



Московский государственный университет
имени М.В.Ломоносова

ИНДЕКС РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

Аналитический
доклад

Москва 2020





Московский государственный университет
имени М.В.Ломоносова

ИНДЕКС РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

**Аналитический
доклад**

Москва 2020

УДК 338.47
ББК 65.37

Авторы: А.А. Федянин, А.А. Грунин, О.И. Карасев, А.О. Кривцова, Д.А. Михайленко, Т.А. Петрова.

Индекс развития транспортного комплекса
Аналитический доклад. — М., 2020. — 116 с.

Настоящий аналитический доклад, подготовленный коллективом МГУ имени М.В.Ломоносова, отражает результаты сопоставления ведущих российских и зарубежных городов по уровню развития транспортного комплекса. В нем предложена оригинальная методика расчета Индекса развития транспортного комплекса, структура которого охватывает все значимые на сегодняшний день направления развития транспортного комплекса мегаполисов: качество транспортных услуг, доступность транспортных услуг для населения, безопасность дорожного движения и воздействие транспорта на окружающую среду, а также эффективность грузовой логистики.

Индекс предназначен для выявления слабых и сильных сторон транспортного комплекса крупных городов, определения оптимальных путей его дальнейшего развития. В ходе исследования сформирована информационно-аналитическая база, которая может использоваться при разработке управленческих решений в сфере транспортной политики города.

В докладе представлены результаты расчета Индекса развития транспортного комплекса для ведущих мегаполисов мира и крупнейших городов России за 2010 и 2015–2018 гг. По мере опубликования новых статистических данных расчеты будут актуализироваться.

Публикация рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся вопросами развития транспортного комплекса крупных городов России и ведущих зарубежных стран.

Индекс развития транспортного комплекса.

Редактор Ж.И. Дергилёва
Компьютерный макет Г.Е. Лысякова

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
I	Концепция Индекса развития транспортного комплекса	6
II	Индекс развития транспортного комплекса ведущих мегаполисов мира	22
1.	Система аналитических показателей развития транспортного комплекса мегаполисов	26
2.	Результаты сопоставления ведущих мегаполисов мира по уровню развития транспортного комплекса	32
	<i>Качество транспортных услуг для населения</i>	39
	<i>Доступность транспортных услуг для населения</i>	46
	<i>Безопасность дорожного движения и воздействие транспорта на окружающую среду</i>	53
	<i>Эффективность грузовой логистики</i>	60
3.	Выводы	64
III	Индекс развития транспортного комплекса крупнейших городов России	66
1.	Система аналитических показателей развития транспортного комплекса крупнейших городов России	71
2.	Результаты сопоставления крупнейших городов России по уровню развития транспортного комплекса	75
	<i>Качество транспортных услуг для населения</i>	82
	<i>Доступность транспортных услуг для населения</i>	90
	<i>Безопасность дорожного движения и воздействие транспорта на окружающую среду</i>	96
3.	Выводы	107
	Заключение	108
	Список использованной литературы	112

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире обеспечение сбалансированной транспортной системы является необходимым условием экономического развития города, региона и страны в целом. Транспорт представляет собой один из ключевых секторов экономики, выступает важнейшей составной частью производственной и социальной инфраструктуры. Его роль подчеркивается значительным вкладом транспортного сектора в формирование макроэкономических показателей страны. В 2019 г. доля сектора транспорта и хранения в ВВП России составила порядка 6%¹. Для сравнения, в Сингапуре этот показатель равен 6,7%², в США — 5,3%³, в Японии — 5,1%⁴, в Китае — 4,4%⁵. Высокая социально-экономическая значимость транспорта определяет необходимость модернизации транспортной политики, оценки и мониторинга ее эффективности.

С ростом доли городского населения мира все более актуальной становится задача поддержания высокого уровня мобильности населения в крупных городских агломерациях. Транспортный комплекс современного мегаполиса представляет собой сложную систему, характеризующуюся разнообразием видов транспорта, пунктов отправления и назначения, а также высокой интенсивностью трафика, в результате чего помимо положительных эффектов транспорта на социально-экономическую систему города

¹ Официальный сайт Единой межведомственной информационно-статистической системы. — Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/58250/> (дата обращения: 19.03.2020).

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. — Режим доступа: [https://www.gks.ru/storage/mediabank/tab1\(2\).htm](https://www.gks.ru/storage/mediabank/tab1(2).htm) (дата обращения: 27.02.2020).

² Официальный сайт Департамента статистики Правительства Сингапура. — Режим доступа: <https://www.singstat.gov.sg/modules/infographics/economy/> (дата обращения: 19.03.2020).

³ Официальный сайт Департамента статистики Правительства Гонконга. — Режим доступа: <https://www.censtatd.gov.hk/hkstat/sub/sp250.jsp?tableID=035&ID=0&productType=8/> (дата обращения: 19.03.2020).

⁴ Официальный сайт Бюро статистики Японии. — Режим доступа: <https://www.stat.go.jp/english/data/handbook/pdf/2019all.pdf> (дата обращения: 19.03.2020).

⁵ Официальный сайт Национального бюро статистики Китая. — Режим доступа: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2018/indexeh.htm> (дата обращения: 19.03.2020).



Шанхай

возникают также негативные последствия, такие как транспортные перегрузки, сбои, ухудшение показателей экологичности и безопасности. Таким образом, эффективное регулирование транспортной системы является одной из приоритетных задач городской политики мегаполиса, а, следовательно, необходимо создание инструмента ее оценки, учитывающего особенности крупных городов, их проблемы и тенденции развития.

Настоящий аналитический доклад подготовлен по результатам разработки Индекса развития транспортного комплекса ведущих российских и зарубежных городов Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова. Доклад включает в себя три раздела. В первом разделе представлена общая концепция Индекса, разработанная на основе анализа наиболее известных в мировой практике индексов развития транспортного комплекса, теоретических подходов к определению факторов предпочтения общественного транспорта населением, а также действующих стратегий развития мегаполисов. Во втором разделе отражены результаты разработки Индекса развития транспортного комплекса ведущих мегаполисов мира, на основе которых проведено сопоставление Москвы, Санкт-Петербурга и ряда зарубежных городов по уровню транспортного развития в четырех аспектах: качество транспортных услуг, доступность транспортных услуг для населения, безопасность дорожного движения и воздействие транспорта на окружающую среду, эффективность грузовой логистики. Третий раздел доклада посвящен Индексу развития транспортного комплекса для крупнейших городов России, его методике и результатам расчета.

Проведенное исследование позволило выявить сильные и слабые стороны транспортной системы Москвы и других российских городов, сформулировать рекомендации по направлениям ее дальнейшего развития с учетом лучших мировых практик.

В докладе представлены результаты расчета Индекса развития транспортного комплекса ведущих зарубежных и российских городов за 2010 и 2015–2018 гг. По мере публикации новых статистических данных указанные расчеты будут актуализироваться, предполагается также последовательное совершенствование системы показателей Индекса и методики их расчета.

КОНЦЕПЦИЯ
ИНДЕКСА
РАЗВИТИЯ
ТРАНСПОРТНОГО
КОМПЛЕКСА



Токио



Москва

На сегодняшний момент в мире накоплен большой опыт статистического изучения развития транспортного сектора с помощью интегральных индексов. Подобные индексы разрабатываются официальными статистическими органами, международными и национальными исследовательскими центрами, независимыми аналитическими компаниями. Ряд авторитетных организаций на основе оценки уровня развития транспортной отрасли составляет глобальные рейтинги, в значительной степени характеризующие конкурентоспособность страны или региона в мировой экономике.

До недавнего времени существующие подходы к построению транспортных индексов можно было разделить на два вида: *общие*⁶, дающие комплексную оценку транспортного комплекса как одного из элементов национальной экономики в целом, и *специализированные*⁷, отражающие уровень развития транспортного сектора в отдельных конкретных аспектах (качество транспортных услуг, объем грузовых перевозок, загруженность дорог и др.). Первая группа показателей оценивает транспорт лишь по отдельным, наиболее репрезентативным показателям. Вторая группа, напротив, дает более глубокую характеристику отдельных направлений развития транспортного комплекса, не обеспечивая полноты их охвата.

В последние несколько лет исследователями были предприняты попытки разработки интегральных показателей нового поколения — *индексов городской мобильности*⁸, представителями которых являются Индекс городской мобильности Deloitte⁹ и Индекс устойчивой мобильности городов¹⁰, характеризующие уровень развития транспортных систем городов с точки зрения обеспечения устойчивости и мобильности. В связи с этим актуальной представляется задача создания индекса, комплексно отражающего различные аспекты развития городского транспорта, важные для всех категорий его пользователей.

Индекс развития транспортного комплекса разработан с целью сопоставления уровня развития транспортного комплекса мегаполисов, определения его слабых и сильных сторон, выявления резервов дальнейшего совершенствования и разработки на этой основе рекомендаций в сфере транспортной политики. Структура сформирована таким образом, что она охватывает все наиболее значимые направления развития транспортного комплекса города, соответствующие четырем субиндексам: качества транспортного обслуживания населения, доступности транспортных услуг для населения, безопасности дорожного движения и воздействия транспорта на окружающую среду, эффективности грузовой логистики. Кроме того, предложенный Индекс характеризует развитие транспортного комплекса с позиции разных категорий пользователей его услуг. Задачей такого подхода является обеспечение комплексной, всесторонней и максимально объективной оценки уровня развития транспортной системы мегаполисов.

⁶ В качестве примеров общих индексов выступают Индекс транспортного обслуживания (Transportation Services Index), Индекс эффективности грузовой логистики (Logistics Performance Index), Индекс загруженности дорог TomTom, Индекс загруженности дорог Inrix, Индекс плотности трафика (Index Figures Traffic Density), Индекс стоп-стартов (Stop-start Index), Индекс времени в пути (Travel Time Index), Индекс городской мобильности (Urban Mobility Index) и др.

⁷ Индексами специализированного типа являются Глобальный индекс конкурентоспособности (Global Competitiveness Index), Индекс конкурентоспособности городов мира (The Global City Competitiveness Index), Индекс промышленного производства (Indices of Industrial Production), Индекс услуг (Index of Services), Индекс устойчивого развития города (City Resilience Index), Зеленый индекс европейских городов (The Green City Index) и др.

⁸ К индексам городской мобильности относятся впервые опубликованные в 2017 г. Индекс устойчивой мобильности городов (Sustainable Cities Mobility Index) и Индекс городской мобильности Deloitte (The Deloitte City Mobility Index).

⁹ Официальный сайт компании Deloitte. — Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/future-of-mobility/deloitte-urban-mobility-index-for-cities.html> (дата обращения: 23.03.2020).

¹⁰ Официальный сайт компании Arcadis. — Режим доступа: <https://www.arcadis.com/en/global/our-perspectives/sustainable-cities-mobility-index-2017/#> (дата обращения: 23.03.2020).



Сингапур

В процессе разработки структуры Индекса и системы входящих в него показателей проведен анализ научной литературы по вопросам транспортных предпочтений населения. Полученные результаты позволили сделать вывод о том, что наиболее значимыми факторами предпочтения общественного транспорта с точки зрения населения являются комфортабельность транспортных средств (92% тематических научных публикаций), наличие скидок на проезд (69%), надежность передвижения (69%), удобство расположения остановок (62%), связанность маршрутов (62%), частота движения (54%) и доступность актуальной информации о работе транспорта (54% работ)¹¹. Перечисленные характеристики существенны для оценки уровня развития транспортной системы и учтены в структуре Индекса.

Предложенный Индекс также учитывает актуальные приоритеты транспортного развития ведущих мегаполисов мира, выявленные в ходе анализа действующих стратегических документов мегаполисов в транспортной сфере. В качестве анализируемых городов были выбраны следующие мегаполисы: Гонконг, Лондон, Мехико, Нью-Йорк, Сингапур, Стамбул, Токио и Шанхай. Анализ стратегий в контексте разработки Индекса позволил обеспечить соответствие структуры индикатора приоритетам современной транспортной политики крупных городов, а также оценить полноту системы показателей в его составе.

Стратегии развития определяют основные цели и задачи городской политики мегаполисов, намечают план действий и средства для достижения поставленных целей. Такие документы разрабатываются городами регулярно и направлены на адаптацию к новым вызовам и тенденциям развития. В качестве значимых вызовов для современных мегаполисов в стратегиях рассматриваются, в частности, рост городского населения под влиянием нарастающих процессов урбанизации, повышение мобильности населения, в том числе, выражающееся в развитии туризма, необходимость улучшения экологической обстановки¹².

Так, в транспортной стратегии Лондона¹³ 2018 г. отмечается, что с ростом населения в городах усиливается и давление на транспортную инфраструктуру города. Ответом

на этот вызов призваны служить повышение привлекательности велосипедного движения и экологичного общественного транспорта, а также сокращение зависимости от частных автомобилей. Такие меры способствуют улучшению здоровья и благополучия жителей города, снижению загрузки уличного пространства, его более эффективному использованию. Главная цель городской администрации в транспортной сфере определена как увеличение доли всех перемещений в городе, совершаемых пешком, на велосипеде или с помощью общественного транспорта, до 80% к 2041 г.

Стратегия Гонконга «Hong Kong 2030+: Towards a Planning Vision and Strategy Transcending 2030»¹⁴, регулирующая развитие города в транспортном и других аспектах на период после 2030 г., исходит из необходимости достижения следующей цели — обеспечить устойчивое развитие для удовлетворения настоящих и будущих социальных, экологических и экономических потребностей города. В качестве ключевых направлений развития транспортного комплекса выделены формирование интегрированной интеллектуальной, экологичной и устойчивой инфраструктуры, изменение предпочтений населения в пользу общественного транспорта и активных видов передвижения, содействие умной мобильности (Smart Mobility) и др.

Планы по развитию транспортной системы Мехико представлены в Стратегии устойчивого развития¹⁵ 2016 г., предназначенной для решения экологических, социальных и экономических проблем города, вызванных его быстрым ростом. В документе определены пять приоритетов, один из которых связан с совершенствованием транспортного комплекса. К 2025 г. в городе планируется сформировать комплексную систему обеспечения мобильности, основанную, в первую очередь, на развитии общественного транспорта.

Стратегический план Департамента транспорта Нью-Йорка¹⁶, опубликованный в 2016 г., направлен на формирование и расширение безопасной, устойчивой, справедливой и эффективной транспортной системы, отвечающей потребностям города и региона. В качестве приоритетов в плане рассматриваются обеспечение безопасности и мобильности, эффективное управление транспортными активами и проектами, совершенствование грузоперевозок, развитие общественных пространств, охрана окружающей среды,

¹¹ Выводы основаны на результатах анализа [Beirão, Sarsfield, 2007], [Carsea et al., 2013], [Chowdhury, Ceder, 2016], [Eboli, Mazzulla, 2008], [Eriksson et al., 2008], [Hensher et al., 2003], [Kingham et al., 2001], [Mackett, 2001], [Mackett, 2003], [Qin et al., 2013], [Redman et al., 2013], [Rietveld, 2005], [Steg, 2005].

¹² Официальный сайт Правительства Шанхая. — Режим доступа: <http://www.shanghai.gov.cn/newshanghai/hxgkfj/2035004.pdf> (дата обращения: 06.03.2020).

¹³ Официальный сайт Правительства Лондона. — Режим доступа: <https://www.london.gov.uk/what-we-do/transport/our-vision-transport/mayors-transport-strategy/> (дата обращения: 06.03.2020).

¹⁴ Официальный сайт стратегии развития Гонконга «Hong Kong 2030+». — Режим доступа: https://www.hk2030plus.hk/document/2030+Booklet_Eng.pdf (дата обращения: 06.03.2020).

¹⁵ Портал 100 Resilient Cities. — Режим доступа: <https://100resilientcities.org/strategies/mexico-city/> (дата обращения: 06.03.2020).

¹⁶ Официальный сайт Стратегического плана развития Департамента транспорта города Нью-Йорк. — Режим доступа: <https://www.nycdotplan.nyc/PDF/Strategic-plan-2016.pdf> (дата обращения: 06.03.2020).

совершенствование организационно-управленческих процессов, а также вовлечение общественности в решение вопросов транспортной системы. Среди ключевых целей, указанных в стратегии, — увеличение числа людей, регулярно совершающих поездки на велосипеде в пяти округах, вдвое к 2020 г. относительно уровня 2013 г.; обеспечение доступности качественного «открытого пространства» в 10 минутах ходьбы для всех жителей города; сокращение парниковых выбросов на 80% к 2050 г., на 40% — к 2030 г. и др.

Ряд важных задач по развитию транспортной системы поставлен в стратегических документах Сингапура: Генеральном плане развития интеллектуальных транспортных систем до 2030 г. «Интеллектуальная мобильность 2030»¹⁷ и Генеральном плане развития наземного транспорта на период до 2040 г.¹⁸ Первый документ служит руководством по систематическому внедрению интеллектуальных систем в транспортный комплекс города и сосредоточен на следующих четырех направлениях: информатизации (предоставлении высококачественной информации о транспорте), интерактивности (повышении удобства пользования транспортом за счет интеллектуального взаимодействия), экологичности (формировании экологически чистой и безопасной интеллектуальной транспортной системы), а также решении связанных с этим задач обеспечения безопасности и надежности транспортной системы. Вторая стратегия, в свою очередь, отражает общее видение городского транспорта в горизонте до 2040 г. Его ключевыми характеристиками являются удобство, интегрированность, высокая скорость передвижения, доступность, отсутствие негативного воздействия на здоровье населения, а также безопасность. Согласно этому документу, транспортная политика Сингапура должна обеспечить сокращение длительности всех поездок до ближайших общественных центров (магазинов, школ, поликлиник и др.) до 20 минут и продолжительности 90% поездок по городу (от рабочего места до дома) в часы пик — до 45 минут.

Одним из руководящих документов по развитию Стамбула до 2023 г. является Интегрированный генеральный план развития транспортного комплекса¹⁹. В качестве его приоритетов выступают развитие общественного транспорта, совершенствование автодорожной сети, обеспечение транспортной связанности районов города, повышение надежности транспортной системы, ее экологичности, безопасности и готовности к чрезвычайным ситуациям. Большое внимание уделяется обеспечению экономической и финансовой целесообразности предлагаемых мер, их практической реализуемости.

Разработанная в 2014 г. долгосрочная стратегия развития Токио²⁰ определяет направления развития города до 2020 г. и на последующий период, в том числе в транспортной сфере. Стратегия ставит перед городом восемь ключевых целей, в число которых входит и совершенствование транспортной инфраструктуры. Главными целевыми характеристиками транспортной системы Токио, по мнению авторов этого документа, являются

¹⁷ Официальный сайт Департамента транспорта Правительства Сингапура. — Режим доступа: <https://www.lta.gov.sg/content/dam/ltaweb/corp/RoadsMotoring/files/SmartMobility2030.pdf> (дата обращения: 06.03.2020).

¹⁸ Официальный сайт Департамента транспорта Правительства Сингапура. — Режим доступа: https://www.lta.gov.sg/content/dam/ltaweb/corp/AboutUs/files/LTMP2040_May2019/LTA%20LTMP%202040%20eReport%20FA%20hires.pdf (дата обращения: 06.03.2020).

¹⁹ Портал Библиотеки Японского агентства международного сотрудничества (JICA Library). — Режим доступа: http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11965712_01.pdf (дата обращения: 06.03.2020).

²⁰ Официальный сайт Правительства Токио. — Режим доступа: <http://www.metro.tokyo.jp/english/about/vision/index.html> (дата обращения: 06.03.2020).



Шанхай

удобство, скорость передвижения, связанность, доступность, мультимодальность, энергоэффективность, безопасность, надежность, устойчивость и экологичность.

Ключевым стратегическим документом Шанхая является Генеральный план развития²¹ города, рассчитанный на период 2017–2035 гг. Согласно плану, ключевая цель транспортного развития мегаполиса заключается в формировании безопасной, удобной, экологичной, эффективной и экономичной транспортной системы. Предполагается формирование в городе мультимодальной транспортной системы, основанной преимущественно на общественном транспорте; большое внимание уделяется, в частности, совершенствованию городской железнодорожной сети. В стратегии также отмечена необходимость развития Шанхая как открытого международного транспортного узла.

В таблице 1 отражены результаты сравнительного анализа рассмотренных стратегий. По строкам представлен перечень направлений транспортной политики, закрепленных стратегическими документами рассматриваемых мегаполисов, по графам — компоненты Индекса развития транспортного комплекса. В ячейках таблицы цветом показано наличие взаимосвязи между направлением стратегии и расчетным субиндексом.

²¹ Официальный сайт Правительства Шанхая. — Режим доступа: <http://www.shanghai.gov.cn/newshanghai/hxgkfj/2035004.pdf> (дата обращения: 06.03.2020).

Таблица 1. Соответствие структуры Индекса развития транспортного комплекса приоритетным направлениям транспортного развития ведущих мегаполисов мира

Город	Документ	Ключевые направления транспортного развития	Индекс развития транспортного комплекса			
			Качество транспортных услуг	Доступность транспортных услуг	Воздействие на окружающую среду и безопасность	Эффективность грузовой логистики
Гонконг	Hong Kong 2030+: Towards a Planning Vision and Strategy Transcending 2030 («Hong Kong 2030+»)	Развитие рельсового транспорта как основы системы общественного транспорта города				
		Обеспечение Умной мобильности (Smart Mobility) в городе				
		Формирование интегрированной, интеллектуальной, экологичной и устойчивой инфраструктуры				
		Повышение эффективности использования транспортной инфраструктуры				
		Обеспечение физической и функциональной интеграции городской среды				
		Оптимизация транспорта и землепользования				
Лондон	The Mayor's Transport Strategy 2018	Изменение предпочтений населения в пользу общественного транспорта и активных видов передвижения				
		Создание комфортной уличной системы для пешеходов, велосипедистов и пользователей общественного транспорта, способствующей снижению зависимости от автомобилей и улучшению здоровья населения				
		Смена предпочтений населения при выборе способа передвижения в пользу общественного транспорта и сокращение количества транспортных средств на улицах города				
		Развитие транспортной системы города в соответствии с ростом населения: создание плотно населенных многофункциональных районов с высоким уровнем транспортной доступности местных сервисов, повышение транспортной доступности перспективных районов города с точки зрения создания жилых и рабочих мест				

Город	Документ	Ключевые направления транспортного развития	Индекс развития транспортного комплекса			
			Качество транспортных услуг	Доступность транспортных услуг	Воздействие на окружающую среду и безопасность	Эффективность грузовой логистики
Мехико	CDMX Resilience Strategy: Adaptive, Inclusive and Equitable Transformation	Повышение безопасности и доступности городской системы для пешеходов и велосипедистов				
		Усиление устойчивости системы мобильности к потенциальным рискам и последствиям изменения климата				
		Использование новых методов анализа данных для улучшения процесса принятия решений в сфере городской мобильности				
		Развитие комплексной системы мобильности, способствующей интеграции Мехико и его пригородных районов				
		Изменение предпочтений населения в направлении отказа от использования личного автотранспорта				
Нью-Йорк	New York City Department of Transportation Strategic Plan 2016	Обеспечение высокого уровня безопасности транспортной системы, в том числе для пешеходов и велосипедистов				
		Повышение эффективности городской транспортной системы и использования уличного пространства				
		Повышение эффективности использования городской инфраструктуры, инвестиций в ее поддержание и развитие				
		Развитие общественных зон города				
		Совершенствование системы грузоперевозок				
		Повышение уровня экологической безопасности транспортной системы				
Сингапур	Land Transport Master Plan (LTMP) 2040; Smart Mobility 2030	Обеспечение организационной эффективности Департамента транспорта				
		Привлечение общественности к участию в обсуждении основных транспортных проектов				
		Формирование интеллектуальной, хорошо интегрированной и устойчивой транспортной системы				
		Обеспечение транспортной связанности жилых и рабочих кварталов, зон отдыха и других общественных мест				
		Улучшение доступности общественного транспорта, в частности для людей с ограниченными возможностями				
		Повышение безопасности системы наземного транспорта для жизни и здоровья населения				
		Создание системы интерактивного взаимодействия с городским сообществом, вовлечение общественности в развитие транспортной системы				

Город	Документ	Ключевые направления транспортного развития	Индекс развития транспортного комплекса			
			Качество транспортных услуг	Доступность транспортных услуг	Воздействие на окружающую среду и безопасность	Эффективность грузовой логистики
Стамбул	Integrated Urban Transportation Master Plan for Istanbul Metropolitan Area	Обеспечение перехода к более активному использованию общественного транспорта				
		Усиление пропускной способности поперечных транспортных артерий				
		Разгрузка автобанов и рассредоточение потока автомобилей между дорогами общего пользования				
		Повышение надежности транспортной системы для поддержания различных видов экономической деятельности и улучшения жизни населения мегаполиса				
		Обеспечение безопасности транспортной системы и устойчивости к чрезвычайным ситуациям				
		Повышение экологической безопасности транспортной системы				
Токио	Creating the Future: The Long-Term Vision for Tokyo	Обеспечение экономической и финансовой целесообразности и реализуемости предлагаемых мер				
		Улучшение транспортной связанности двух берегов Босфорского пролива				
		Развитие транспортной инфраструктуры для повышения удобства и скорости передвижения населения и транспортировки грузов, а также соединения центра города и береговой линии				
		Создание единой удобной, безопасной и доступной для всех категорий населения мультимодальной транзитной сети				
		Повышение энергетической эффективности и безопасности, а также устойчивости к чрезвычайным ситуациям				
		Уменьшение вредного воздействия транспорта на экологию с целью обеспечения устойчивого развития города в гармонии с природой				
		Превентивное обслуживание городской инфраструктуры в целях повышения ее безопасности и надежности				

Город	Документ	Ключевые направления транспортного развития	Индекс развития транспортного комплекса			
			Качество транспортных услуг	Доступность транспортных услуг	Воздействие на окружающую среду и безопасность	Эффективность грузовой логистики
Шанхай	Shanghai Master Plan 2017-2035: Striving for The Excellent Global City	Создание безопасной, удобной, экологичной, эффективной и экономичной транспортной системы				
		Улучшение транспортной инфраструктуры				
		Оптимизация городской транспортной системы в сфере обслуживания населения				
		Обеспечение приоритетного развития общественного транспорта в городе				
		Повышение эффективности и безопасности региональных транспортных коридоров				
		Развитие города как открытого международного транспортного узла через аэропорты, морские порты и железную дорогу				
Нью-Йорк		Формирование интегрированной мультимодальной транспортной системы				
		Создание экогорода как примера низкоуглеродного развития				

Нью-Йорк



Таблица 2. Соответствие структуры Индекса развития транспортного комплекса приоритетным направлениям транспортного развития

№	Ключевые направления мер развития транспортного комплекса мегаполисов	Доля мегаполисов, %	Субиндексы				Индекс развития транспортного комплекса
			Качество транспортных услуг для населения	Доступность транспортных услуг для населения	Воздействие транспорта на окружающую среду и безопасность дорожного движения	Эффективность грузовой логистики	
1.	Развитие пешеходного и велосипедного движения	88%					
2.	Внедрение современных информационно-коммуникационных технологий в транспортную систему города, развитие интеллектуальной транспортной системы	88%					
3.	Развитие уличного пространства	88%					
4.	Совершенствование системы наземного пассажирского транспорта	88%					
5.	Оптимизация числа личных автомобилей в городе, снижение загруженности автодорог	75%					
6.	Снижение уровня воздействия транспорта на окружающую среду	63%					
7.	Повышение доступности транспортной и уличной систем для людей с ограниченными физическими возможностями	63%					
8.	Повышение связанности районов города	63%					
9.	Формирование интегрированной транспортной системы	63%					
10.	Совершенствование системы городского рельсового транспорта	63%					
11.	Повышение безопасности транспортной системы	50%					



Гонконг

Большинство рассмотренных мегаполисов (7 из 8) планируют реализовывать меры по стимулированию пешеходного и велосипедного движения, внедрению современных информационно-коммуникационных технологий в транспортную систему города, развитию интеллектуальной транспортной системы, улучшению системы наземного пассажирского транспорта и уличного пространства. Среди прочих направлений можно также отметить совершенствование грузовой логистики, повышение устойчивости транспортной системы к последствиям изменения климата, вовлечение населения в транспортное планирование города, развитие междугороднего транспортного сообщения и автодорожной сети, привлечение финансирования в транспортный сектор.

Предлагаемый методический подход к расчету Индекса в значительной степени охватывает все выявленные приоритеты развития транспортного комплекса. Это позволяет использовать данный показатель для оценки эффективности политики крупных городов в транспортной сфере и выработки предложений по ее совершенствованию.

**ИНДЕКС
РАЗВИТИЯ
ТРАНСПОРТНОГО
КОМПЛЕКСА
ВЕДУЩИХ
МЕГАПОЛИСОВ
МИРА**



Нью-Йорк



Гонконг

Предложенная методология расчета Индекса позволяет проводить сравнительный анализ развития транспортного комплекса сопоставимых мегаполисов мира: Гонконга, Лондона, Мехико, Москвы, Нью-Йорка, Санкт-Петербурга, Сингапура, Стамбула, Токио и Шанхая. Общие сведения об исследуемых городах представлены в таблице 3.

Таблица 3. Общая характеристика анализируемых зарубежных мегаполисов за 2018 г.²³

№	Мегаполис	Страна	Численность населения мегаполиса	Площадь территории мегаполиса	Ссылка на официальный сайт правительства города
1.	Гонконг	Гонконг	7,5 млн чел.	1,1 тыс. км ²	http://www.gov.hk/
2.	Лондон	Великобритания	8,9 млн чел.	1,6 тыс. км ²	http://www.london.gov.uk/
3.	Мехико	Мексика	8,9 млн чел.	1,5 тыс. км ²	http://en.presidencia.gob.mx/
4.	Москва	Россия	12,6 млн чел.	2,6 тыс. км ²	https://www.mos.ru/
5.	Нью-Йорк	США	8,7 млн чел.	1,2 тыс. км ²	http://www1.nyc.gov/
6.	Санкт-Петербург	Россия	5,4 млн чел.	1,4 тыс. км ²	http://gov.spb.ru/
7.	Сингапур	Сингапур	5,6 млн чел.	0,7 тыс. км ²	https://www.gov.sg/
8.	Стамбул	Турция	15,0 млн чел.	5,5 тыс. км ²	http://www.ibb.istanbul/
9.	Токио	Япония	13,8 млн чел.	2,2 тыс. км ²	http://www.metro.tokyo.jp/
10.	Шанхай	Китай	24,2 млн чел.	6,3 тыс. км ²	http://www.shanghai.gov.cn/

²³ В случае если данные за 2018 г. отсутствуют, приводятся последние доступные данные.

На рисунке 2 показана структура Индекса развития транспортного комплекса, рассчитанного для Москвы, Санкт-Петербурга и сопоставимых зарубежных мегаполисов. Данный показатель состоит из четырех субиндексов, отражающих основные направления развития транспортного сектора: качество транспортного обслуживания населения, доступность транспортных услуг для населения, безопасность дорожного движения и воздействие транспорта на окружающую среду, а также эффективность грузовой логистики. На сегодняшний день Индекс включает в себя в общей сложности 72 показателя и рассчитан за 2010 и 2015–2018 гг.

Рисунок 2. Структура Индекса развития транспортного комплекса ведущих мегаполисов мира



Учет интересов различных категорий пользователей транспортной системы при построении Индекса обеспечивается тем, что качество и доступность транспортных услуг для населения измеряются посредством соответствующих субиндексов. Эти показатели рассчитываются, с одной стороны, в отношении пользователей собственных автомобилей, а с другой, — пассажиров общественного транспорта, пешеходов и велосипедистов. Оценка транспортных услуг, оказываемых в сфере бизнеса, представлена с помощью субиндекса эффективности грузовой логистики.



Мехико

1. Система аналитических показателей развития транспортного комплекса мегаполисов

В рамках настоящего исследования сформирована база показателей развития транспортного комплекса мегаполисов, включающая более 200 абсолютных и относительных индикаторов. Доступные в имеющихся статистических первоисточниках показатели проанализированы на базе системы критериев их качества; важнейшими предъявляемыми к ним требованиями являются наличие данных в требуемых разрезах за соответствующие периоды времени, а также сопоставимость методики расчета.

Основные сложности, возникающие в процессе разработки системы показателей, сопряжены с поиском исходных данных, характеризующих уровень развития транспортного комплекса мегаполисов, и формированием сводного информационного массива. Главными среди них являются фрагментарность статистических данных, их методологическая несопоставимость, а также прерывание динамических рядов. Для преодоления указанных ограничений был использован широкий круг аналитических методов: моделирование, использование альтернативных индикаторов, верификация на основе различных первоисточников и др.

По результатам анализа первичной статистической базы в расчеты Индекса для города Москвы, Санкт-Петербурга и зарубежных мегаполисов было включено в общей сложности 72 показателя, информация по которым представлена за 2010 и 2015–2018 гг. Прочие данные, не учтенные в расчетах Индекса напрямую, использованы в качестве альтернативных индикаторов рассматриваемых направлений развития транспортного комплекса при определении степени сопоставимости имеющихся статистических данных и проведении досчетов в случае их отсутствия.

Первоисточниками данных являются информационные системы национальных органов государственной статистики, муниципальных органов управления (включая управление транспортным комплексом), материалы ведущих независимых аналитических центров, результаты собственных исследований МГУ имени М.В.Ломоносова. Основные информационные источники, использованные в ходе аналитических расчетов Индекса для Москвы, Санкт-Петербурга и сопоставимых зарубежных мегаполисов, отражены в таблице 4.

Таблица 4. Основные источники статистических данных, характеризующих развитие транспортного комплекса Москвы, Санкт-Петербурга и сопоставимых зарубежных мегаполисов

Город	Источники
Гонконг	Официальный сайт Национального бюро статистики Китая: http://www.stats.gov.cn/ Официальный сайт Департамента статистики Правительства Гонконга: http://www.censtatd.gov.hk/ Официальный сайт Правительства Гонконга: http://www.gov.hk/
Лондон	Официальный сайт Правительства Великобритании: https://www.gov.uk/ Официальная база данных Администрации Большого Лондона: http://data.london.gov.uk/ Официальный сайт Администрации Большого Лондона: https://www.london.gov.uk/
Мехико	Официальный сайт Национального института статистики и географии: http://www.inegi.org.mx/ Официальный сайт Правительства Мехико: http://www.cdmx.gob.mx/
Москва	Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики: http://www.gks.ru/ Официальный сайт Московского транспорта: http://transport.mos.ru/ Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по городу Москве и Московской области: https://mosstat.gks.ru/
Нью-Йорк	Официальный сайт города Нью-Йорк: http://www1.nyc.gov/ Официальный сайт Департамента транспорта штата Нью-Йорк: http://www.dot.ny.gov/
Санкт-Петербург	Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики: http://www.gks.ru/ Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по городу Санкт-Петербургу и Ленинградской области: http://petrostat.gks.ru/ Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга: http://gov.spb.ru/
Сингапур	Официальный сайт Департамента статистики Правительства Сингапура: http://www.singstat.gov.sg/ Официальный сайт Департамента наземного транспорта Правительства Сингапура: http://www.lta.gov.sg/
Стамбул	Официальный сайт Института статистики Турции: http://www.turkstat.gov.tr/ Официальный сайт муниципальной транспортной компании IETT: http://www.iETT.gov.tr/ Официальный сайт Главного управления автомобильных дорог Турции: http://www.kgm.gov.tr/
Токио	Официальный сайт Бюро статистики Правительства Токио: http://www.toukei.metro.tokyo.jp/ Официальный сайт Бюро статистики Японии: http://www.stat.go.jp/ Официальный сайт Министерства земли, инфраструктуры, транспорта и туризма Японии: http://www.mlit.go.jp/
Шанхай	Официальный сайт Правительства Шанхая: http://www.shanghai.gov.cn/ Официальный сайт Национального бюро статистики Китая: http://www.stats.gov.cn/ Официальный сайт Информационного бюро муниципалитета Шанхая: http://en.shio.gov.cn/



Полный перечень показателей, используемых в расчетах Индекса для города Москвы, Санкт-Петербурга и сопоставимых зарубежных мегаполисов, представлен ниже:

1. КАЧЕСТВО ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

1.1 Качество транспортных услуг для владельцев собственных моторных транспортных средств:

- Дополнительное время, потраченное в заторах на автодорогах, в % от времени в пути в условиях отсутствия заторов.
- Количество остановок-стартов автомобиля в год.
- Плотность автомобильных дорог.
- Обеспеченность автомобилей автомобильными дорогами.
- Наличие системы информирования автомобилистов о пробках.
- Наличие ограничений на въезд автомобилей в центр города.

Система управления общественным транспортом:

- Наличие автоматизированного управления светофорами.
- Наличие комплексной системы мониторинга и управления дорожным движением на базе интеллектуальных транспортных систем.
- Наличие единого Ситуационного центра.

1.2 Качество транспортных услуг для пользователей общественного транспорта, велосипедистов и пешеходов:

Автомобильный городской пассажирский транспорт:

- Число единиц подвижного состава в расчете на число пассажиров:
 - автобусов;
 - троллейбусов;
 - метробусов.
- Пройденное расстояние за день в расчете на единицу площади города:
 - автобусами;
 - троллейбусами.
- Доступность автодорожной инфраструктуры для наземного городского пассажирского транспорта (дополнительное время, потраченное в заторах на автодорогах, в % от времени в пути в условиях отсутствия заторов; количество остановок-стартов автодорожного транспорта в год).
- Протяженность автодорог в расчете на единицу площади города.
- Наличие преференций для общественного транспорта перед частным при въезде в центр города.

Рельсовый городской пассажирский транспорт:

- Число единиц подвижного состава в расчете на число пассажиров:
 - трамваев;
 - поездов легкорельсового транспорта.
- Пройденное расстояние за день в расчете города:
 - трамваями;
 - легкорельсовым транспортом.
- Протяженность железнодорожных путей в расчете на единицу площади города.
- Процент вагонов метрополитена от общего парка, используемый в час пик.
- Процент доступных в час пик вагонов метрополитена от общего парка.
- Провозная способность метрополитена на 1 вагоно-км.
- Доля задержки поездов метрополитена по отношению к общему времени поездов в пути.
- Удельная протяженность линий метрополитена.
- Наличие Wi-Fi в метро (со 100-процентной зоной покрытия).

Велосипедный транспорт:

- Наличие велосипедных дорожек.

Система управления общественным транспортом:

- Наличие автоматизированного управления светофорами.
- Наличие комплексной системы мониторинга и управления дорожным движением на базе интеллектуальных транспортных систем.
- Наличие единого Ситуационного центра.
- Единство билетных решений (интеграция средств оплаты проезда на всех видах городского и пригородного транспорта).
- Наличие электронных средств оплаты проезда.
- Наличие новейших систем оплаты проезда.
- Наличие единого брендинга общественного транспорта.

2. ДОСТУПНОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

2.1 Доступность транспортных услуг для владельцев собственных моторных транспортных средств:

- Число собственных автомобилей в расчете на душу населения.
- Число собственных автомобилей в расчете на единицу площади города.
- Плотность автомобильных дорог.
- Обеспеченность автомобилей автодорогами.
- Наличие ограничений на въезд автомобилей в центр города.
- Стоимость топлива в расчете на среднедушевой доход жителей города.



2.2 Доступность транспортных услуг для пользователей общественного транспорта, велосипедистов и пешеходов:

Автомобильный городской пассажирский транспорт:

- Число единиц подвижного состава в расчете на душу населения:
 - автобусов;
 - троллейбусов;
 - метробусов;
 - такси.
- Число пассажиров в расчете на душу населения:
 - автобусов;
 - троллейбусов;
 - метробусов;
 - такси.
- Наличие каршеринг-сервисов в городе.
- Наличие социального такси для перевозки инвалидов (субсидируемого городом).

Рельсовый городской пассажирский транспорт:

- Число единиц подвижного состава в расчете на душу населения:
 - трамваев;
 - поездов легкорельсового транспорта.
- Число пассажиров в расчете на душу населения;
 - трамваев;
 - легкорельсового транспорта;
 - метрополитена;
 - железнодорожного транспорта.
- Наличие рельсового (или ходящего по обособленному выделенному пути) транспорта по маршруту «аэропорт — центр города».
- Наличие ночных маршрутов городского пассажирского транспорта.
- Удельная плотность сети станций метрополитена.
- Удельная плотность автобусных остановок.

Велосипедный транспорт:

- Наличие системы городского велопроката.

3. БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

3.1 Безопасность дорожного движения:

- Число дорожно-транспортных происшествий в расчете на душу населения.
- Смертность от дорожно-транспортных происшествий в расчете на душу населения.

3.2 Воздействие транспорта на окружающую среду:

- Уровень выброса CO₂ от нестационарных источников.
- Среднегодовое значение содержания твердых частиц в атмосферном воздухе.
- Действующий экологический стандарт.
- Уровень развития экологичного транспорта (число пассажиров наземного экологичного транспорта в расчете на душу населения; наличие велосипедных дорожек; наличие системы городского велопроката; протяженность линий подземного экологичного транспорта в расчете на площадь города).
- Уровень загруженности автодорог (дополнительное время, потраченное в заторах на автодорогах, в % от времени в пути в условиях отсутствия заторов, количество остановок-стартов автомобиля в год).
- Наличие ограничений на въезд автомобилей в центр города.

4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГРУЗОВОЙ ЛОГИСТИКИ

- Численность грузовых автомобилей, обслуживающих город, в расчете на душу населения.
- Плотность автомобильных дорог.
- Наличие организованных специализированных стоянок для разгрузки-погрузки в центре города.
- Уровень загруженности автодорог (дополнительное время, потраченное в заторах на автодорогах, в % от времени в пути в условиях отсутствия заторов, количество остановок-стартов автомобиля в год).
- Наличие ограничений на въезд грузовых автомобилей в центр города.

2. Результаты сопоставления ведущих мегаполисов мира по уровню развития транспортного комплекса

В ходе проведенного исследования сформирован рейтинг мегаполисов по уровню развития транспортного комплекса за 2010, 2015–2018 гг., отраженный в таблице 5 и на рисунке 3. Значения индекса и субиндексов мегаполиса находятся в диапазоне от 0 до 10 баллов, где значение «10 баллов» характеризует наиболее высокий уровень транспортного развития (город занимает первое место в рассматриваемой группе по всем анализируемым показателям), а «0 баллов» — наиболее низкий (по всем показателям город уступает всем прочим изучаемым мегаполисам).

Таблица 5. Значения Индекса развития транспортного комплекса ведущих мегаполисов мира

Город	2010 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	Индекс, баллов	Место	Индекс, баллов	Место	Индекс, баллов	Место	Индекс, баллов	Место	Индекс, баллов	Место
Токио	7,1	1	7,0	1	7,1	1	6,9	1	6,9	1
Москва	4,6	8	6,5	3–4	6,7	3	6,8	2–3	6,8	2
Лондон	6,6	2	6,9	2	6,9	2	6,8	2–3	6,8	3
Нью-Йорк	6,1	3	6,5	3–4	6,6	4	6,4	4	6,3	4
Сингапур	5,9	4	6,1	5	6,1	5	6,3	5	6,2	5
Шанхай	4,7	6	5,0	8	5,0	8	5,4	7	5,6	6
Гонконг	5,2	5	5,2	6	5,3	6–7	5,4	6	5,4	7
Санкт-Петербург	4,0	9	5,1	7	5,3	6–7	5,1	8	5,0	8
Стамбул	4,6	7	4,4	9	4,6	9	4,4	9	4,3	9
Мехико	3,0	10	3,0	10	3,0	10	3,4	10	3,3	10

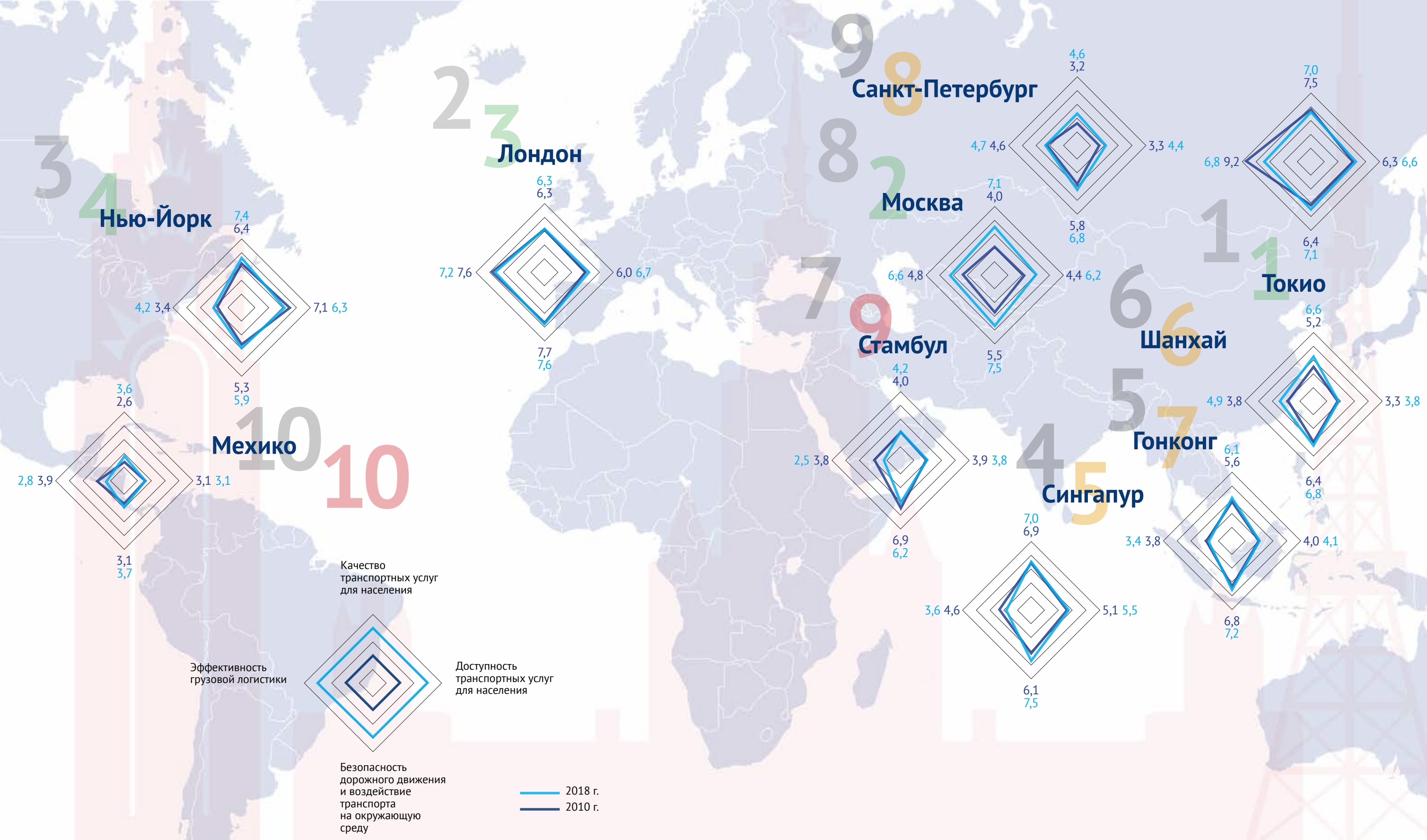
Как видно из приведенной таблицы, лидирующие позиции в рейтинге в 2010–2017 гг. занимали Лондон и Токио. В 2010–2018 гг. имел место опережающий рост индекса для Москвы по сравнению с другими анализируемыми городами. В 2016 г. Москва входит в тройку лидеров рейтинга, в 2017 г. столице удалось разделить 2-е и 3-е места с Лондоном, поднявшись с восьмого места в рейтинге 2010 г. В 2018 г. Москва опережает Лондон и занимает 2-е место. Позитивный характер также имеют изменения, происходящие в транспортном секторе Санкт-Петербурга. За анализируемый период Северная столица смогла повысить свое место в рейтинге на 3 позиции, разделив 6-е и 7-е места с Гонконгом в рейтинге 2016 г. Однако в 2017–2018 гг. Санкт-Петербург несколько теряет свое положение в рейтинге в связи с опережающим ростом других городов: Шанхая и Гонконга.

За прошедшие восемь лет отмечен значительный прирост индекса для Гонконга, Лондона, Мехико, Нью-Йорка, Сингапура и Шанхая. Токио удается сохранить достигнутые ранее высокие результаты.

Лондон



Рисунок. 3. Индекс развития транспортного комплекса ведущих мегаполисов мира за 2010 и 2018 гг.



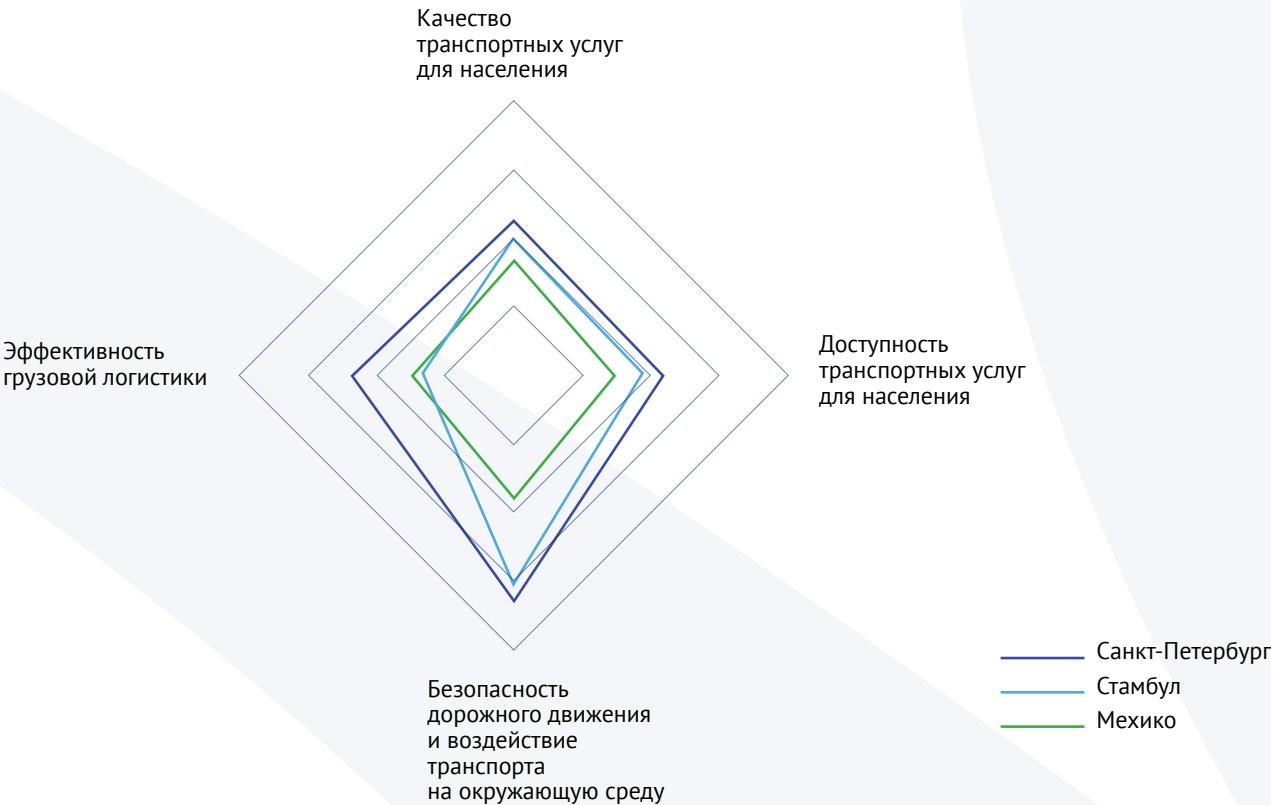
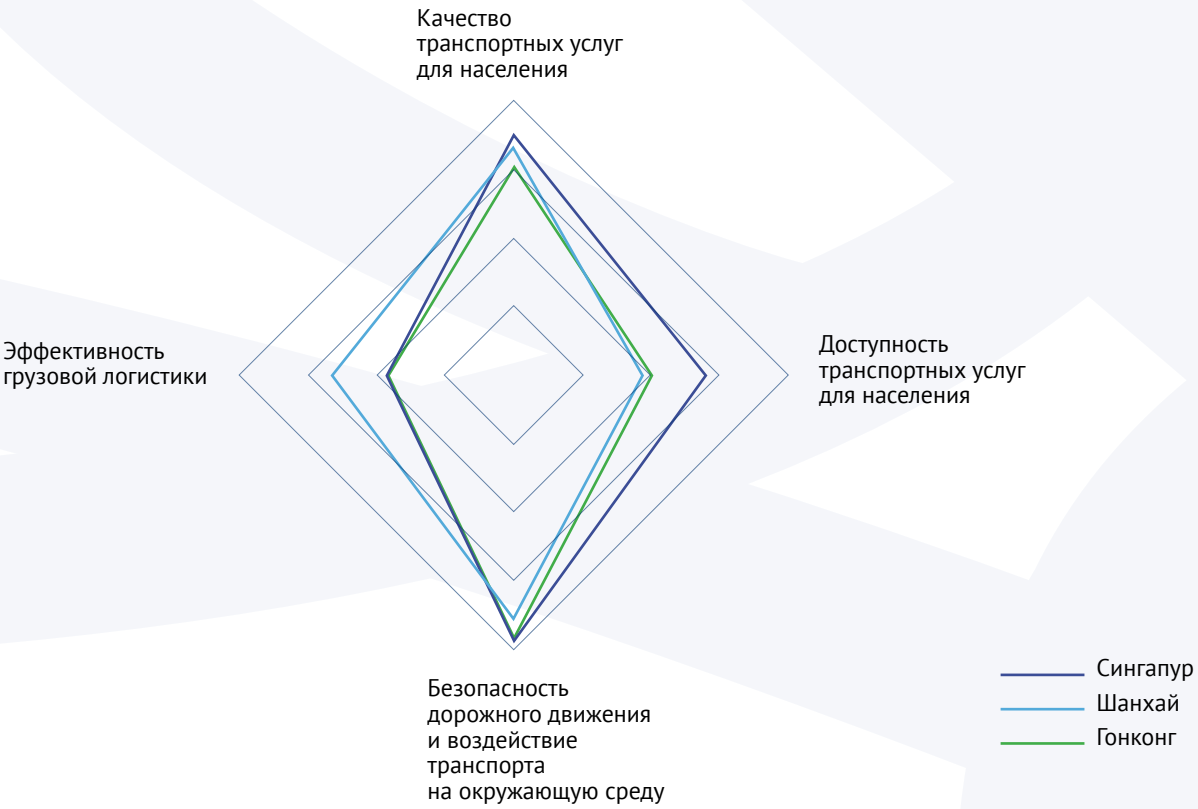
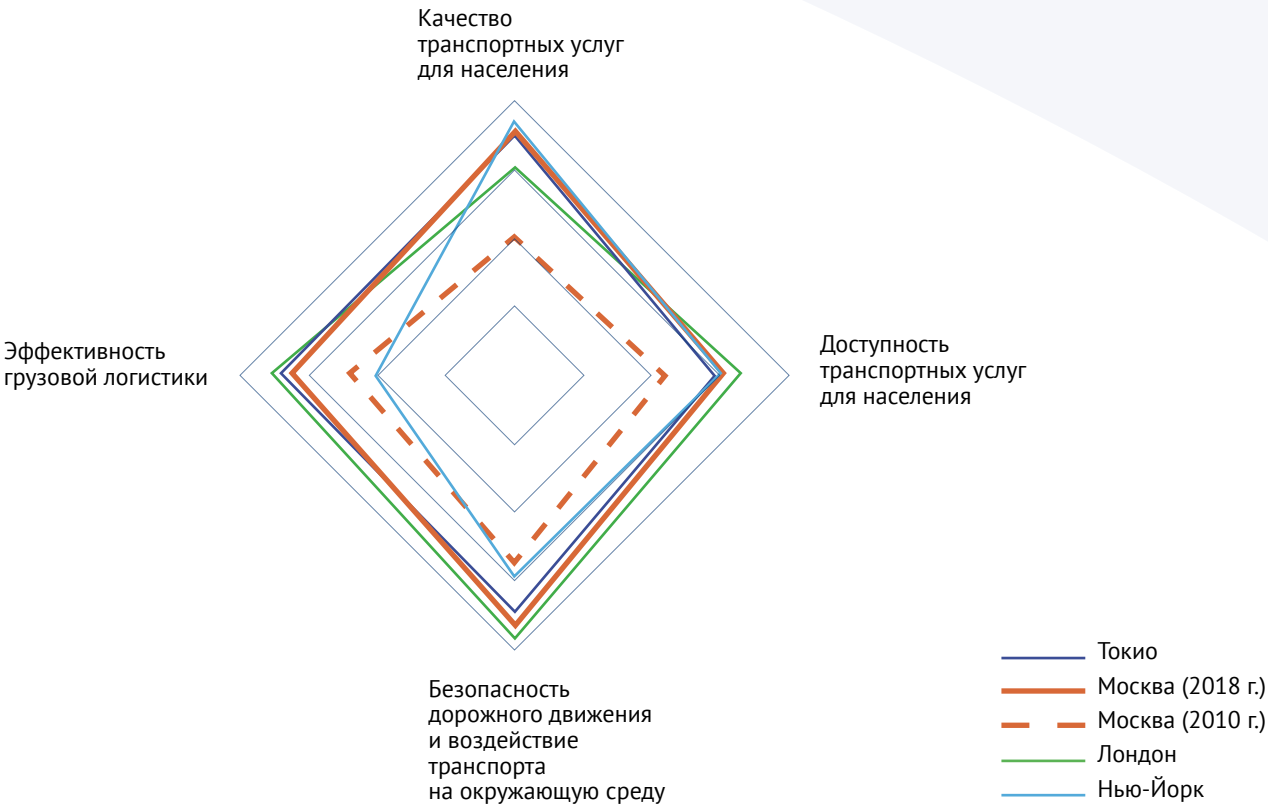


Лондон

На рисунке 4 представлены значения четырех субиндексов, входящих в состав Индекса, для всех рассматриваемых мегаполисов за 2018 г. Для сравнения на диаграмме также отражена позиция Москвы в 2010 г.

За рассматриваемый период существенные улучшения в Москве произошли во всех рассматриваемых областях, о чем свидетельствует существенный рост всех четырех субиндексов: качества и доступности транспортных услуг, безопасности дорожного движения и воздействия транспорта на окружающую среду. Однако следует отметить, что по абсолютным значениям показателей доступности транспортных услуг, безопасности дорожного движения и воздействия транспорта на окружающую среду, эффективности грузовой логистики город по-прежнему отстает от лидеров рейтинга. В этих сферах сосредоточены основные резервы дальнейшего развития транспортного комплекса российской столицы.

Рисунок 4. Сопоставление компонентов Индекса развития транспортного комплекса ведущих мегаполисов мира за 2018 г.



В таблицах 6 и 7 представлены результаты расчета индекса за 2010 и 2018 гг. в разрезе отдельных субиндексов. Более подробно полученные результаты будут проанализированы в последующих разделах доклада.

Таблица 6. Значения субиндексов, входящих в состав Индекса развития транспортного комплекса ведущих мегаполисов мира, за 2010 г.

Город	Качество транспортных услуг для населения	Доступность транспортных услуг для населения	Безопасность дорожного движения и воздействие транспорта на окружающую среду	Эффективность грузовой логистики	Индекс развития транспортного комплекса
Токио	7,5	6,3	6,4	9,2	7,1
Лондон	6,3	6,0	7,7	7,6	6,6
Нью-Йорк	6,4	7,1	5,3	3,4	6,1
Сингапур	6,9	5,1	6,1	4,6	5,9
Гонконг	5,6	4,0	6,8	3,8	5,2
Шанхай	5,2	3,3	6,4	3,8	4,7
Стамбул	4,0	3,9	6,9	3,8	4,6
Москва	4,0	4,4	5,5	4,8	4,6
Санкт-Петербург	3,2	3,3	5,8	4,6	4,0
Мехико	2,6	3,1	3,1	3,9	3,0

наименьшие значения

наибольшие значения

Таблица 7. Значения субиндексов, входящих в состав Индекса развития транспортного комплекса ведущих мегаполисов мира, за 2018 г.

Город	Качество транспортных услуг для населения	Доступность транспортных услуг для населения	Безопасность дорожного движения и воздействие транспорта на окружающую среду	Эффективность грузовой логистики	Индекс развития транспортного комплекса
Токио	7,0	6,6	7,1	6,8	6,9
Москва	7,1	6,2	7,5	6,6	6,8
Лондон	6,3	6,7	7,6	7,2	6,8
Нью-Йорк	7,4	6,3	5,9	4,2	6,3
Сингапур	7,0	5,5	7,5	3,6	6,2
Шанхай	6,6	3,8	6,8	4,9	5,6
Гонконг	6,1	4,1	7,2	3,4	5,4
Санкт-Петербург	4,6	4,4	6,8	4,7	5,0
Стамбул	4,2	3,8	6,2	2,5	4,3
Мехико	3,6	3,1	3,7	2,8	3,3

наименьшие значения

наибольшие значения

Качество транспортных услуг для населения

Субиндекс качества транспортных услуг, оказываемых населению, характеризует факторы, определяющие среднее время поездки на разных видах транспорта, удобство пользования разными видами городского транспорта, наличие инновационных сервисов для потребителей транспортных услуг, качество транспортной инфраструктуры, удобство систем оплаты проезда и др.

С 2010 по 2018 гг. по уровню качества транспортных услуг Москва существенно улучшила свою позицию, поднявшись с 8-го до 2-го места в рейтинге. По этому показателю в 2018 г. город уступает Нью-Йорку (см. рисунки 5–6).

Рисунок 5. Индекс качества транспортных услуг для населения

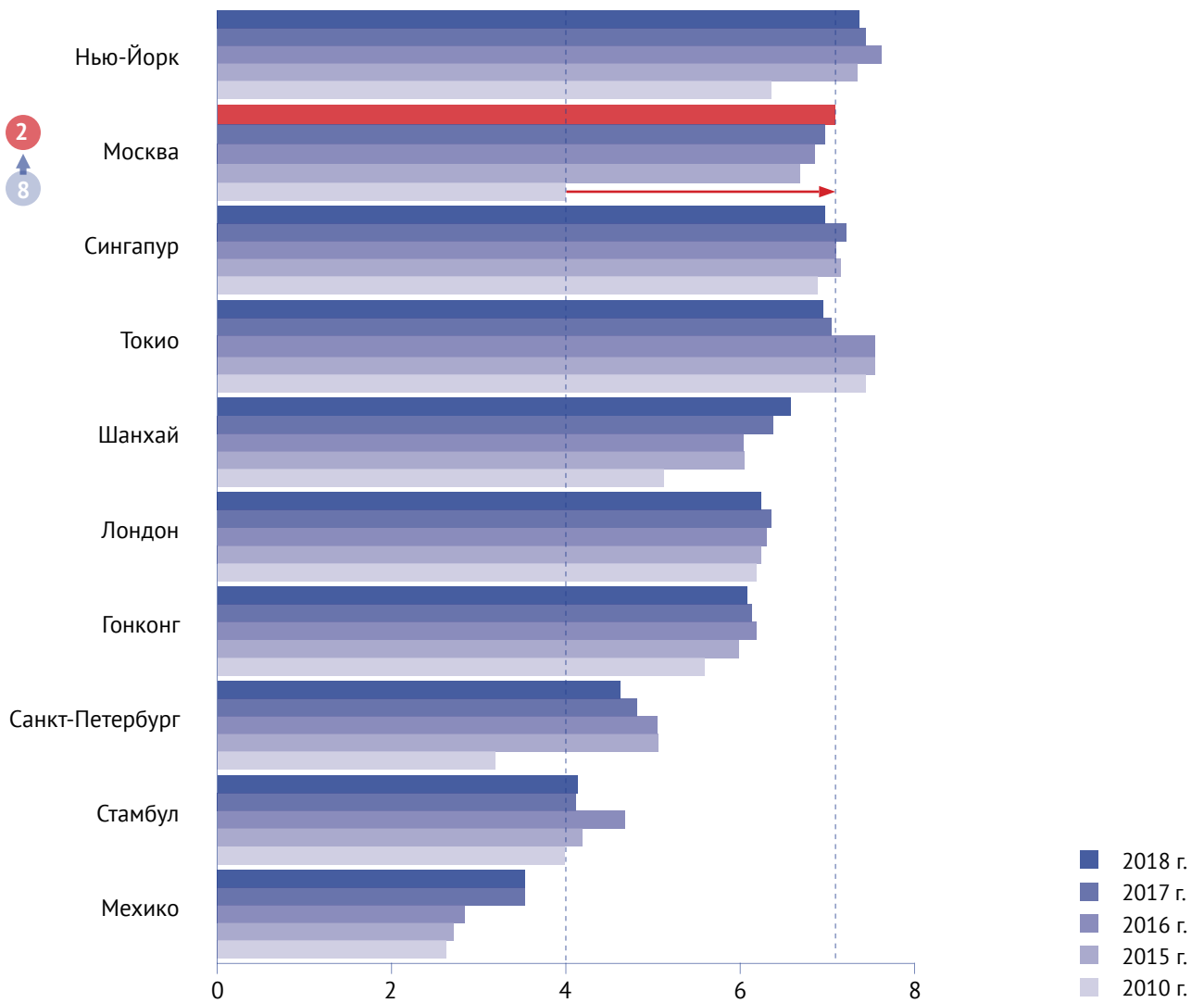
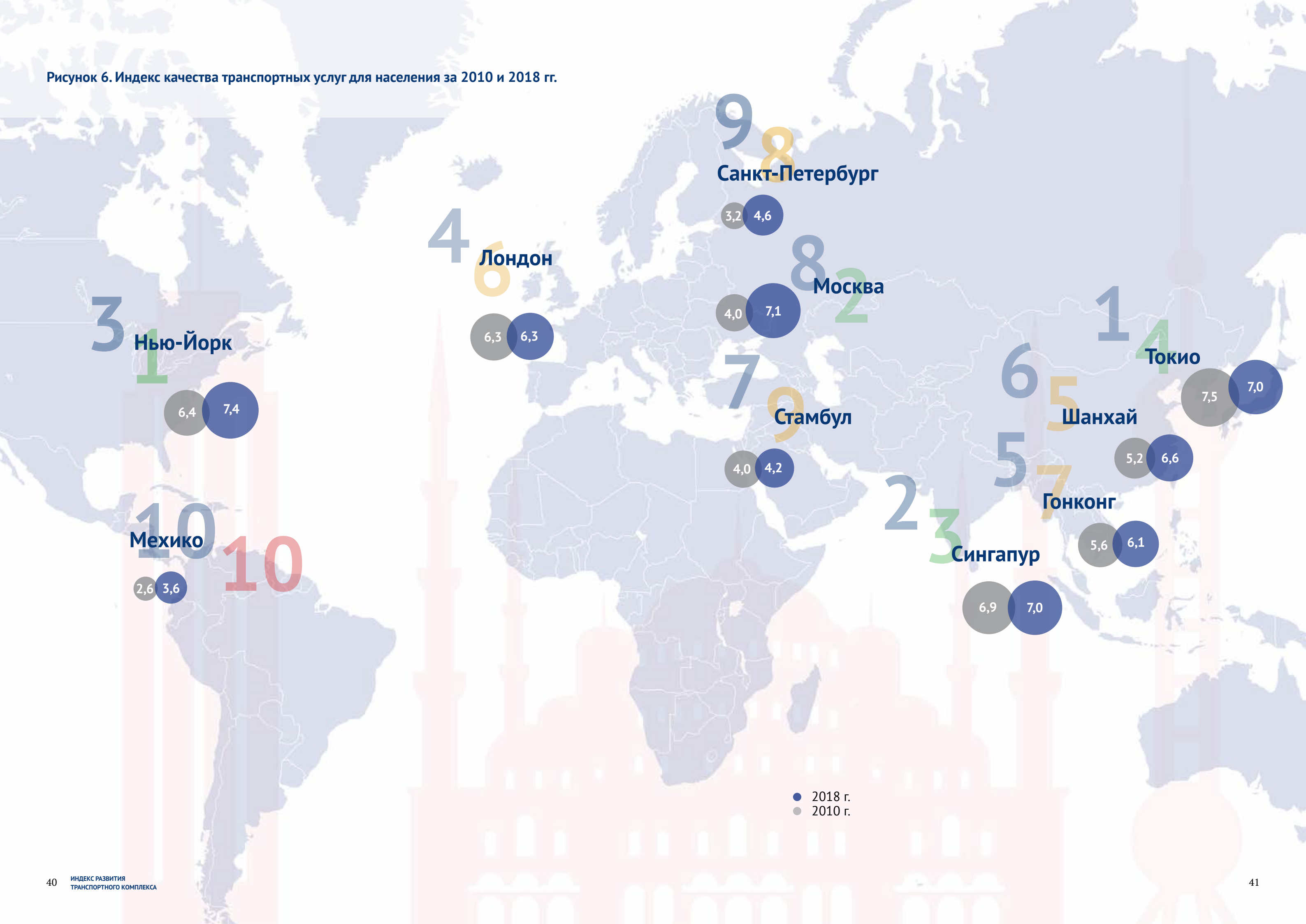


Рисунок 6. Индекс качества транспортных услуг для населения за 2010 и 2018 гг.





Сингапур

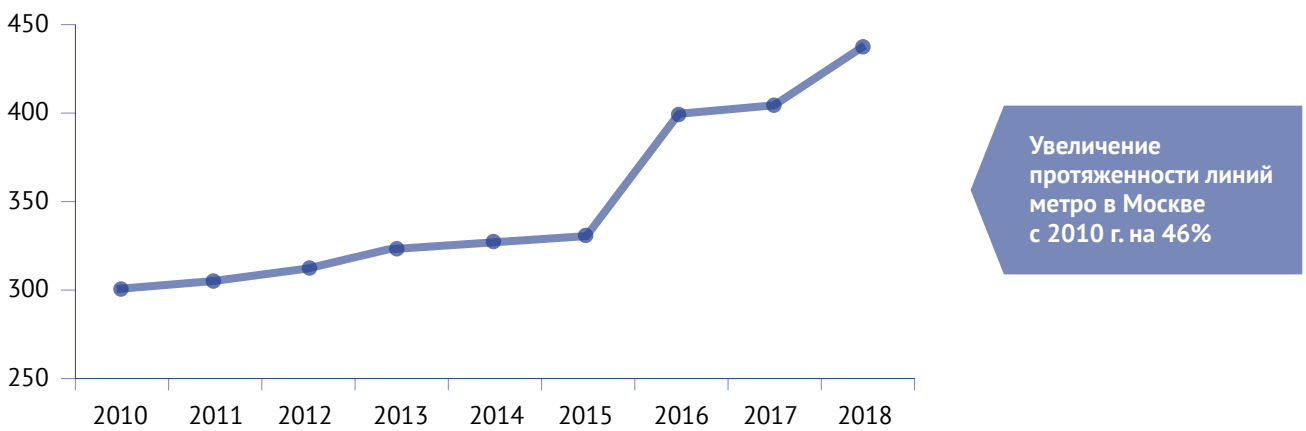
Ключевым фактором развития качества транспортных услуг в Москве за рассматриваемый период времени стало повышение качества транспортных услуг для пользователей общественного транспорта. Драйверами этого процесса явились снижение загруженности дорог и общественного транспорта в часы пик, внедрение инновационных сервисов для пользователей транспортных услуг.

За последние восемь лет Правительством города Москвы был предпринят ряд мер по развитию метрополитена. Одним из наиболее ярких достижений в транспортной сфере Москвы стало открытие Московского центрального кольца (МЦК), которое обеспечило более равномерное распределение пассажиропотока, сократило время в пути и повысило уровень удобства передвижения для пассажиров общественного транспорта. Результатом предпринятых усилий, включая запуск МЦК, стало увеличение протяженности метро Москвы на 46% к 2018 г. в сравнении с показателем 2010 г. (см. рисунок 7).

Заметные улучшения отмечены в области предотвращения заторов на дорогах: в результате предпринятых мер доля времени, затраченного в пробках, от общего времени в пути на автодорогах Москвы в 2017 г. сократилась на 17% по сравнению с уровнем 2010 г. Тем не менее, отставание от большинства других рассматриваемых городов по этому показателю продолжает сохраняться. Наименьшая загруженность автодорог в рассматриваемой группе мегаполисов характерна для Сингапура (см. рисунок 8).

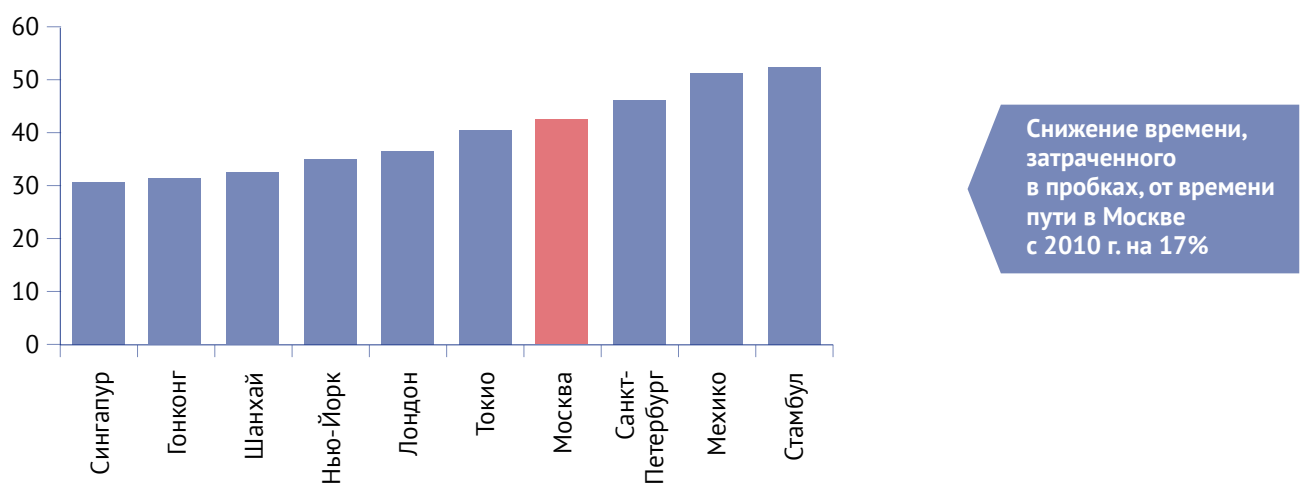
Необходимо отметить, что для Москвы характерна относительная лояльность регулирования в сфере пользования личным транспортом, что в рамках данного субиндекса является положительным фактором. В случае если в мегаполисе применяется система ограничения въезда в центр города, это позволяет сократить число автомобилей на улицах и таким образом повысить скорость и предсказуемость передвижения на личном транспорте. Однако, с другой стороны, использование таких мер снижает уровень доступности транспортных услуг для владельцев личных автотранспортных средств.

Рисунок 7. Протяженность линий метрополитена в Москве²⁴ в 2010–2018 гг., км



²⁴ Данные представлены с учетом Московского центрального кольца, открытого в 2016 г.

Рисунок 8. Время, затраченное в пробках, в 2018 г.²⁵ в % от времени пути



²⁵ Приведено последнее доступное значение показателя для Москвы без учета агломерации (за 2017 г.).



Лондон

ЛОНДОН: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА

Транспортная система Лондона содержит множество примеров использования современных методов сбора и анализа данных²⁶. На сегодняшний день пассажирам транспорта британской столицы в режиме реального времени предоставляется информация об изменениях в транспортной системе, времени прибытия и отправления автобусов, поездов железнодорожного транспорта и метрополитена посредством интернет-сайта и мобильного приложения. Это позволяет жителям города планировать свои поездки в соответствии с актуальными транспортными условиями, а также демонстрирует уровень эффективности транспортного комплекса, делая его регулирование более прозрачным для населения.

Городской администрацией совместно с Университетским колледжем Лондона также были проанализированы данные системы электронных транспортных карт города. На их основе определено время, проведенное жителями в пути, количество пассажиров городского транспорта, а также оценено влияние различных ситуаций на загрузку транспортной системы (например, технических неполадок на конкретном маршруте). Таким образом были смоделированы последствия различного рода нештатных ситуаций на транспорте, определен оптимальный комплекс мер по их предотвращению.

Анализ данных транспортных карт также использовался для определения транспортных объектов, которые должны быть модернизированы в приоритетном порядке, и оценки потенциальных эффектов от их улучшения. Так, согласно полученным оценкам, после завершения модернизации Северной линии Лондонского метрополитена ее пропускная способность должна увеличиться на 20%²⁷.

²⁶ Официальный сайт аналитического центра Centre for Cities. — Режим доступа: <https://www.centreforcities.org/reader/open-data-closed-doors/government-data/> (дата обращения: 24.01.2020).

²⁷ Официальный сайт органа местного самоуправления Лондона Transport for London. — Режим доступа: <http://content.tfl.gov.uk/tfls-business-plan-2011-12-to-2014-15.pdf> (дата обращения: 24.01.2020).

ЛОС-АНДЖЕЛЕС: РЕГУЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПЛАТНОЙ ГОРОДСКОЙ ПАРКОВКИ НА ОСНОВЕ СПРОСА

Как и многие другие крупные города, Лос-Анджелес сталкивается с проблемой заторов на дорогах и выбросов вредных веществ в атмосферу от транспорта. Одной из ее причин являлось большое число автомобилистов, одновременно находящихся в процессе поиска парковочных мест. Для решения этой проблемы в 2012 г. была запущена система «L.A. Express Park», которая корректирует цены на парковку в режиме реального времени на основе данных о занятости парковочных мест²⁸.

Основой такой системы являются датчики, определяющие занятые и свободные парковочные места. Водитель может легко увидеть, где в данный момент есть возможность припарковаться, с помощью приложения для мобильного телефона. Стоимость парковки динамически изменяется: в местах с высоким спросом она растет, а там, где спрос ниже — уменьшается.

В результате внедрения такой системы средняя заполняемость парковочных мест увеличилась более чем на 15%, а трафик водителей, находящихся в поиске парковочных мест, сократился на 30%. Следует отметить, что одновременно с внедрением интеллектуальной системы в городе была значительно увеличена площадь парковок.

²⁸ Официальный сайт аналитического центра Centre for Cities. — Режим доступа: <https://www.centreforcities.org/reader/can-uk-cities-clean-air-breathe-2/cities-around-world/#case-study-copenhagen-investing-in-infrastructure-to-make-cycling-easier-faster-and-safer/> (дата обращения: 24.01.2020).

Лос-Анджелес

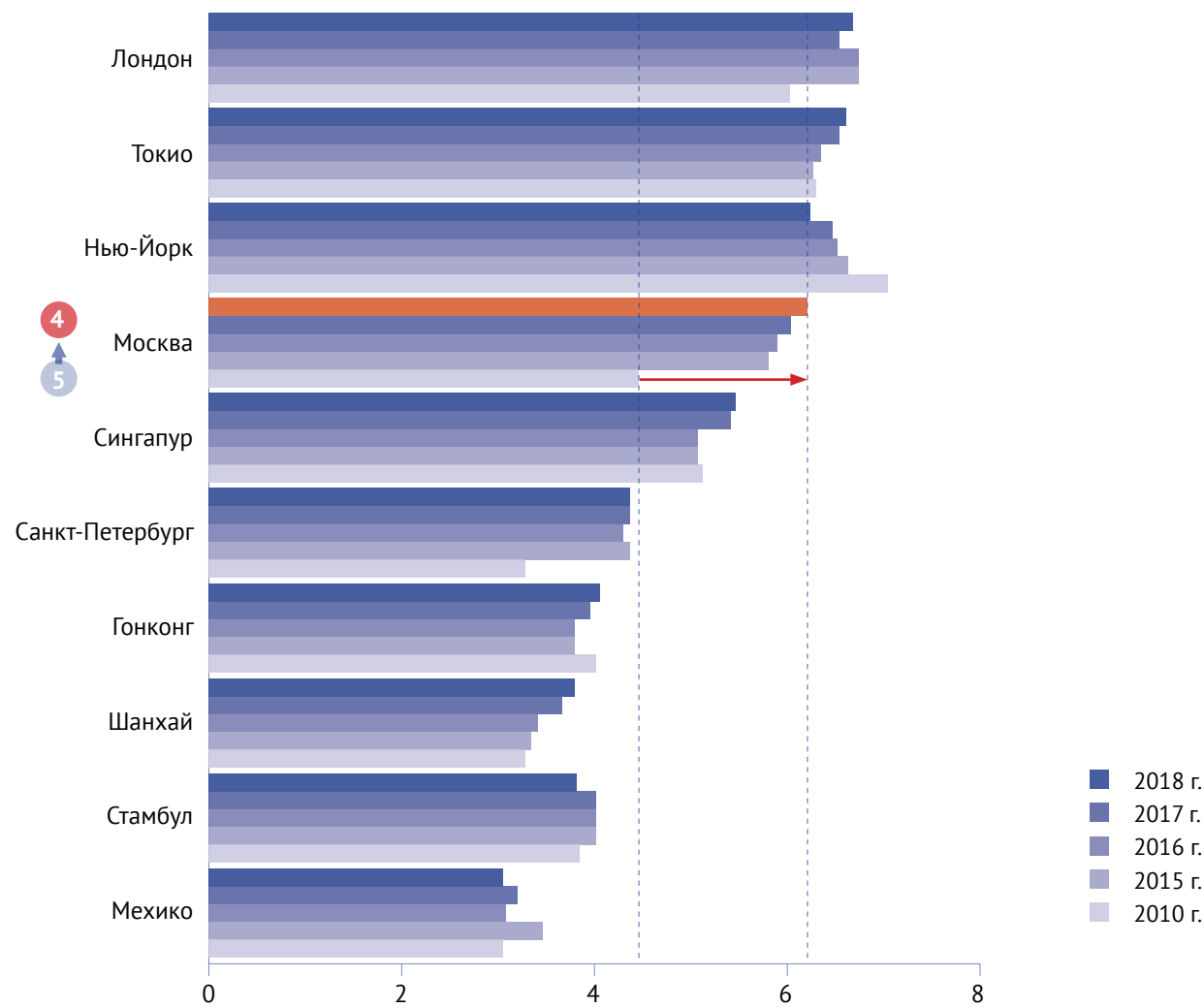


Доступность транспортных услуг для населения

Субиндекс доступности транспортных услуг для разных групп населения, а именно владельцев собственных автотранспортных средств и пользователей общественного транспорта, отражает такие аспекты, как наличие различных видов городского транспорта (включая новые: каршеринг, велопрокат и др.); численность парка транспортных средств по видам; объем пассажирских перевозок; наличие различных типов маршрутов городского транспорта и др.

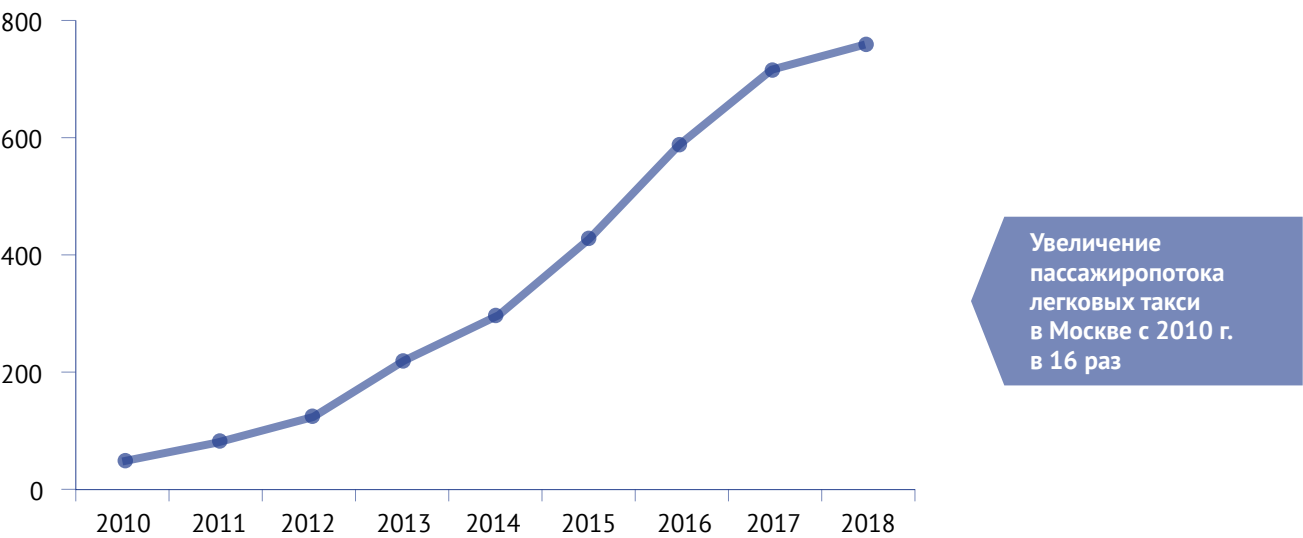
В рейтинге по показателю доступности транспорта для всех групп населения в 2015–2017 гг. Москва занимала 4-е место среди рассматриваемых мегаполисов, улучшив его за прошедшие пять лет на 1 позицию (см. рисунки 9 и 12). В 2018 г. Москва сохранила позицию в рейтинге по данному показателю, при этом выросло абсолютное значение индекса доступности. Повышение индекса, характеризующего доступность услуг транспорта для всех категорий пользователей, обусловлено сравнительно высоким уровнем обеспеченности населения основными видами транспорта, развитием системы их маршрутов, созданием принципиально новых для города маршрутов и видов транспорта: Московского центрального кольца, системы каршеринга, велопроката и др.

Рисунок 9. Индекс доступности транспортных услуг для населения



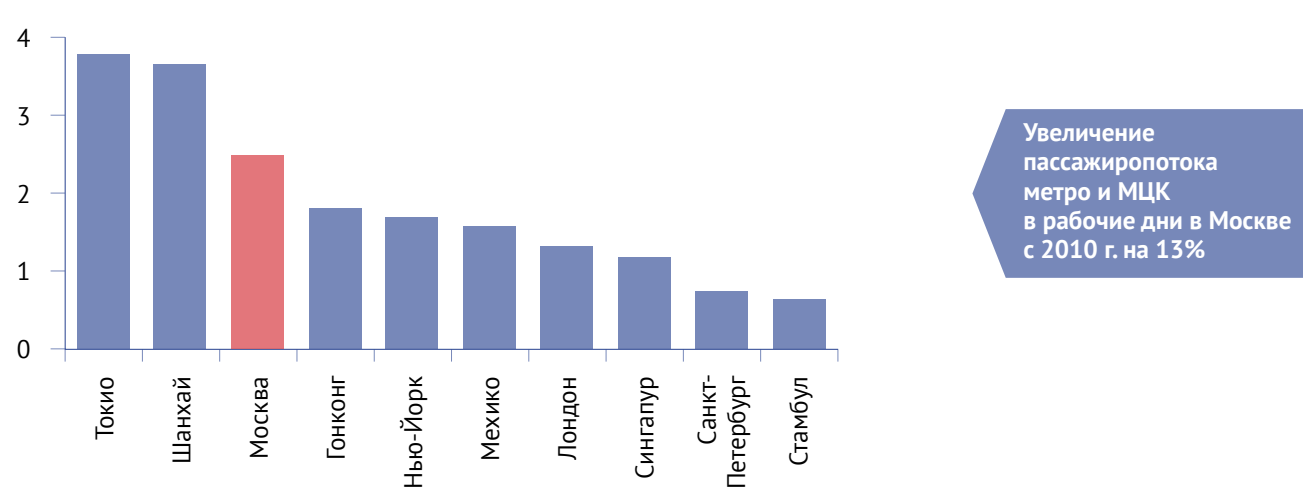
В 2010–2018 гг. положительная динамика по показателю доступности транспортных услуг имела место в отношении как пользователей общественного транспорта, так и владельцев собственных автомобилей. Стремительно набирают популярность услуги легковых такси, за период 2010–2018 гг. их пассажиропоток увеличился в 16 раз (рисунок 10). В Москве также растет доступность метрополитена, в 2018 г. пассажиропоток метро и МЦК в рабочие дни вырос на 13% в сравнении с уровнем 2010 г. По этому показателю в 2018 г. Москва уступает лишь Токио и Шанхаю (рисунок 11).

Рисунок 10. Пассажиропоток легковых такси в Москве, тыс. чел. в сутки



Увеличение пассажиропотока легковых такси в Москве с 2010 г. в 16 раз

Рисунок 11. Пассажиропоток метрополитена в 2018 г., млрд чел.



Увеличение пассажиропотока метро и МЦК в рабочие дни в Москве с 2010 г. на 13%

Рисунок 12. Индекс доступности транспортных услуг для населения за 2010 и 2018 гг.





Москва

МОСКОВСКИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ДИАМЕТРЫ

Московские центральные диаметры (МЦД)²⁹ — новый вид транспорта Москвы, представляющий собой сеть связанных железнодорожных маршрутов, интегрированных с транспортной системой города. Пять диаметров в перспективе соединят разрозненные направления железных дорог с проездами через всю Москву, фактически превратив их в линии наземного метро, по которым без пересадок можно будет проехать сквозь центр города и добраться до ближайших городов Подмосковья. Общая протяженность линий МЦД составит 446 км, на них будут размещены 211 станций³⁰.

В ноябре 2019 г. состоялся запуск первых, наиболее востребованных диаметров: МЦД–1 («Одинцово – Лобня») и МЦД–2 («Нахабино – Подольск»)³¹. Их общая протяженность составляет 132 километра, на них разместилось 57 станций, с 19 из которых можно сделать пересадки на метро и МЦК. В будущем количество станций будет увеличено до 66, а число пересадочных станций — до 27. По маршрутам будут курсировать современные комфортабельные поезда «Иволга», интервал движения составит 5–6 минут в час пик. На сегодняшний день высока степень готовности линии МЦД–3 «Зеленоград – Раменское», ее запуск планируется на конец 2021 г. – начало 2022 г., открытие остальных диаметров предполагается до 2025 г.³²

²⁹ Официальный сайт Мэра и Правительства Москвы. — Режим доступа: <https://www.mos.ru/city/projects/diameter/> (дата обращения: 02.02.2020).

Официальный портал Московских центральных диаметров. — Режим доступа: <http://mcd.mosmetro.ru/> (дата обращения: 02.02.2020).

Официальный сайт Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. — Режим доступа: https://stroj.mos.ru/moskovskie-tsentral-nyie-diametry-stroj_mos/chto-takoe-moskovskie-tsentral-nyie-diametry/ (дата обращения: 02.02.2020).

³⁰ Официальный сайт Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. — Режим доступа: <https://stroj.mos.ru/news/dlina-moskovskikh-tsentral-nykh-diametrov-sostavit-pochti-450-km-sobianin/> (дата обращения: 02.02.2020).

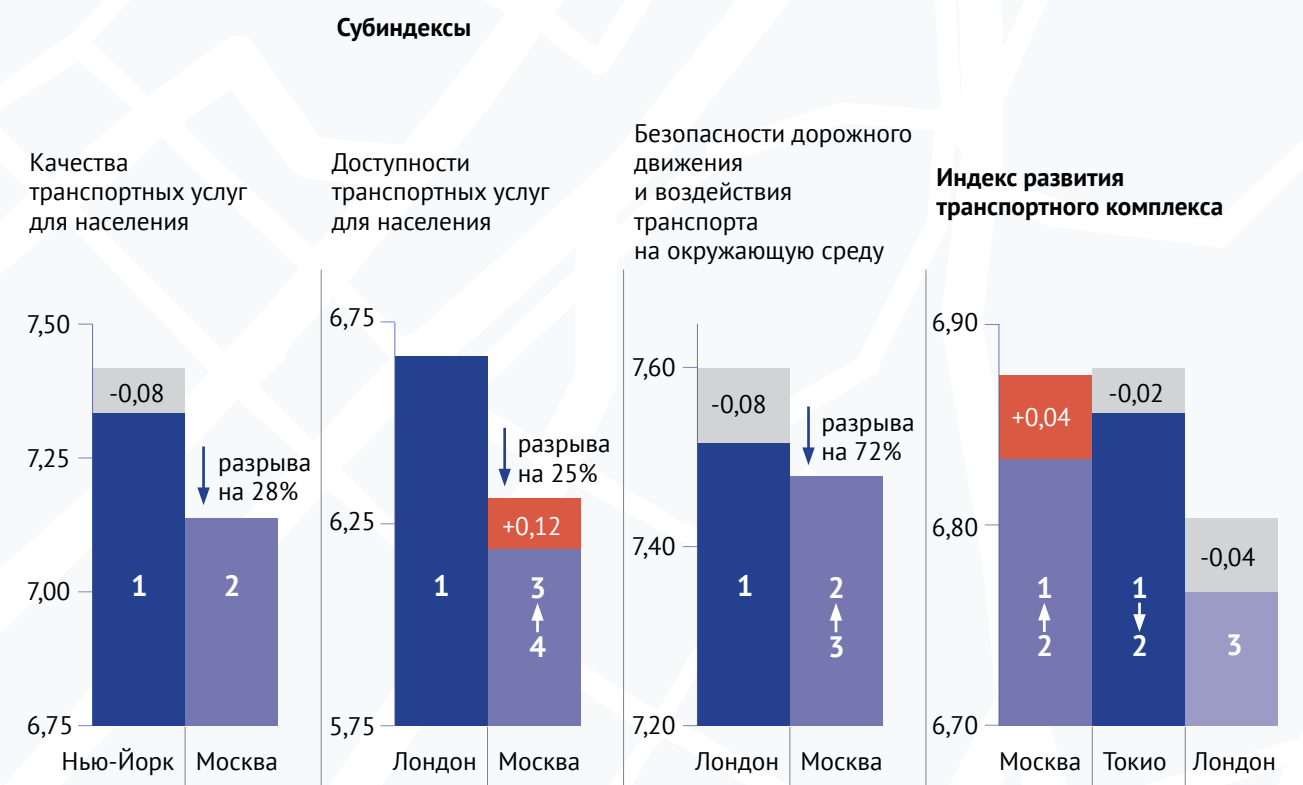
³¹ Официальный сайт Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. — Режим доступа: <https://stroj.mos.ru/news/putin-i-sobianin-otkryli-passazhirskoie-dvizhieniie-po-mtsd/> (дата обращения: 02.02.2020).

³² Официальный сайт Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. — Режим доступа: <https://stroj.mos.ru/news/khusnullin-piat-marshrutov-moskovskikh-tsentral-nykh-diametrov-zarabotaiut-k-2025-ghodu/> (дата обращения: 02.02.2020).

Преимуществами нового вида транспорта являются отсутствие дневного перерыва в движении поездов, удобные платформы и комфортные поезда, множество доступных способов оплаты, единые билетная и навигационная системы с МЦК и метрополитеном, возможность бесплатной пересадки на них с МЦД в течение 90 минут. Предполагается, что использование МЦД позволит пассажирам экономить до 50% времени в пути при поездке по городу³³. Развитие диаметров позволит создать дополнительные пассажирские места, сбалансировать нагрузку на городской транспорт и автомагистрали, увеличить количество доступных маршрутов, а также сократить для пассажиров число пересадок и время в пути.

Согласно расчетам, запуск МЦД–1 и МЦД–2 при прочих равных условиях может обеспечить выход Москвы на первое место в рейтинге ведущих мегаполисов мира по уровню развития транспортного комплекса. Открытие двух первых диаметров позволит сократить разрыв между Москвой и лидерами рейтингов по показателям качества, доступности, воздействия транспорта на окружающую среду и безопасности на 28, 25 и 72% соответственно. В результате сводный транспортный индекс Москвы увеличится на 0,04 балла, превысив значение для Токио (см. рисунок 13).

Рисунок 13. Оценка влияния запуска МЦД–1 и МЦД–2 в Москве на Индекс развития транспортного комплекса³⁴



³³ Официальный сайт Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. — Режим доступа: https://stroj.mos.ru/moskovskie-tsentral-nyie-diametry-stroj_mos/ (дата обращения: 06.02.2020).

³⁴ Расчет выполнен при прочих равных условиях.



Лондон

ЛОНДОН: НАКЛОННЫЕ ЛИФТЫ В МЕТРОПОЛИТЕНЕ

В 2015 г. Лондонский метрополитен реализовал первый в своем роде проект инновационного наклонного лифта³⁵. Такой лифт был установлен на станции Greenford, благодаря чему впервые со своего открытия в 1947 г. станция стала доступной для людей с ограниченными физическими возможностями. Впоследствии аналогичные решения были применены и на других станциях, таких как Farringdon и Liverpool Street.

Особенность наклонного лифта заключается в том, что он перемещается не вертикально, а в наклонной плоскости параллельно лестницам и эскалаторам. Установка такого лифта обходится дешевле, поскольку не требует строительства отдельной вертикальной шахты: достаточно использовать имеющееся пространство эскалатора. Кроме того, расход электроэнергии у наклонного лифта вдвое меньше, чем у обычного.

Согласно данным за 2015 г., около 77 млн поездок в год совершается в Лондонском метрополитене людьми с ограниченными возможностями. Правительство города ставит перед собой цель к 2023 г. увеличить значение этого показателя примерно втрое — до 227 млн. Для этого планируется создать безбарьерную среду еще приблизительно на 40 подземных и наземных станциях, что значительно повысит доступность метрополитена для всех жителей города.

³⁵ Официальный сайт Московского транспорта. — Режим доступа: <http://transport.mos.ru/#!/page/news/?id=3488/> (дата обращения: 08.02.2020).

Безопасность дорожного движения и воздействие транспорта на окружающую среду

Субиндекс безопасности дорожного движения и воздействия транспорта на окружающую среду отражает такие факторы развития транспортного комплекса мегаполиса, как аварийность на дорогах и тяжесть последствий дорожно-транспортных происшествий; уровень выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; наличие и степень жесткости экологических нормативов для разных видов транспорта; наличие и уровень использования экологичных видов транспорта.

За последние восемь лет в Москве удалось существенно улучшить показатели, характеризующие безопасность и экологичность транспортной системы. В течение 2010–2018 гг. город поднялся в рейтинге на 6 позиций, разделив в 2018 г. 2-е и 3-е места в рейтинге с Сингапуром (см. рисунки 14–15). Факторами таких изменений являются высокий уровень обеспеченности экологичными видами транспорта, а также позитивная динамика показателей, связанных с ДТП. За рассмотренный период времени основные удельные показатели аварийности и смертности в ДТП в Москве сократились более чем на треть.

Рисунок 14. Индекс безопасности дорожного движения и воздействия транспорта на окружающую среду

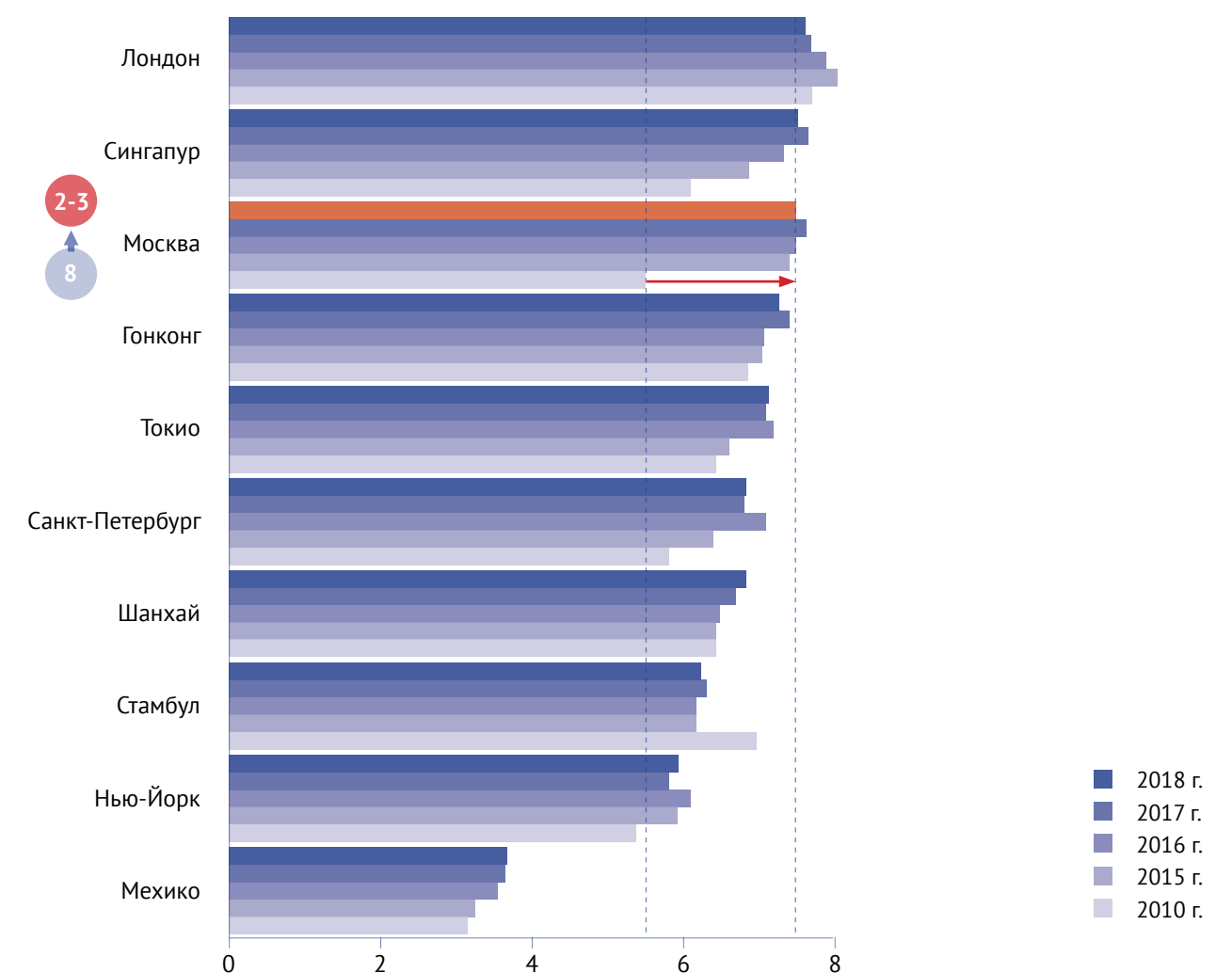
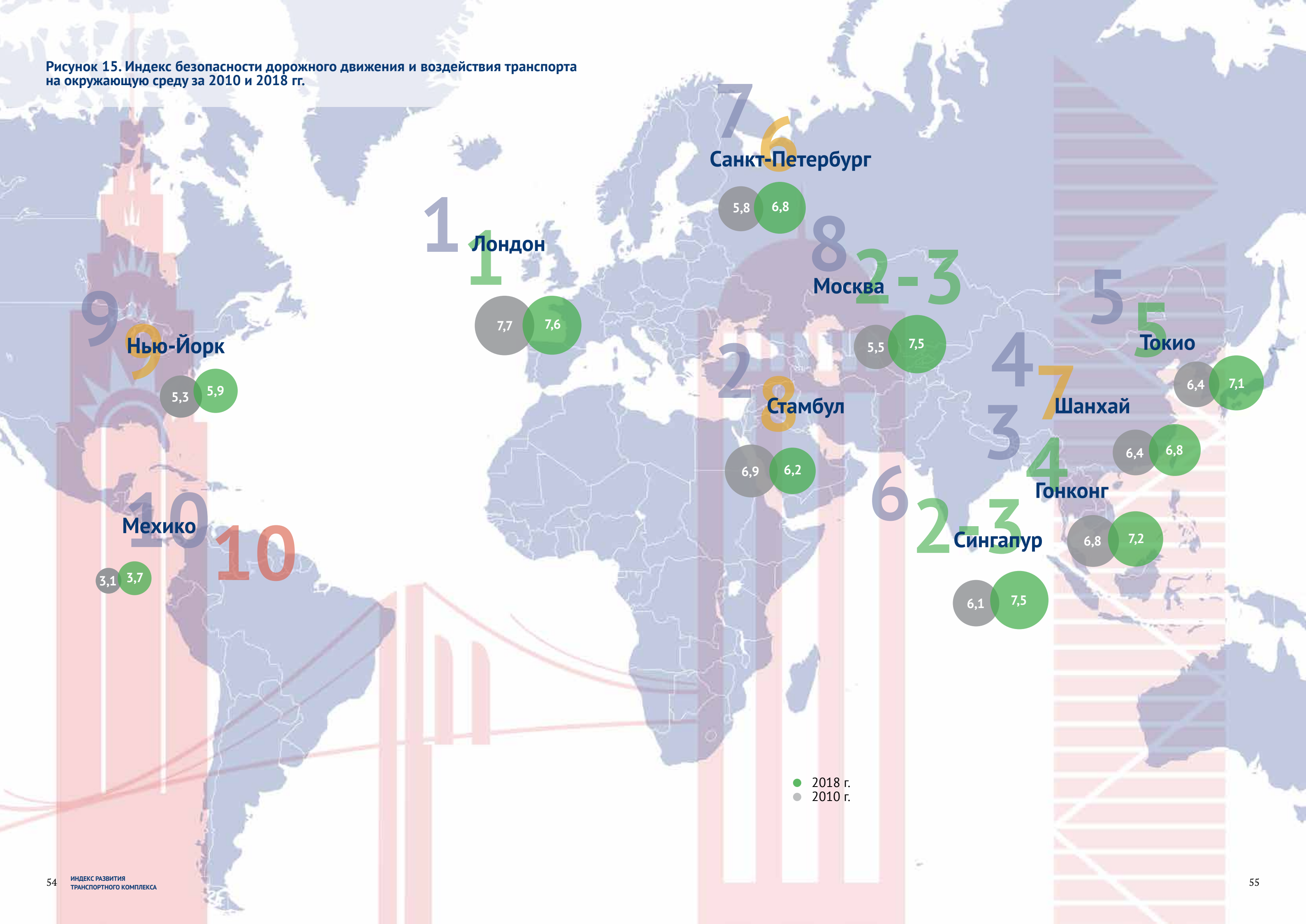


Рисунок 15. Индекс безопасности дорожного движения и воздействия транспорта на окружающую среду за 2010 и 2018 гг.



Обращает на себя внимание положительная тенденция снижения смертности на дорогах: за период 2010–2018 гг. уровень смертности в ДТП в Москве снизился на 45% (см. рисунок 16). Существенно снизился и уровень аварийности в целом: число ДТП с пострадавшими в Москве сократилось на 34%, в результате чего Москва заняла третье место в рейтинге городов по данному показателю (см. рисунок 17). Кроме того, в Москве постепенно принимаются более высокие экологические стандарты, активно используются экологичные виды наземного городского транспорта, такие как трамваи и троллейбусы, в 2018 г. были запущены первые маршруты Московского электробуса.

Рисунок 16. Смертность в ДТП в Москве в 2010–2018 гг., ед. на 100 тыс. чел.

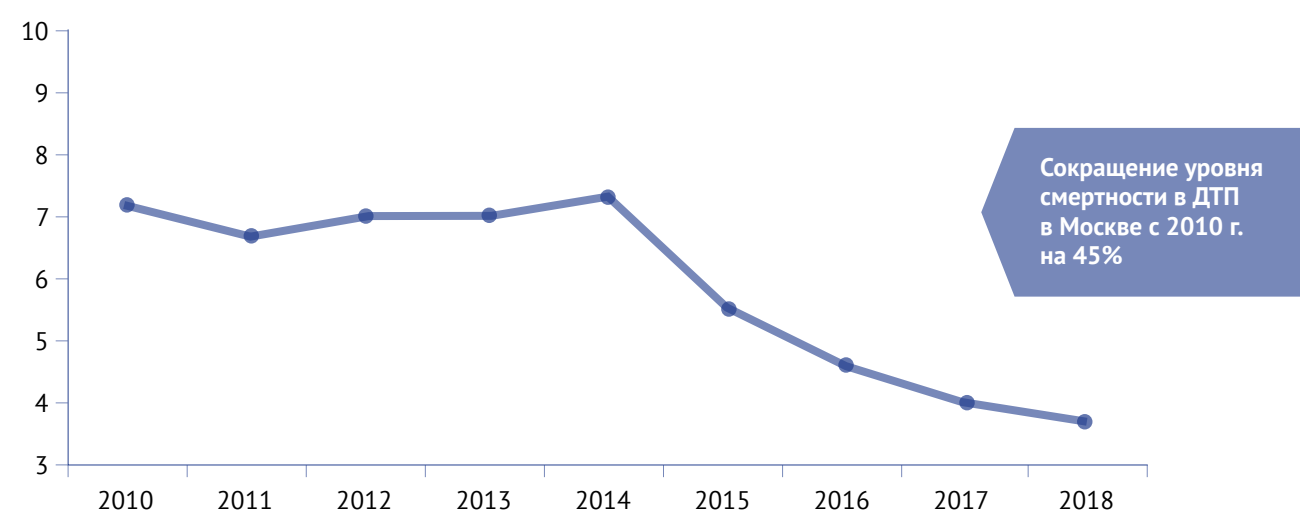
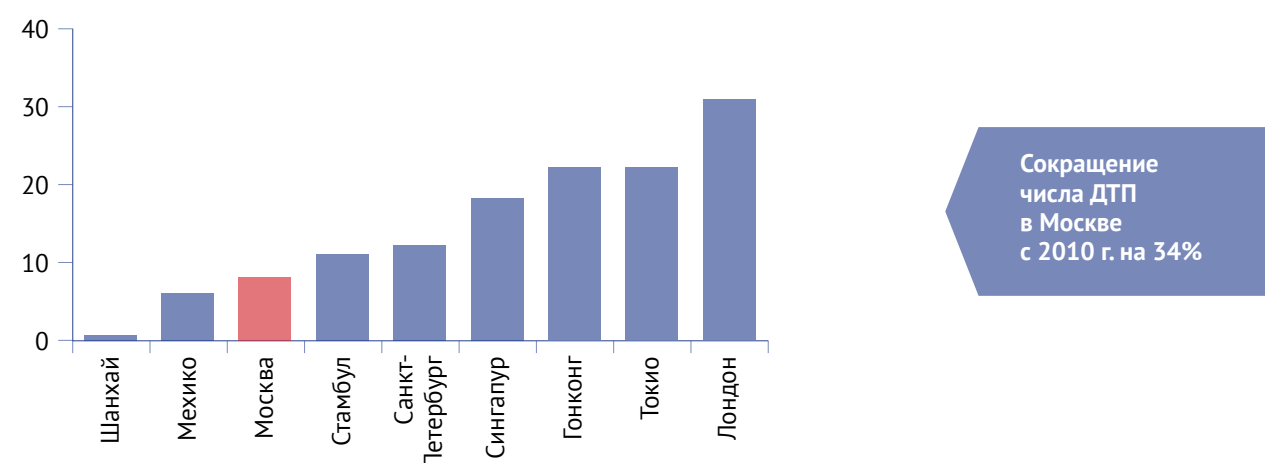


Рисунок 17. Число ДТП в 2018 г., ед. на 10 тыс. чел.



Копенгаген

КОПЕНГАГЕН: РАЗВИТИЕ ВЕЛОСИПЕДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Транспортная политика Копенгагена направлена на создание самой благоприятной в мире среды для велосипедистов. Предпринимаются меры, чтобы сделать передвижение на велосипеде более легким, быстрым и безопасным³⁶.

В системе городского планирования введены новые требования, способствующие развитию велосипедного движения: например, коммерческие здания должны иметь 0,5 велосипедных парковочных места на одного работника, а жилые комплексы — 2,5 велосипедных парковочных места на 100 м². Начато строительство сети велосипедных супермагистралей, соединяющих центр города с пригородом.

Одновременно с этим предпринимаются меры по ограничению автомобильного движения: значительная часть центра закрыта для въезда автомобилей, существенно (до 150%) увеличен налог на продажи новых автомобилей. Чтобы стимулировать население покупать более компактные и энергоэффективные транспортные средства, введены налоговые льготы для автомобилей с низким расходом топлива.

В результате принятых мер велосипед стал в Копенгагене одним из основных способов передвижения. С его помощью совершается 41% всех поездок в город и за его пределы; 62% населения пользуются велосипедом для того, чтобы ездить на работу или учебу.

³⁶ Официальный сайт аналитического центра Centre for Cities. — Режим доступа: <https://www.centreforcities.org/reader/can-uk-cities-clean-air-breathe-2/cities-around-world/#case-study-copenhagen-investing-in-infrastructure-to-make-cycling-easier-faster-and-safer/> (дата обращения: 24.01.2020).



Барселона

БАРСЕЛОНА: НОВЫЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ГОРОДА

С целью сокращения выбросов загрязняющих средств в атмосферу администрацией Барселоны было решено отрегулировать городское движение таким образом, чтобы способствовать более активному использованию велосипедов и создать благоприятную среду для пешеходов. Центральным элементом этой стратегии является идея так называемых «суперблоков» — сети небольших кварталов, вокруг которых будет проходить основной трафик³⁷. Предполагается, что личные автомобили и общественный транспорт будут перемещаться исключительно по внешним дорогам вокруг такого блока, а улицы внутри него будут предназначены только для пешеходов и велосипедистов.

В 2016 г. в Барселоне был создан первый суперблок в районе Poblenou. Эксперимент был признан успешным, поэтому было принято решение продолжать реализацию этой концепции³⁸. На начало 2020 г. в Барселоне действовало уже шесть суперблоков, постепенно их число должно достигнуть нескольких сотен³⁹. Блоки будут объединяться в более крупные территории, на которых будет практически полностью запрещено движение транспорта (за исключением самого необходимого), а скорость движения будет ограничена до 10 км/ч. Парковочное пространство для автомобилей местных жителей будет расположено под землей.

³⁷ Официальный сайт издания «The Conversation». — Режим доступа: <http://theconversation.com/superblocks-are-transforming-barcelona-they-might-work-in-australian-cities-too-123354/> (дата обращения: 22.01.2020).

³⁸ Официальный сайт издания «Vox». — Режим доступа: <https://www.vox.com/energy-and-environment/2019/4/9/18300797/barcelona-spain-superblocks-urban-plan/> (дата обращения: 22.01.2020).

³⁹ Официальный сайт службы новостей «BBC News - Russian». — Режим доступа: <https://www.bbc.com/russian/features-50978639/> (дата обращения: 22.01.2020).

Проведенные исследования выявили ряд положительных эффектов суперблоков. Так, показатели преждевременной смертности в городе сократились примерно на 700 случаев смерти в год, одновременно выросла продолжительность жизни⁴⁰. Это связано с уменьшением загрязнения воздуха, снижением уровня шума, расширением доступа к зеленым зонам и увеличением физической активности горожан. Экономический эффект от преобразования городских кварталов оценивается в 1,7 млрд евро в год, он достигается главным образом за счет увеличения ожидаемой продолжительности жизни, снижения преждевременной смертности на 20% и общего бремени болезней — на 13%⁴¹. Идея суперблоков уже привлекла внимание администраций других городов, таких как Сиэтл.



⁴⁰ Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Khreis, H., Cirach, M., Andrés, D., Ballester, J., Bartoll, X., Daher, C., Deluca, A., Echave, C., Milà, C., Márquez, S., Palou, J., Pérez, K., Tonne, C., Stevenson, M., Rueda, S., Nieuwenhuijsen, M. Changing the Urban Design of Cities for Health: The Superblock Model // Environment International. — 2020. — Volume 134. — Article 105132. — pp. 1–13.

⁴¹ Там же.

Эффективность грузовой логистики

Эффективность транспортной системы города с точки зрения потребителей услуг грузоперевозки оценивается в составе Индекса с помощью показателей, характеризующих уровень развития грузового транспорта, наличие необходимой для него инфраструктуры, степень жесткости ограничений, регулирующих его передвижение по городу, и др.

В 2010–2018 гг. Москва сохраняет высокие позиции в отношении рассматриваемых мегаполисов по эффективности грузовой логистики, также входя в число лидеров данного рейтинга и отставая лишь от Токио и Лондона (см. рисунки 18 и 20). Однако следует отметить стабильный рост абсолютного значения данного субиндекса в Москве.

Рисунок 18. Индекс эффективности грузовой логистики

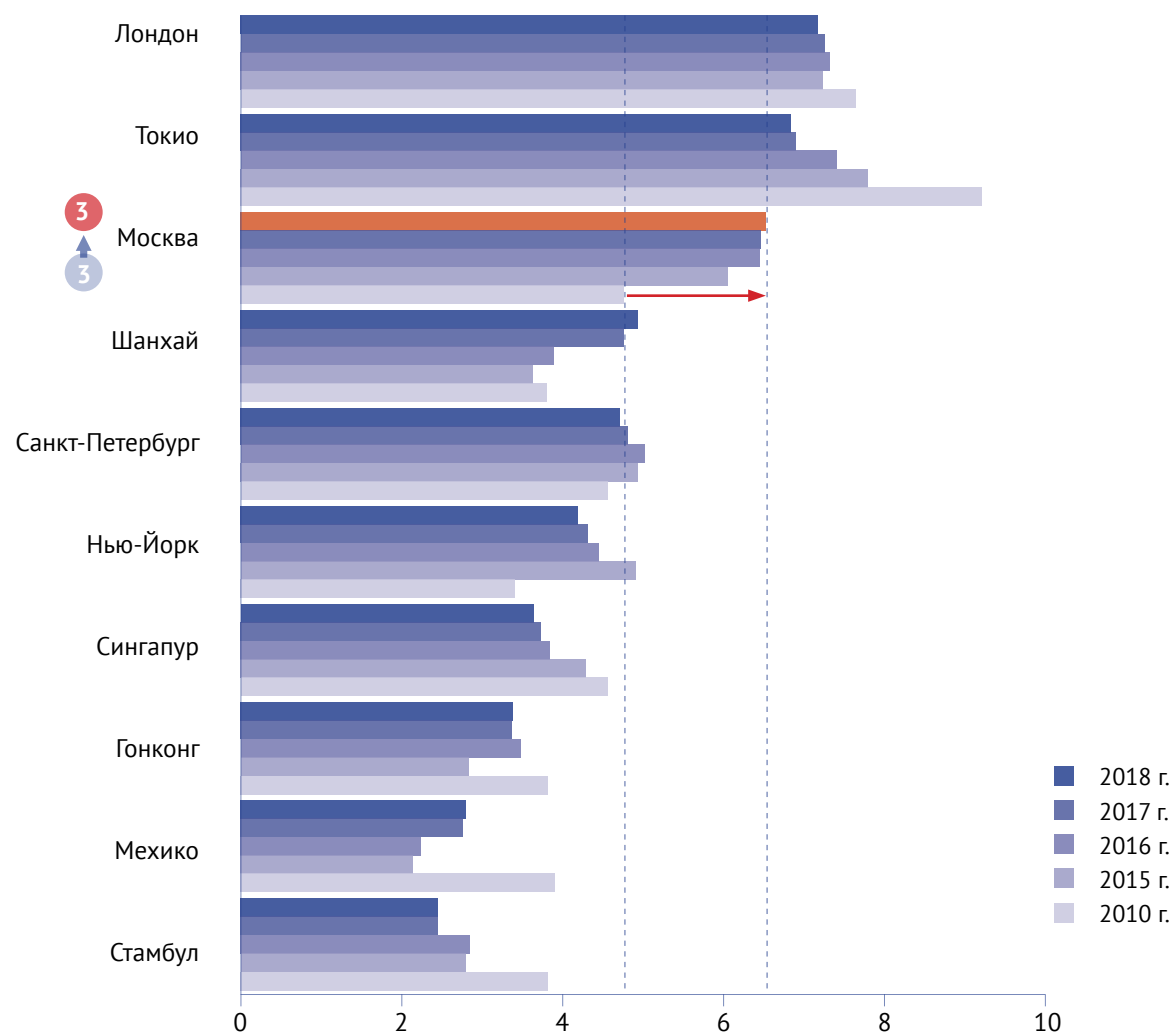
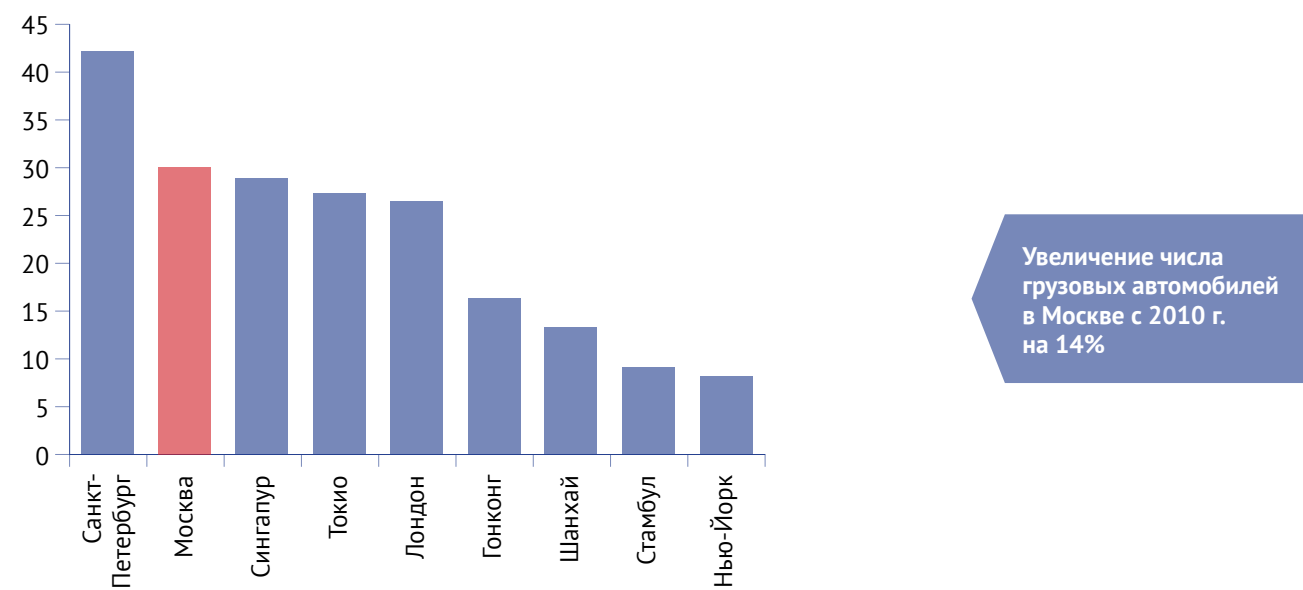


Рисунок 19. Число грузовых автомобилей, обслуживающих город, 2018 г., ед. на 1000 чел.⁴²



Увеличение числа грузовых автомобилей в Москве с 2010 г. на 14%

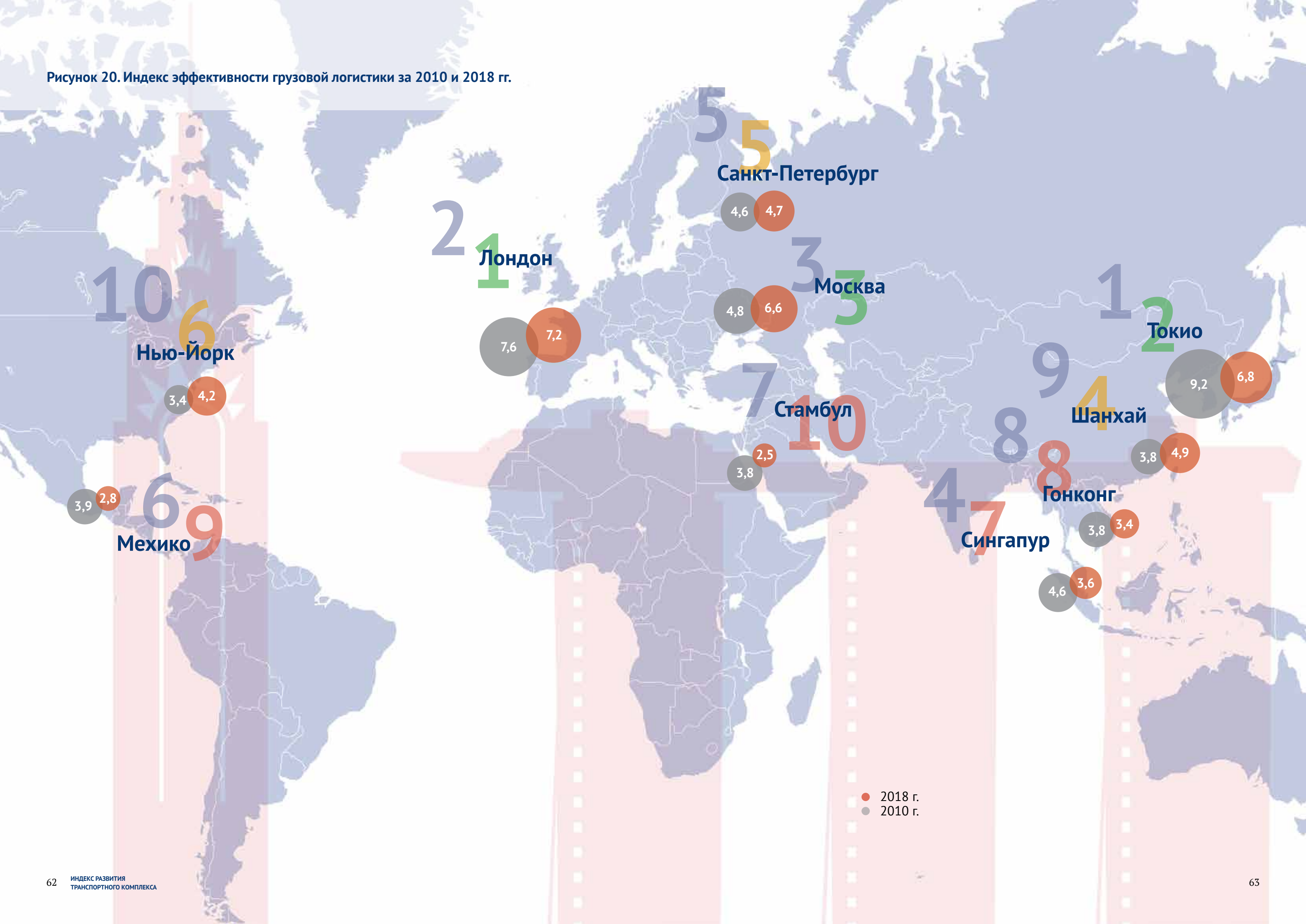
Факторами, обусловившими позитивную динамику этих индикаторов, явились совершенствование инфраструктуры грузовых перевозок, а также рост обеспеченности грузовым транспортом. Так, число грузовых автомобилей, обслуживающих Москву, выросло на 14% за период 2010–2018 гг., Москва заняла второе место по данному показателю (см. рисунок 19). Основным ограничением для развития логистики продолжает оставаться высокий уровень загруженности автодорог.

⁴² Для Лондона, Сингапура, Токио и Шанхая приведены прогнозные значения показателя, рассчитанные на основе последних доступных данных.

Мехико



Рисунок 20. Индекс эффективности грузовой логистики за 2010 и 2018 гг.



ВЫВОДЫ

Результаты расчета Индекса за 2010–2018 гг. свидетельствуют о том, что лидерами общего рейтинга по уровню развития транспорта являются такие города, как Токио, Москва и Лондон. Невысокие значения показателя характерны для Мехико и Стамбула. Следует отметить, что в большинстве анализируемых мегаполисов значение Индекса за указанный период продолжало расти, что говорит о положительной динамике в транспортной сфере. Наибольший прирост рассматриваемого показателя к 2018 г. был достигнут в Москве, Санкт-Петербурге и Шанхае: их значения сводного индекса выросли на 2,3, 1,1 и 0,9 балла соответственно.

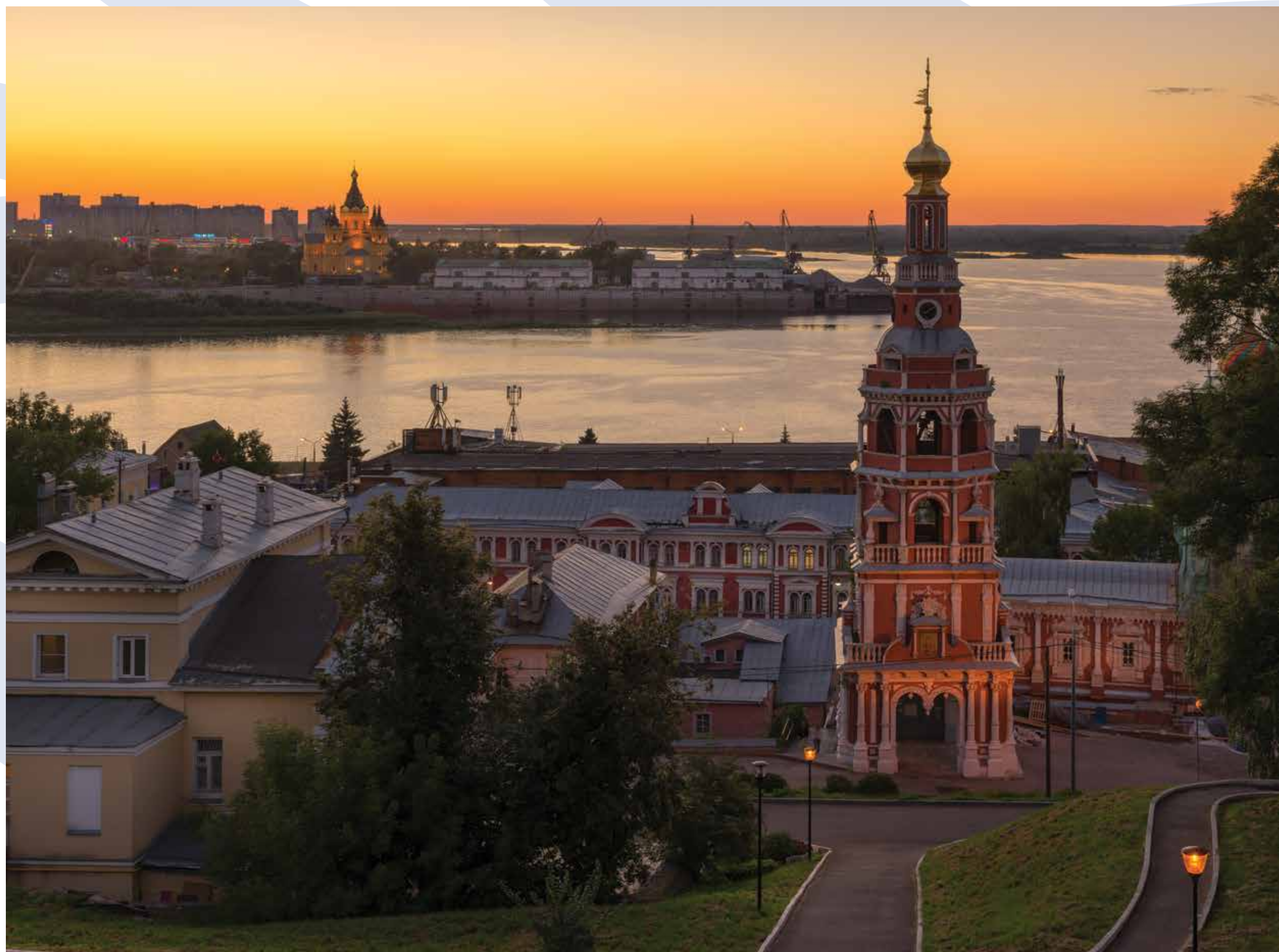
Опережающий рост индекса для Москвы по сравнению с другими анализируемыми городами позволил столице подняться с 8-го места в рейтинге 2010 г. и занять 2-е место в 2018 г. Согласно полученным результатам, за период 2010–2018 гг. были существенно улучшены позиции Москвы по основным показателям, характеризующим качество и доступность транспортных услуг в первую очередь для пользователей общественного транспорта. На 6 позиций увеличился рейтинг Москвы по качеству транспортных услуг для всех групп населения (с 8-го до 2-го места), на 1 позицию (с 5-го до 4-го места) — по их доступности. В городе также наблюдается положительная динамика показателей, характеризующих безопасность дорожного движения и воздействие транспорта на окружающую среду, что позволило Москве разделить с Сингапуром 2-е и 3-е места в соответствующем рейтинге (в сравнении с 8-й позицией восемью годами ранее). Достаточно высоки позиции российской столицы с точки зрения эффективности грузовой логистики: город в последние годы сохраняет 3-ю позицию в сравнении с другими рассмотренными мегаполисами мира.

Общими тенденциями в развитии транспортного комплекса мегаполисов стали рост протяженности автомобильных дорог и увеличение числа пассажиров городского общественного транспорта. Для большинства анализируемых городов в течение 2010–2018 гг. был характерен рост автомобилизации, выражающийся в увеличении количества личных автомобилей на душу населения. Сокращение парка личных автомобилей, имевшее место в Сингапуре, Нью-Йорке и Лондоне, объясняется действием жестких ограничительных мер в сфере пользования личным автотранспортом. Позитивной тенденцией для изучаемой группы мегаполисов является улучшение показателей транспортной безопасности: уровень аварийности на дорогах и смертность в дорожно-транспортных происшествиях в расчете на душу населения были снижены в большинстве мегаполисов.

Москва



ИНДЕКС
РАЗВИТИЯ
ТРАНСПОРТНОГО
КОМПЛЕКСА
КРУПНЕЙШИХ
ГОРОДОВ
РОССИИ



Нижний Новгород



Санкт-Петербург

На базе предложенного методического подхода возможно сопоставление уровня развития транспортного комплекса не только ведущих мегаполисов мира, но и крупнейших российских городов. В 2018 г. в России насчитывалось 15 городов с численностью населения более миллиона человек (городов-миллионников), общие сведения о которых представлены в таблице 8.

Таблица 8. Общая характеристика анализируемых городов России

№	Город	Субъект РФ	Численность населения в среднем за 2018 г. ⁴³	Площадь территории города за 2018 г. ⁴⁴
1.	Москва	Город федерального значения Москва	12 561 тыс. чел.	1 081 ⁴⁵ км ²
2.	Санкт-Петербург	Город федерального значения Санкт-Петербург	5 368 тыс. чел.	1 403 км ²
3.	Новосибирск	Новосибирская область	1 615 тыс. чел.	503 км ²
4.	Екатеринбург	Свердловская область	1 476 тыс. чел.	566 км ²
5.	Нижний Новгород	Нижегородская область	1 256 тыс. чел.	467 км ²
6.	Казань	Республика Татарстан	1 248 тыс. чел.	614 км ²
7.	Челябинск	Челябинская область	1 202 тыс. чел.	501 км ²
8.	Омск	Омская область	1 168 тыс. чел.	567 км ²
9.	Самара	Самарская область	1 160 тыс. чел.	541 км ²
10.	Ростов-на-Дону	Ростовская область	1 132 тыс. чел.	356 км ²
11.	Уфа	Республика Башкортостан	1 122 тыс. чел.	765 км ²
12.	Красноярск	Красноярский край	1 093 тыс. чел.	379 км ²
13.	Воронеж	Воронежская область	1 053 тыс. чел.	597 км ²
14.	Пермь	Пермский край	1 051 тыс. чел.	801 км ²
15.	Волгоград	Волгоградская область	1 014 тыс. чел.	859 км ²

⁴³ Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. — Режим доступа: <https://www.gks.ru/folder/11110/document/13282/> (дата обращения: 16.01.2020).

⁴⁴ Официальный сайт Единой межведомственной информационно-статистической системы. — Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/36706#/> (дата обращения: 16.01.2020).

⁴⁵ Площадь Москвы без учета территорий, присоединенных с 1 июля 2012 г.



Екатеринбург

На рисунке 21 представлена структура Индекса развития транспортного комплекса, рассчитанного для российских городов-миллионников. Аналогично расчетам, описанным в главе II, в нем учтены такие направления развития транспортного комплекса, как качество транспортного обслуживания населения, доступность транспортных услуг для населения, безопасность дорожного движения и воздействие транспорта на окружающую среду. Различия в структуре данных, публикуемых для крупнейших мегаполисов мира и российских городов, определяют несколько иной состав первичных показателей, используемых в расчетах одноименных субиндексов. Субиндекс эффективности грузовой логистики не включен в анализ, поскольку статистические данные, необходимые для его исчисления, в России не публикуются в разрезе отдельных городов, за исключением Москвы и Петербурга.

Рисунок 21. Структура Индекса развития транспортного комплекса крупнейших городов России



Пермь

1. Система аналитических показателей развития транспортного комплекса крупнейших городов России

В рамках исследования сформирована база показателей развития транспортного комплекса российских городов, включающая более 100 абсолютных и относительных индикаторов. Доступные в имеющихся статистических первоисточниках показатели проанализированы на базе системы критериев их качества.

По результатам анализа первичной статистической базы в расчеты Индекса для городов-миллионников России было включено в общей сложности 55 показателей, информация по которым представлена за 2010 и 2015–2018 гг. Прочие данные, не учтенные в расчетах Индекса напрямую, использованы в качестве альтернативных индикаторов рассматриваемых направлений развития транспортного комплекса при определении степени сопоставимости имеющихся статистических данных и проведении досчетов в случае их отсутствия.

Первоисточниками данных являются информационные системы Федеральной службы государственной статистики (Росстата), муниципальных органов управления (включая управление транспортным комплексом), материалы ведущих независимых аналитических центров, результаты собственных исследований МГУ имени М.В.Ломоносова. Полный перечень показателей, используемых в расчетах Индекса развития транспортного комплекса крупнейших городов России, представлен ниже:



1. КАЧЕСТВО ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

1.1 Качество транспортного обслуживания владельцев собственных моторных транспортных средств:

- Плотность автомобильных дорог.
- Обеспеченность автомобилей автомобильными дорогами.
- Протяженность автодорог с твердым покрытием в расчете на единицу площади города.
- Протяженность автодорог с усовершенствованным покрытием в расчете на единицу площади города.
- Протяженность улиц, проездов и набережных в расчете на единицу площади города.
- Протяженность освещенных улиц, проездов, набережных в расчете на единицу площади города.
- Наличие ограничений на въезд автомобилей в центр города.

Система управления транспортом

- Наличие единого Ситуационного центра.
- Наличие автоматизированного управления светофорами.
- Наличие комплексной системы мониторинга и управления дорожным движением на базе интеллектуальных транспортных систем.

1.2 Качество транспортного обслуживания пользователей общественного транспорта, велосипедистов и пешеходов:

- Число единиц подвижного состава в расчете на число пассажиров:
 - автобусов;
 - троллейбусов;
 - трамваев.
- Протяженность автодорог в расчете на единицу площади города.
- Протяженность улиц, проездов и набережных в расчете на единицу площади города.
- Протяженность освещенных улиц, проездов, набережных в расчете на единицу площади города.
- Удельная протяженность линий метрополитена.
- Наличие Wi-Fi в метро (со 100-процентной зоной покрытия).
- Наличие велосипедных дорожек.

Система управления транспортом

- Наличие автоматизированного управления светофорами.
- Наличие комплексной системы мониторинга и управления дорожным движением на базе интеллектуальных транспортных систем.

- Наличие единого Ситуационного центра.
- Единство билетных решений (интеграция средств оплаты проезда на всех видах городского и пригородного транспорта).
- Наличие электронных средств оплаты проезда.
- Наличие альтернативных, новейших систем оплаты проезда.

2. ДОСТУПНОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

2.1 Доступность транспортных услуг для владельцев собственных моторных транспортных средств:

- Число легковых автомобилей в расчете на душу населения.
- Число легковых автомобилей в расчете на единицу площади города.
- Плотность автомобильных дорог.

2.2 Доступность транспортных услуг для пользователей общественного транспорта, велосипедистов и пешеходов:

Автомобильный городской пассажирский транспорт:

- Число единиц подвижного состава в расчете на душу населения:
 - автобусов;
 - троллейбусов.
- Число пассажиров в расчете на душу населения:
 - автобусов;
 - троллейбусов.
- Число маршрутов автобусов в расчете на единицу площади города.
- Число маршрутов троллейбусов в расчете на единицу площади города.
- Наличие ночных маршрутов городского пассажирского транспорта.
- Наличие каршеринг-сервисов в городе.
- Наличие социального такси для перевозки инвалидов (субсидируемого городом).

Рельсовый городской пассажирский транспорт:

- Число единиц подвижного состава трамваев в расчете на душу населения;
- Число пассажиров в расчете на душу населения:
 - трамваев;
 - метрополитена.



- Число маршрутов трамваев в расчете на единицу площади города.
- Наличие рельсового (или ходящего по обособленному выделенному пути) транспорта по маршруту «аэропорт — центр города».
- Удельная плотность сети станций метрополитена.

Велосипедный транспорт:

- Наличие системы городского велопроката.

3. БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

3.1 Безопасность дорожного движения:

- Число дорожно-транспортных происшествий в расчете на число легковых автомобилей в городе.
- Смертность от дорожно-транспортных происшествий в расчете на число легковых автомобилей в городе.

3.2 Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду:

- Уровень выброса CO в атмосферу.
- Уровень выброса твердых частиц в атмосферу.
- Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу (оксиды азота, в пересчете на NO₂).
- Наличие ограничений на въезд автомобилей в центр города.
- Наличие ограничений на въезд грузовых автомобилей в центр города.

Уровень развития экологичного транспорта:

- Число подвижного состава экологичного транспорта в расчете на душу населения.
- Число пассажиров экологичного транспорта в расчете на душу населения.
- Число маршрутов наземного экологичного транспорта в расчете на единицу площади города.
- Наличие велосипедных дорожек.
- Наличие системы городского велопроката.

2. Результаты сопоставления крупнейших городов России по уровню развития транспортного комплекса

В ходе проведенного исследования сформирован рейтинг российских городов по уровню развития транспортного комплекса за 2010 и 2015–2018 гг., отраженный в таблице 9 и на рисунке 22. Значения Индекса и отдельных субиндексов для каждого города также находятся в диапазоне от 0 до 10 баллов, где значение «10 баллов» соответствует наиболее высокому уровню развития транспорта (город занимает первое место в рассматриваемой группе по всем анализируемым показателям), а «0 баллов» — наиболее низкому (по всем показателям город уступает всем прочим изучаемым городам).

Таблица 9. Значения Индекса развития транспортного комплекса крупнейших городов России

Город	2010 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	Индекс, баллов	Место	Индекс, баллов	Место	Индекс, баллов	Место	Индекс, баллов	Место	Индекс, баллов	Место
Москва	6,6	1	7,7	1	7,9	1	7,9	1	7,9	1
Санкт-Петербург	5,0	2	5,3	2	5,5	2	5,5	2	5,5	2
Нижний Новгород	4,5	3	4,8	5	4,7	4	5,1	4	5,1	3
Новосибирск	4,5	4	5,0	3	4,9	3	5,1	3	5,0	4
Самара	4,1	6	4,4	7	4,5	5	4,7	5	4,8	5
Екатеринбург	4,2	5	4,4	6	4,4	7	4,6	7	4,7	6
Казань	4,0	7	4,8	4	4,5	6	4,7	6	4,7	7
Ростов-на-Дону	4,0	8	4,3	8	4,2	8	4,2	8	4,2	8
Красноярск	3,9	9	3,9	9	3,9	9	4,0	9	4,1	9
Воронеж	2,8	13	3,6	10	3,7	11	3,6	11	3,7	10
Челябинск	3,4	10	3,4	11	3,8	10	3,8	10	3,7	11
Волгоград	2,9	12	3,1	13	3,2	13	3,4	13	3,5	12
Пермь	2,3	15	2,8	14	3,1	14	3,1	14	3,5	13
Уфа	3,1	11	3,3	12	3,3	12	3,5	12	3,1	14
Омск	2,7	14	2,8	15	3,0	15	2,9	15	2,8	15

Лидирующие позиции в рейтинге по уровню развития транспортного комплекса в 2010–2018 гг. сохраняли Москва и Санкт-Петербург, занявшие 1-е и 2-е места соответственно. При этом наименее благоприятная ситуация в транспортной сфере на протяжении большей части анализируемого периода наблюдалась в Омске. В течение последних восьми лет имела место позитивная динамика развития транспортного комплекса для всех российских городов-миллионников. Среди рассматриваемых городов наибольший прирост Индекса за 2010–2018 гг. наблюдался в Москве, Перми и Воронеже: значения сводного индекса увеличились в этих городах на 1,35, 1,16 и 0,91 балла соответственно.

Рисунок 22. Индекс развития транспортного комплекса крупнейших городов России за 2018 г.





Новосибирск

На рисунке 23 представлены значения четырех субиндексов, входящих в состав Индекса для всех рассматриваемых городов за 2018 г. Для сравнения на рисунке также отражена позиция Москвы в 2010 г. За период 2010–2018 гг. Москве удалось достигнуть существенных улучшений в сфере качества, доступности городского транспорта и воздействия транспорта на окружающую среду. Основные резервы дальнейшего развития транспортного комплекса остальных российских городов сосредоточены в сфере качества и доступности транспортных услуг, а также безопасности дорожного движения.

Рисунок 23. Сопоставление компонентов Индекса развития транспортного комплекса крупнейших городов России за 2018 г.





Волгоград



В таблицах 10 и 11 представлены результаты расчета Индекса за 2010 и 2018 гг. в разрезе отдельных субиндексов. Более подробно полученные результаты проанализированы в последующих разделах доклада.

Таблица 10. Значения субиндексов, входящих в состав Индекса развития транспортного комплекса крупнейших городов России, за 2010 г.

Город	Качество транспортных услуг для населения	Доступность транспортных услуг для населения	Воздействие транспорта на окружающую среду	Безопасность дорожного движения	Индекс развития транспортного комплекса
Москва	5,2	7,9	5,2	10,0	6,6
Санкт-Петербург	3,2	5,9	6,3	7,7	5,0
Нижний Новгород	6,0	3,0	5,0	4,0	4,5
Новосибирск	5,0	3,6	4,4	7,0	4,5
Екатеринбург	3,7	4,2	5,1	5,7	4,2
Самара	3,4	3,9	5,2	8,7	4,1
Казань	5,1	2,6	4,3	6,6	4,0
Ростов-на-Дону	5,8	2,9	2,9	1,7	4,0
Красноярск	4,7	3,8	1,4	4,8	3,9
Челябинск	3,6	3,0	4,2	4,2	3,4
Уфа	3,0	2,6	4,3	3,9	3,1
Волгоград	2,0	2,1	7,0	4,6	2,9
Воронеж	3,2	1,8	3,3	5,2	2,8
Омск	3,4	2,0	2,6	2,9	2,7
Пермь	2,5	1,4	4,6	1,8	2,3

наименьшие значения

наибольшие значения

Таблица 11. Значения субиндексов, входящих в состав Индекса развития транспортного комплекса крупнейших городов России, за 2018 г.

Город	Качество транспортных услуг для населения	Доступность транспортных услуг для населения	Воздействие транспорта на окружающую среду	Безопасность дорожного движения	Индекс развития транспортного комплекса
Москва	6,9	8,8	7,4	10,0	7,9
Санкт-Петербург	4,3	5,8	7,1	7,4	5,5
Нижний Новгород	5,9	4,0	6,6	3,2	5,1
Новосибирск	6,9	3,0	4,8	5,8	5,0
Самара	3,7	4,7	6,6	8,3	4,8
Екатеринбург	3,9	4,5	6,0	8,9	4,7
Казань	5,0	3,6	6,0	5,8	4,7
Ростов-на-Дону	5,0	3,3	3,9	5,6	4,2
Красноярск	4,9	3,4	2,9	5,9	4,1
Воронеж	4,2	2,7	4,6	5,2	3,7
Челябинск	4,6	2,9	3,8	2,3	3,7
Волгоград	3,3	2,4	7,6	3,2	3,5
Пермь	4,8	1,6	5,0	4,0	3,5
Уфа	3,0	2,7	5,1	2,7	3,1
Омск	3,7	2,3	3,0	0,0	2,8

наименьшие значения

наибольшие значения

Качество транспортных услуг для населения

Субиндекс качества транспортных услуг, оказываемых населению, характеризует качество транспортной и уличной инфраструктуры, уровень загруженности автодорог, удобство пользования разными видами городского транспорта, применение современных технологий управления дорожным движением, наличие инновационных сервисов для потребителей транспортных услуг, удобство систем оплаты проезда.

В период 2010–2018 гг. в большинстве российских городов-миллионников наблюдается улучшение показателей, характеризующих качество транспортных услуг для разных категорий пользователей. Позитивными факторами, оказывающими влияние на этот показатель, являются дорожное строительство, увеличение протяженности линий общественного транспорта, внедрение инновационных решений в области регулирования транспортной системы, оплаты проезда и др. С 2010 по 2018 гг. по уровню качества транспортных услуг Москва существенно улучшила свою позицию, поднявшись с 3-го до 1-го места в рейтинге (см. рисунки 24–25). Близким к Москве по уровню качества транспортных услуг в 2015–2018 гг. стал Новосибирск, которому удалось подняться вверх на три позиции в рейтинге.

Самара



Рисунок 24. Индекс качества транспортных услуг для населения

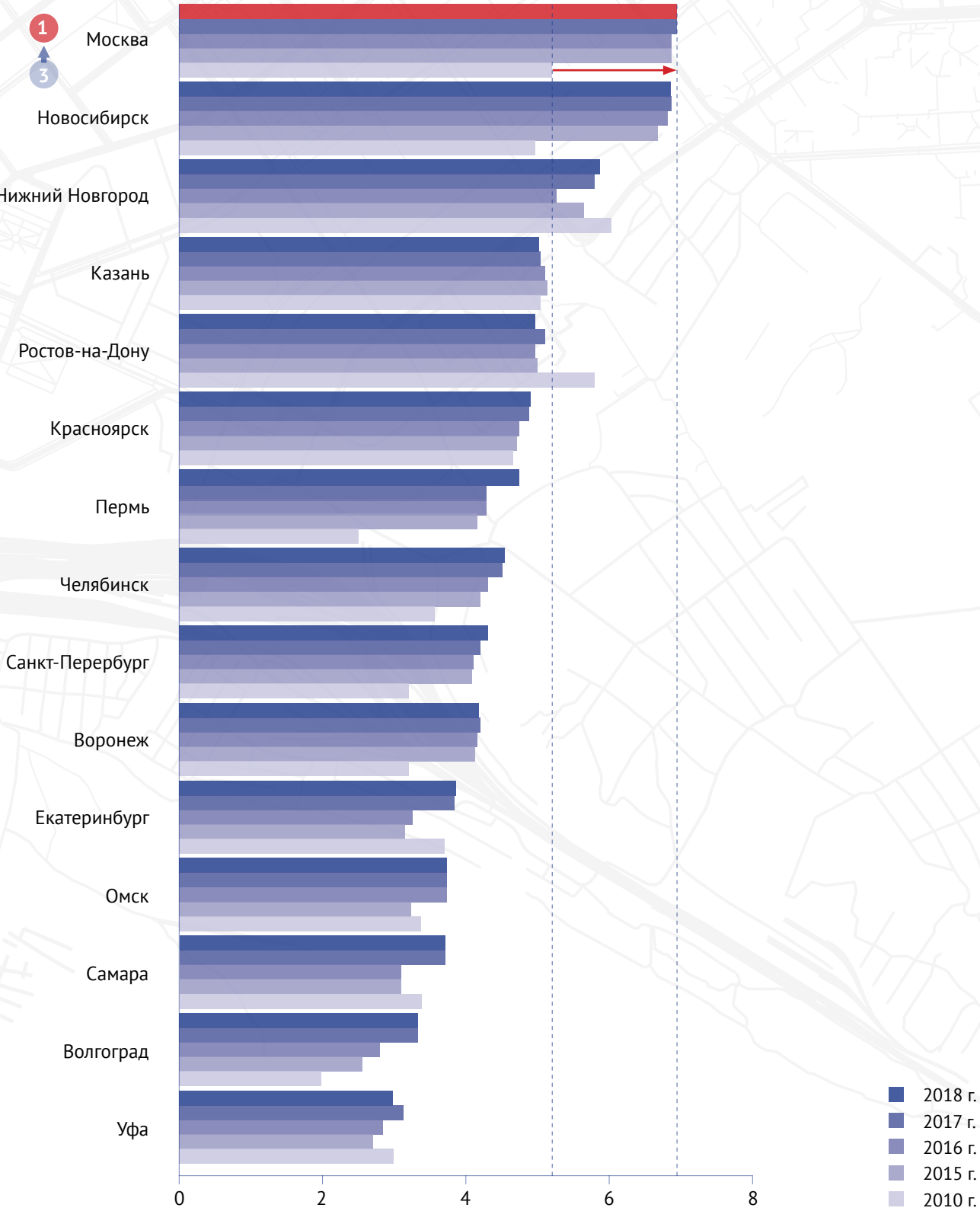
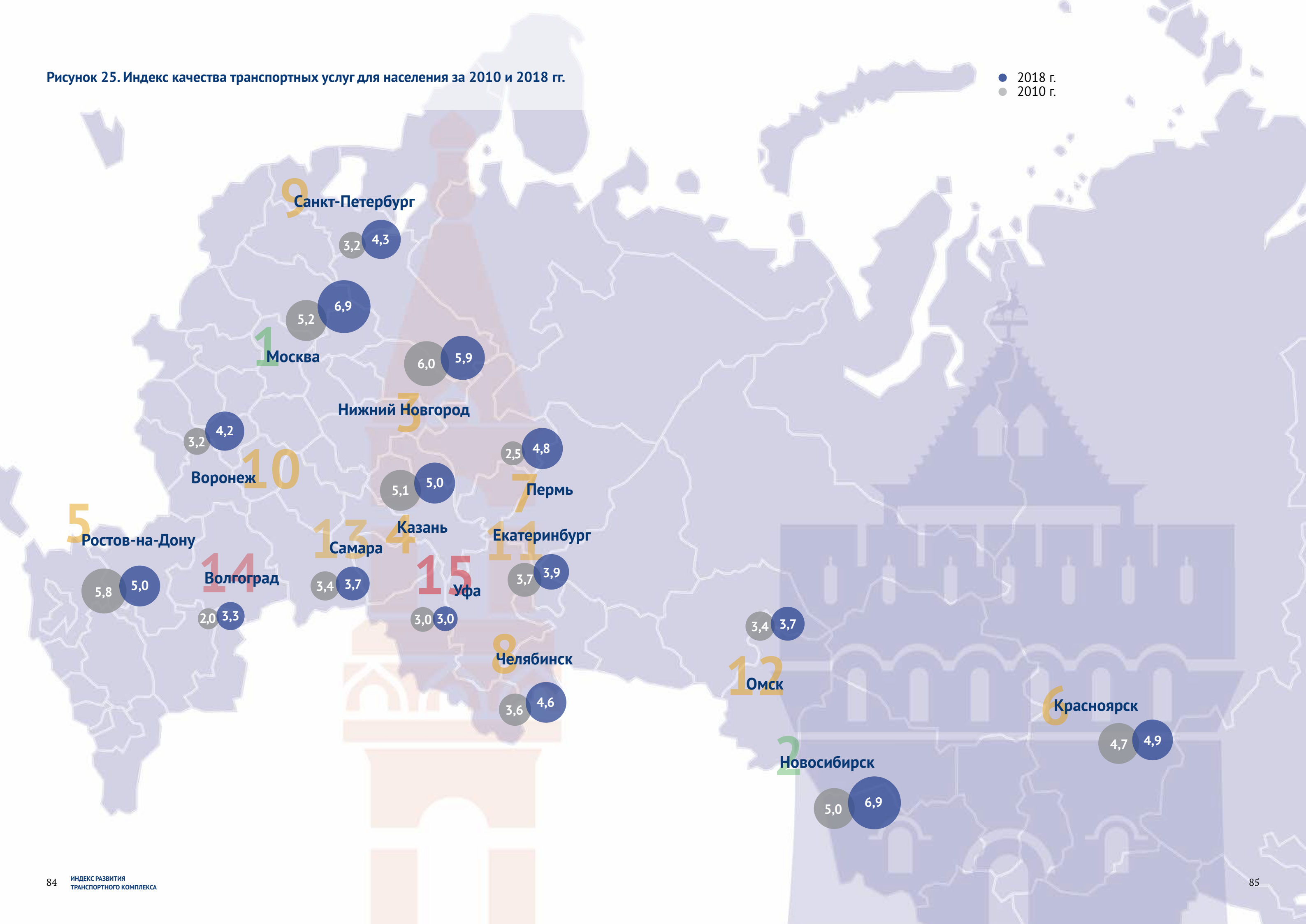


Рисунок 25. Индекс качества транспортных услуг для населения за 2010 и 2018 гг.

● 2018 г.
● 2010 г.



Лидерство Москвы среди рассматриваемых городов по качеству транспортных услуг обусловлено, в том числе, высокой обеспеченностью автодорог и развитостью метрополитена. Так, с 2010 г. удельная протяженность автодорог в столице выросла на 49% (рисунок 26), а удельная протяженность линий метро — на 46% (рисунок 27).

Рисунок 26. Протяженность автодорог в расчете на площадь города⁴⁶ в 2018 г., км на км²

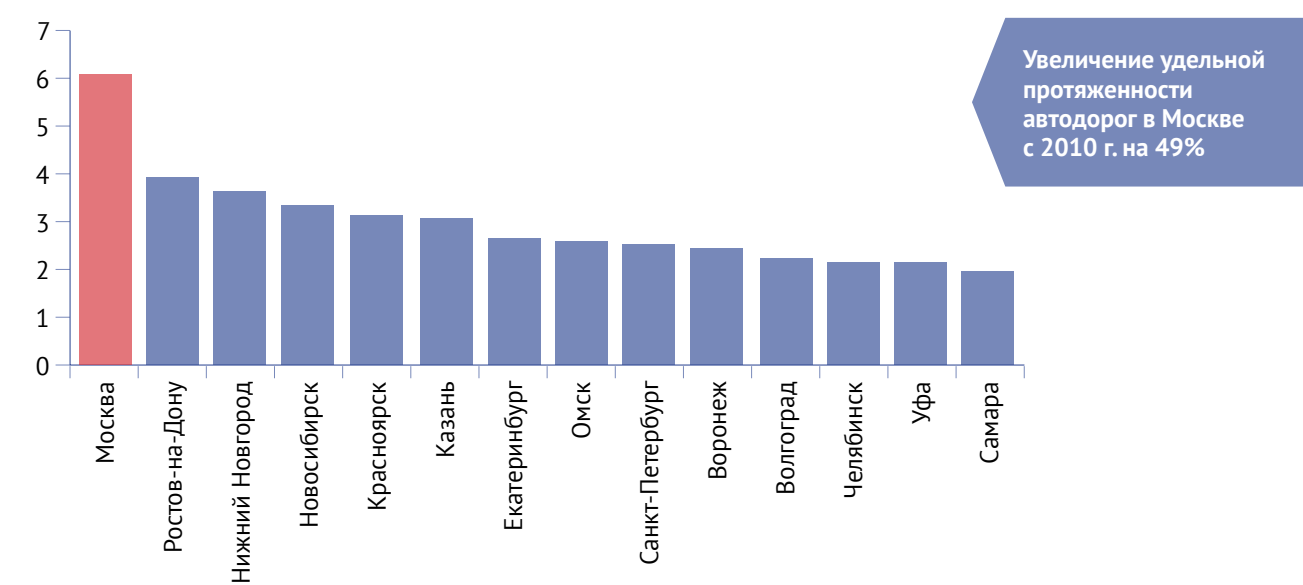
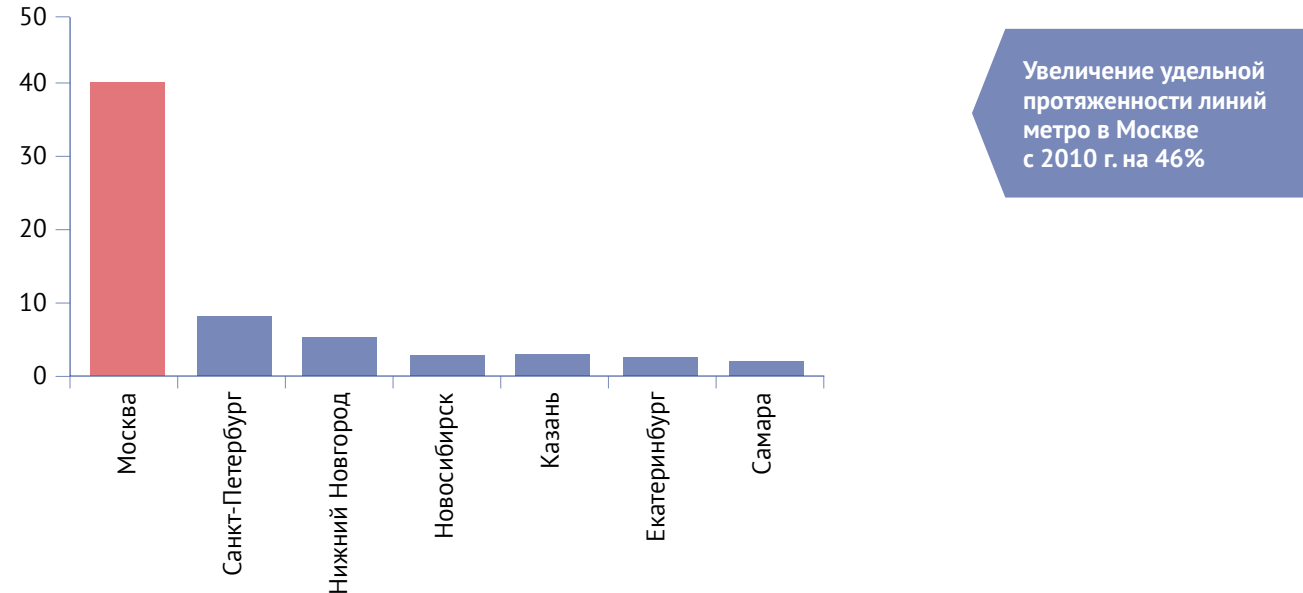


Рисунок 27. Протяженность линий метрополитена в расчете на площадь города⁴⁶ в 2018 г., км на 100 км²



⁴⁶ Площадь Москвы без учета территорий, присоединенных с 1 июля 2012 г.

ЧЕБОКСАРЫ: ТУРБОПЕРЕКРЕСТОК

Для повышения эффективности работы перекрестка в 2018 г. в Чебоксарах была создана первая в России дорожная развязка нового типа — турбокольцевое пересечение⁴⁷. Новый порядок дорожного движения был организован на кольцевом пересечении «Роща», одном из самых сложных дорожных участков города. В отличие от обычного кольцевого пересечения направляющая разметка турбоперекрестка позволяет участникам дорожного движения заранее понять, в каком ряду им нужно ехать, чтобы проследовать прямо, повернуть налево или направо. Движение организовано таким образом, чтобы траектории движущихся транспортных средств пересекались в минимальном объеме. При движении по двум-трем полосам в каждую из сторон на всех четырех направлениях, примыкающих к перекрестку, и трех полосах движения по самому кольцу усовершенствованная разметка позволяет снизить число конфликтных точек пересечения потоков с 24 до 14.

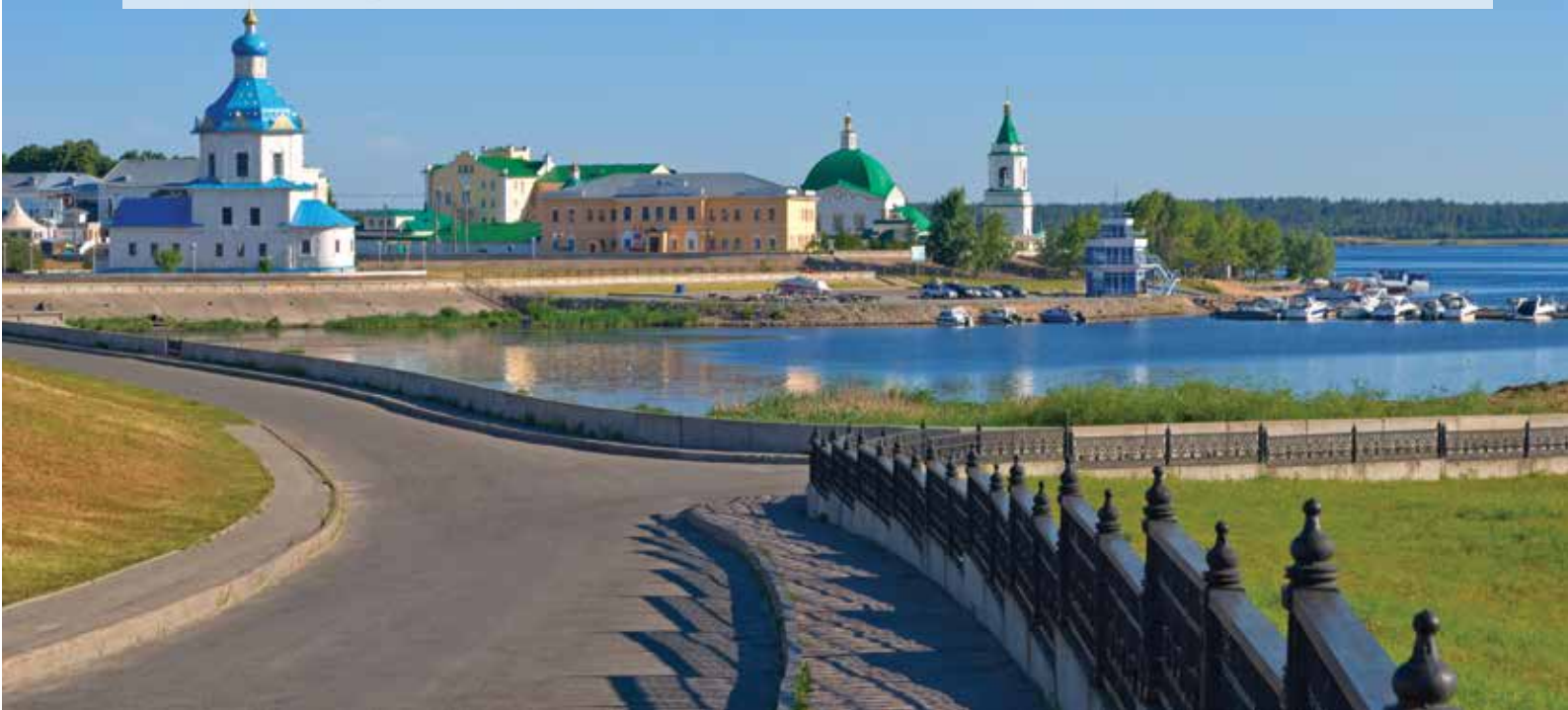
Для России турбокольцевое пересечение является новинкой, но такой принцип организации движения применяется в зарубежных городах, в частности, в Нидерландах. Внедрение новой системы способствует сокращению заторов на перекрестке: расчеты показывают, что пропускная способность турбокольцевых пересечений составляет от 3 до 5 тыс. автомобилей в час, что на 20–30% быстрее и безопаснее кольцевого перекрестка традиционного типа.

Вслед за Чебоксарами также планируется организация первого турбокольцевого перекрестка в Москве, он будет расположен на пересечении улиц Чертановская и Красного Маяка. В случае успеха круговое движение будет реорганизовано еще на нескольких улицах столицы⁴⁸.

⁴⁷ Интернет-издание «Транспорт в России». — Режим доступа: <https://tr.ru/news/2922-pererazmetili-i-poechali-bystree-v-cheboksarah-otkryt-turboperekryostok/> (дата обращения: 22.01.2020).

⁴⁸ Официальный сайт сетевого издания «Городской информационный канал m24.ru». — Режим доступа: <https://www.m24.ru/audios/Moskva-FM/01022019/139568/> (дата обращения: 02.02.2020).

Чебоксары





Москва

МОСКВА: БЕСТУРНИКЕТНЫЙ РЕЖИМ ПРОЕЗДА В НАЗЕМНОМ ТРАНСПОРТЕ

В 2018 г. в российской столице введен бестурникетный режим проезда в наземном общественном транспорте⁴⁹. Теперь пассажиры без очередей заходят в салон через все двери транспортного средства и могут оплатить проезд внутри с помощью валидаторов. В отличие от турникетной системы, новый режим делает поездку в трамваях и автобусах более быстрой и удобной, не задерживает отправление подвижного состава.

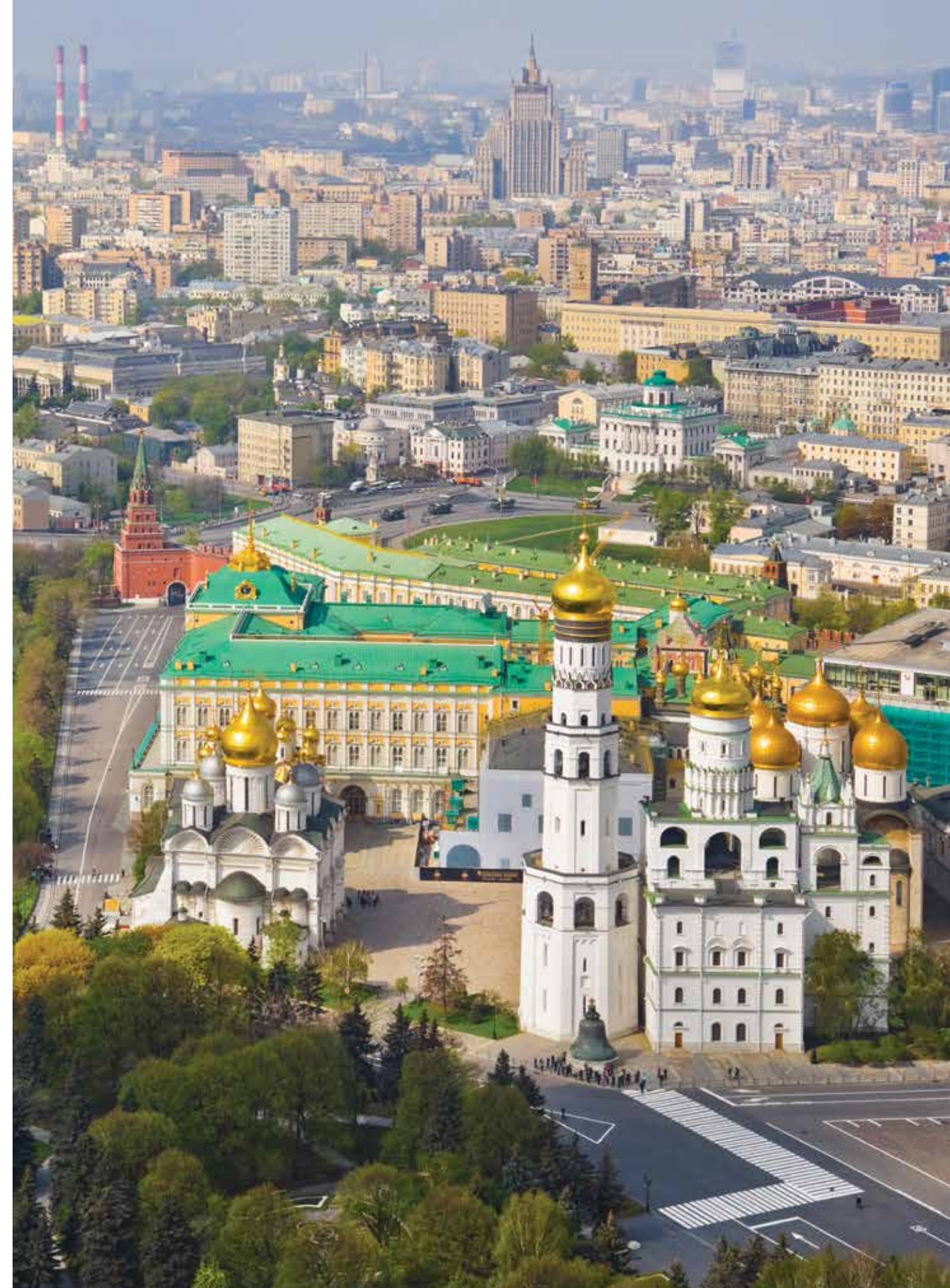
В перечень маршрутов, которые работают без турникетов, в первую очередь вошли наиболее востребованные направления, в том числе полужэкспрессные и магистральные. Уже в начале 2018 г. более чем 1,1 тыс. автобусов были освобождены от турникетов, за первый месяц работы они перевезли около 20 млн человек. С 1 сентября 2018 г. бестурникетная система оплаты проезда введена на всех маршрутах наземного транспорта Москвы.

Благодаря нововведению посадка в транспорт стала быстрее и удобнее, в результате пассажиры Московского транспорта ежедневно экономят в пути от 5 до 20 минут. В бестурникетных автобусах лишь около 5% пассажиров не оплачивают проезд, при том что в начале реформы число безбилетников доходило до 13%. Сокращение числа безбилетников обусловлено созданием удобной системы оплаты проезда с использованием электронных транспортных и банковских карт, а также усилением работы контролеров.

Вслед за Москвой к переходу на бестурникетный режим готовятся и другие российские города. В июле 2019 г. система оплаты проезда посредством валидаторов в тестовом режиме запущена на одном из трамвайных маршрутов в Самаре⁵⁰. Если эксперимент окажется успешным, новую систему планируется внедрить и на других востребованных маршрутах города.

⁴⁹ Официальный сайт издания «Вечерняя Москва». — Режим доступа: <https://vm.ru/news/687633-duel-validatora-i-turniketa-passazhiry-ekonomyat-do-20-minut-oplachivaya-proezd-vnutri-salona/> (дата обращения: 22.01.2020).

⁵⁰ Официальный сайт интернет-издания «Транспорт в России». — Режим доступа: <https://tr.ru/news/3290-validator-luchshe-turniketov-v-samare-ishchut-ochividnye-otvety-na-voprosy-po-oplate/> (дата обращения: 22.01.2020).



Москва

Доступность транспортных услуг для населения

Субиндекс доступности транспортных услуг для разных групп населения: владельцев собственных транспортных средств и пользователей общественного транспорта — призван отразить такие аспекты, как обеспеченность жителей собственными автомобилями; наличие различных видов городского транспорта (включая новые: каршеринг, велопрокат и др.); численность парка транспортных средств общего пользования по видам; объем пассажирских перевозок; наличие и количество различных типов маршрутов городского транспорта и др.

Как показали результаты расчета Индекса, в 2010–2018 гг. в российских городах имела место в целом позитивная динамика доступности услуг транспорта для всех групп населения. Москва на протяжении всего рассматриваемого периода являлась лидером по этому показателю (см. рисунки 28–29). В 2018 г. столица сохранила позицию в рейтинге, при этом абсолютное значение индекса доступности продолжает расти. Наилучшую динамику по этому индексу среди городов-миллионников показали Казань и Нижний Новгород, где прирост субиндекса составил 1,07 и 1,03 балла соответственно.

Казань



Рисунок 28. Индекс доступности транспортных услуг для населения

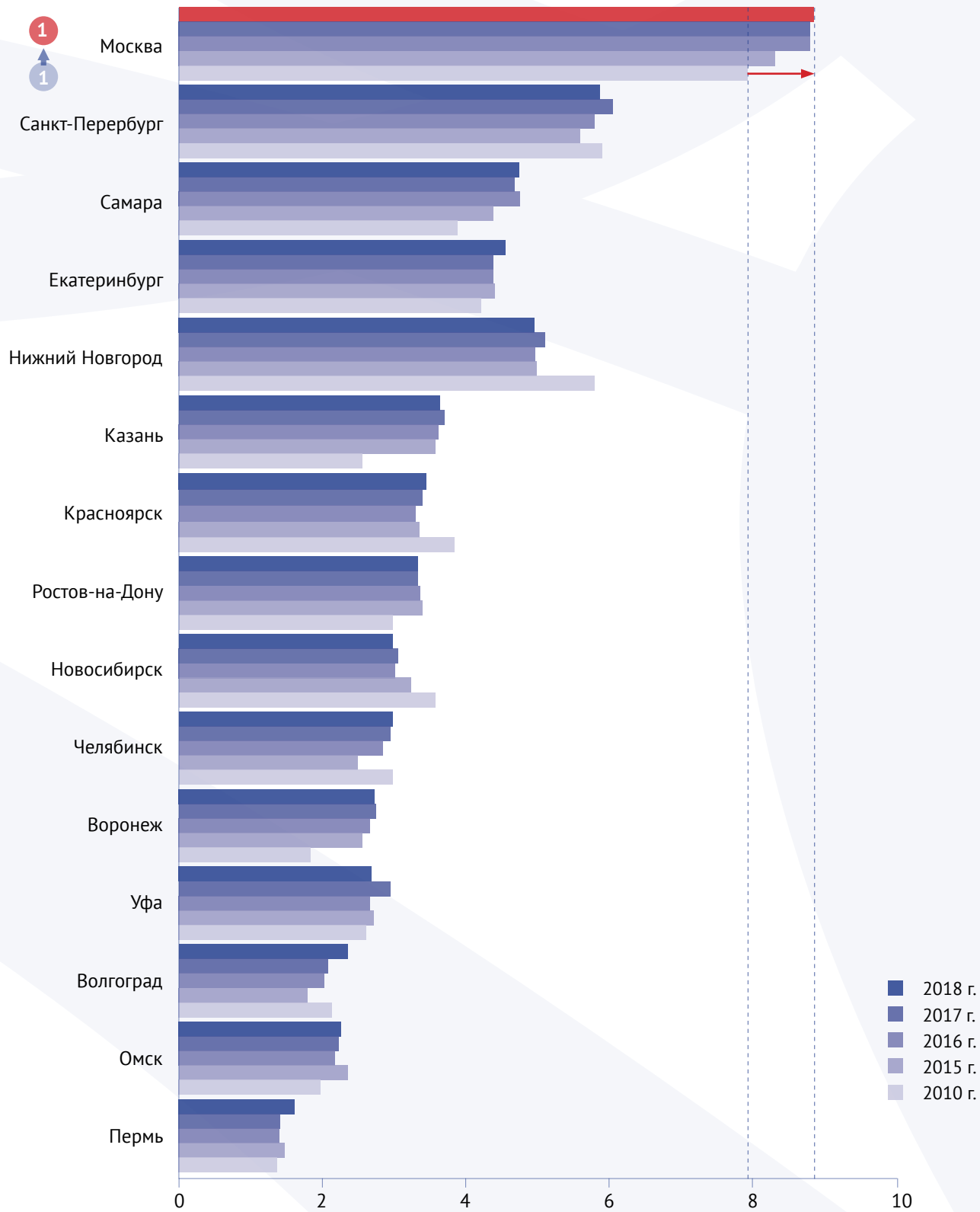
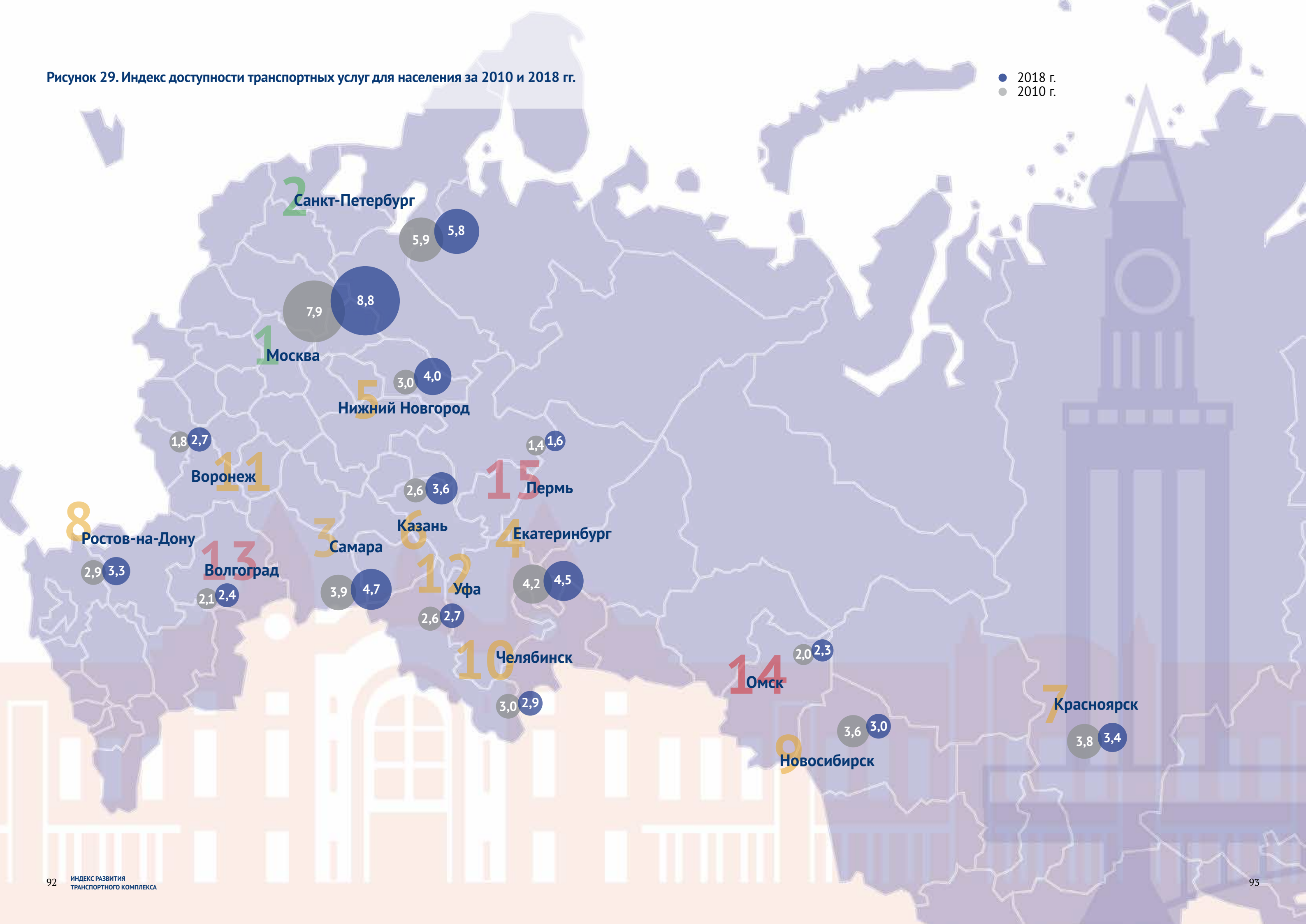


Рисунок 29. Индекс доступности транспортных услуг для населения за 2010 и 2018 гг.

● 2018 г.
● 2010 г.



Высокое место Москвы в рейтинге определяется обеспеченностью населения подвижным составом основных видов транспорта, а также развитием системы маршрутов. За последние восемь лет в столице было открыто более 150 маршрутов городского транспорта, в 2018 г. Москва лидирует по этому показателю среди российских городов (см. рисунок 30).

Также следует отметить высокий уровень автомобилизации населения, сохраняющийся в Москве в течение всего рассматриваемого периода. Согласно последним доступным данным, по этому показателю российская столица занимает лидирующую позицию (см. рисунок 31).

Рисунок 30. Число маршрутов наземного городского пассажирского транспорта в расчете на площадь города⁵¹ в 2018 г., ед. на 100 км²

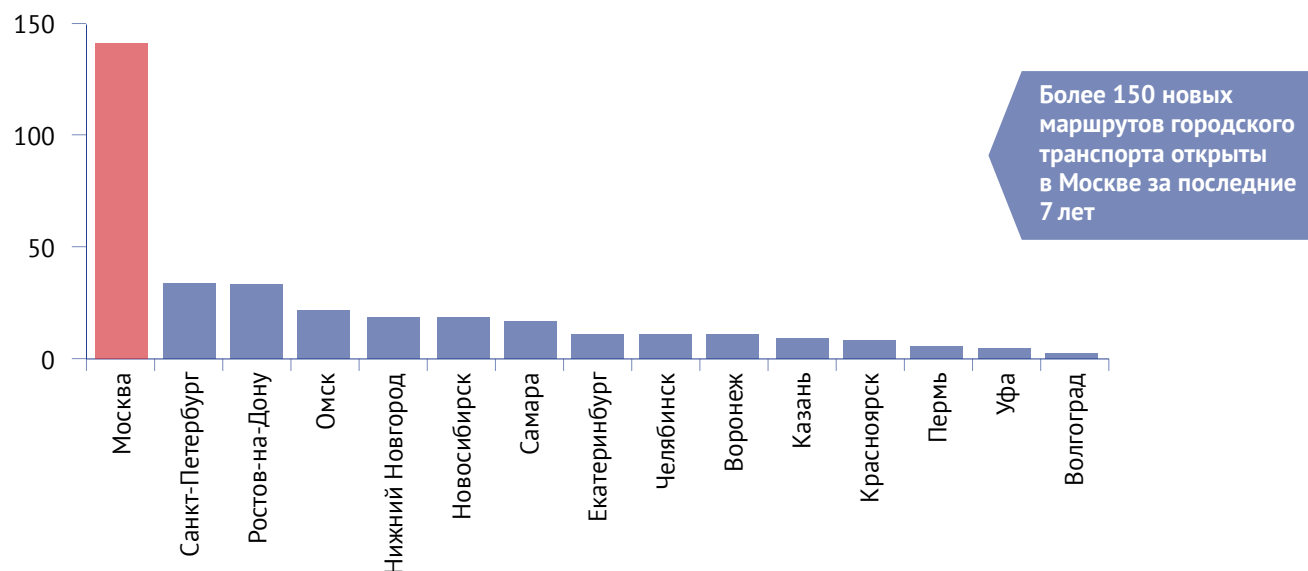
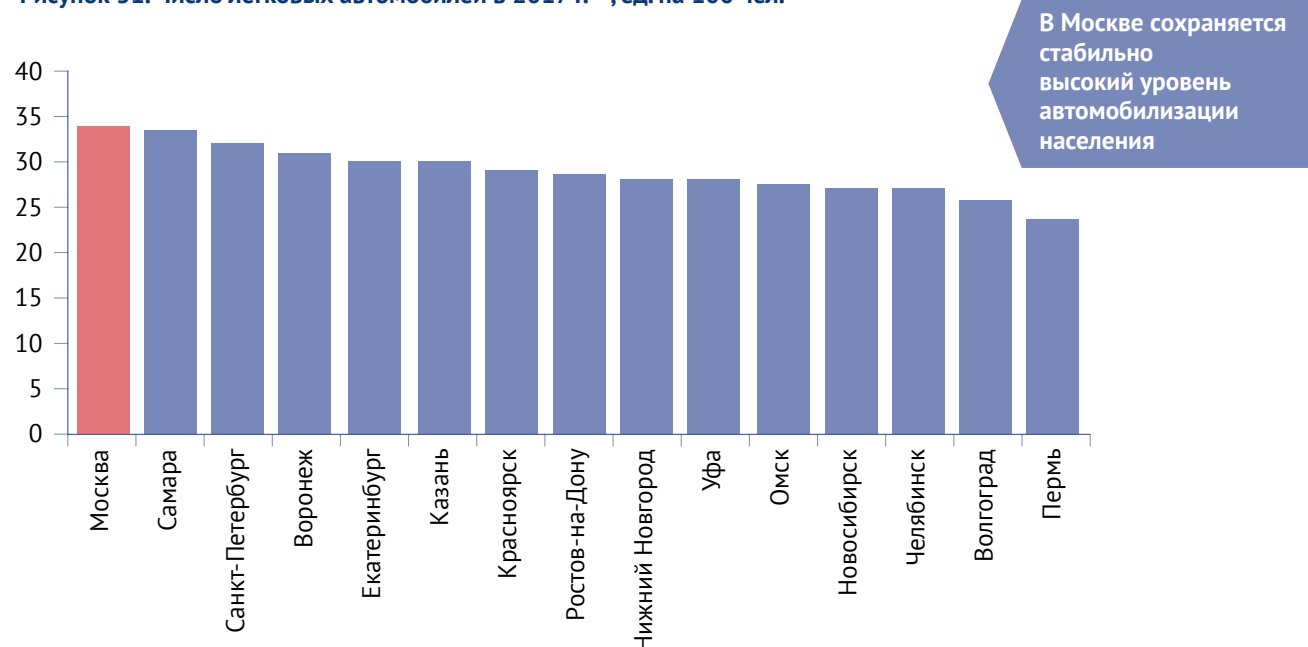


Рисунок 31. Число легковых автомобилей в 2017 г.⁵², ед. на 100 чел.



⁵¹ Площадь Москвы без учета территорий, присоединенных с 1 июля 2012 г.

⁵² Приведены последние доступные фактические данные.



Москва

МОСКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОБУС

С 2018 г. в столице начал работу новый вид наземного городского транспорта — Московский электробус⁵³. Электробус представляет собой автобус на электрической тяге, который не привязан к контактной сети и заряжается на конечных остановках и в парках.

Достоинства электробусов уже оценили во многих странах мира, в том числе в Скандинавии, Великобритании, некоторых других странах Европы, а также Китае. В сравнении с обычным автобусом такой транспорт более экологичен из-за отсутствия вредных выбросов. А его преимущество перед троллейбусом заключается в маневренности и возможности передвижения по любой улице вне зависимости от наличия контактной сети. Срок службы электробусов составляет 15 лет, а суммарные затраты на его эксплуатацию на 10% меньше, чем у троллейбуса.

Особенностью электробуса является низкий уровень пола, наличие накопительной площадки и пандуса, благодаря чему этим видом транспорта могут пользоваться и маломобильные горожане. В его салоне есть системы климат-контроля и спутниковой навигации, USB-разъемы для зарядки мобильных устройств, информационные медиаэкраны и бесплатный Wi-Fi. Уровень шума и вибрации в салоне электробуса на 30% ниже, чем в автобусе.

На конец 2019 г. число электробусов в подвижном составе Московского транспорта составило более 300 единиц, на 2020 г. запланирована поставка еще 300 транспортных средств⁵⁴. В настоящее время электробусы обслуживают 18 маршрутов и уже перевезли более 22 млн пассажиров (свыше 160 тыс. человек в день)⁵⁵.

⁵³ Официальный сайт Мэра и Правительства Москвы. — Режим доступа: <https://www.mos.ru/news/item/64207073/> (дата обращения: 10.02.2020).

⁵⁴ Сетевое издание «РИА новости». — Режим доступа: <https://ria.ru/20191224/1562801737.html> (дата обращения: 10.02.2020).

⁵⁵ Там же.

**Безопасность дорожного движения
и воздействие транспорта на окружающую среду**

Субиндекс безопасности дорожного движения и воздействия транспорта на окружающую среду характеризует такие факторы развития транспортного комплекса города, как аварийность на дорогах и тяжесть последствий дорожно-транспортных происшествий; уровень выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; наличие и уровень использования экологичных видов транспорта в городе.

В течение последних восьми лет Москва являлась лидером рейтинга российских городов-миллионников по показателю безопасности дорожного движения (см. рисунки 32–33). Как показывают проведенные расчеты, значительных изменений в данной сфере также удалось достичь Ростову-на-Дону и Екатеринбургу.

Незначительное снижение абсолютного значения Индекса по Москве за последние годы обусловлено догоняющим развитием других анализируемых городов, в результате чего происходит постепенное выравнивание значений субиндекса в территориальном разрезе.

Екатеринбург



Рисунок 32. Индекс безопасности дорожного движения

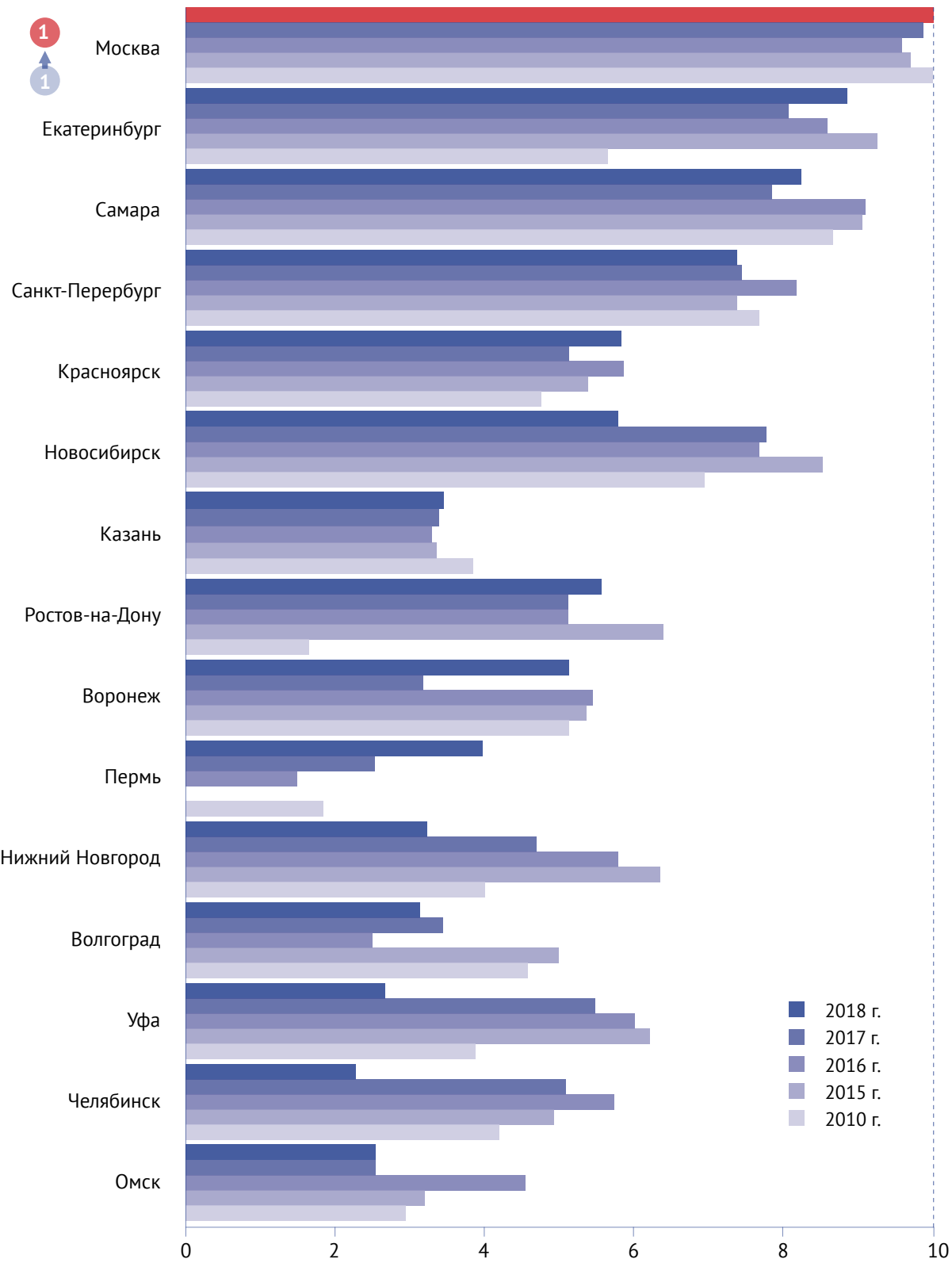
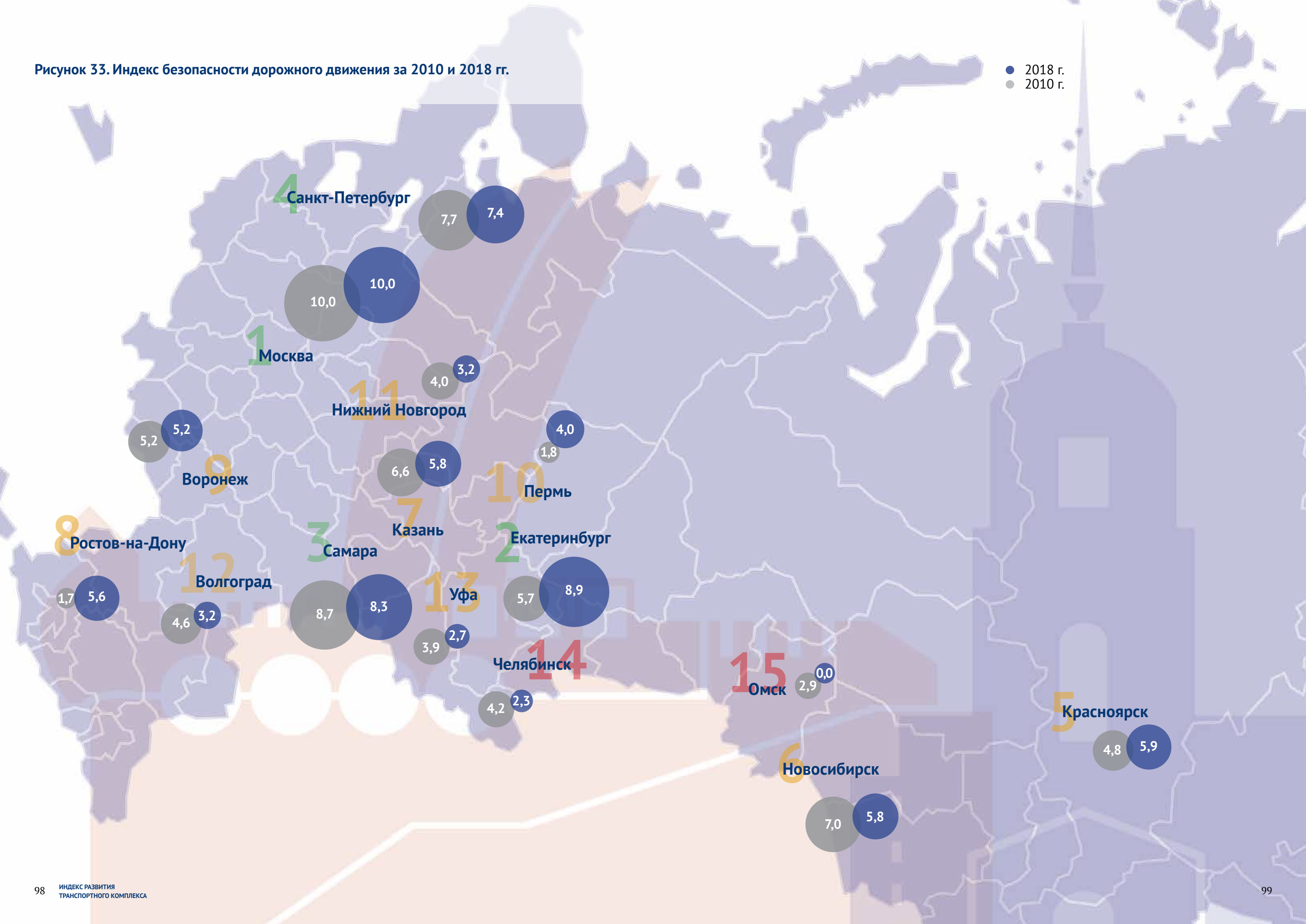


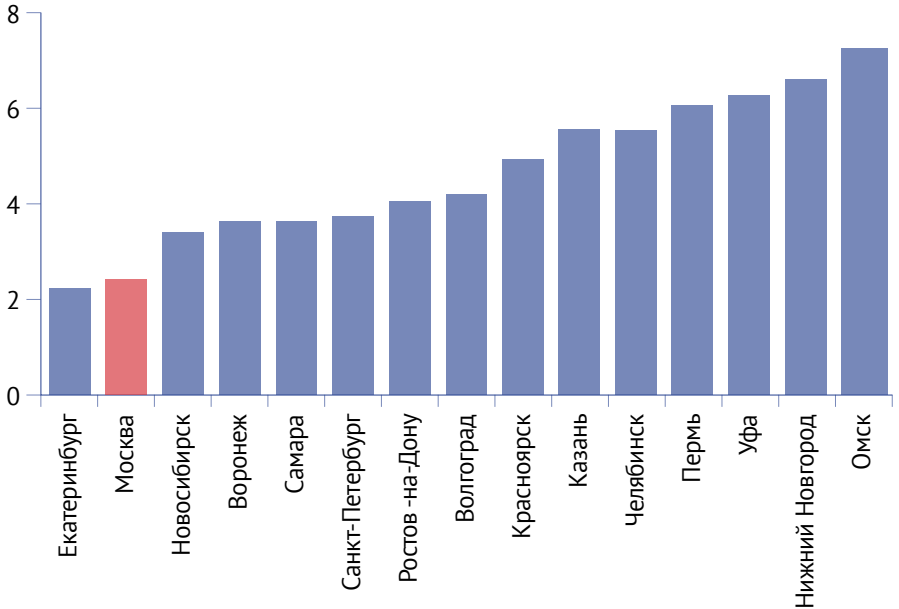
Рисунок 33. Индекс безопасности дорожного движения за 2010 и 2018 гг.

● 2018 г.
● 2010 г.



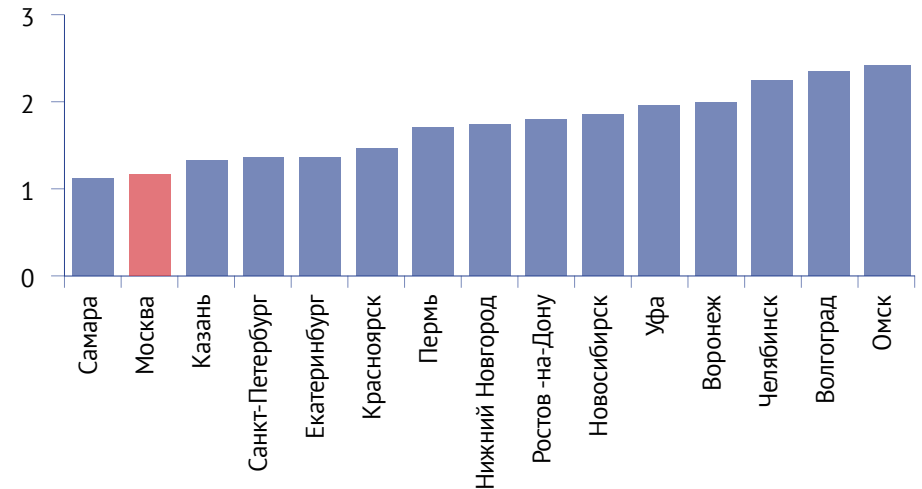
В 2010–2018 гг. Москве удалось сократить уровень аварийности на автодорогах на 32% (см. рисунок 34), по этому показателю в 2018 г. столица уступает лишь Екатеринбургу. Также на 46% снизился уровень смертности в дорожно-транспортных происшествиях на дорогах Москвы (см. рисунок 35), что позволило городу занять 2-е место по этому показателю в рассматриваемой группе городов. Следует отметить, что позитивная динамика показателей, отражающих уровень аварийности и смертности на дорогах, характерна не только для Москвы, но и для ряда других российских городов.

Рисунок 34. Число дорожно-транспортных происшествий в расчете на число легковых автомобилей в 2018 г., ед. на тыс. автомобилей



Снижение уровня аварийности на автодорогах Москвы с 2010 г. на 32%

Рисунок 35. Число погибших в дорожно-транспортных происшествиях в расчете на число легковых автомобилей в 2018 г., чел. на 10 тыс. автомобилей



Сокращение уровня смертности в ДТП в Москве с 2010 г. на 46%



Зеленогорск

ЗЕЛЕНОГОРСК: ЭЛЕКТРОТАКСИ

«Зеленое такси»⁵⁶ — первая в Сибири служба такси с использованием электромобилей, организованная в г. Зеленогорске. Такой вид транспорта имеет ряд преимуществ по сравнению с обычным такси: он экологичнее за счет отсутствия вредных выбросов от сжигания топлива, а также доступнее в силу сравнительной дешевизны электроэнергии.

Пассажиры «Зеленого такси» по достоинству оценили его экологичность и комфорт. Для повышения доступности услуг перевозка пенсионеров осуществляется по сниженному тарифу, а также ежедневно установлен пониженный тариф для всех клиентов в период с 9:00 до 11:00. Сервис уделяет внимание удобству и безопасности поездок, в первую очередь, для детей: для этого используются только сертифицированные автокресла. Все водители проходят тщательную процедуру отбора и подготовки. На данный момент парк «Зеленого такси» включает в себя 8 электромобилей, в перспективе планируется его расширение до 20–25.

⁵⁶ Интернет-газета «Newslab.tu». — Режим доступа: <http://newslab.ru/article/899201/> (дата обращения: 02.02.2020).

В 2010–2018 гг. Москва поднялась с 3-го на 2-ое место в рейтинге российских городов-миллионников по уровню воздействия транспорта на окружающую среду, уступая в 2018 г. лишь Волгограду (см. рисунки 36–37). Наибольший прирост этого субиндекса за последние восемь лет был отмечен в Москве, Казани и Нижнем Новгороде: его абсолютные значения увеличились на 2,2, 1,8 и 1,6 балла соответственно. Основным фактором таких изменений является высокий уровень обеспеченности экологичными видами транспорта. Обращает на себя внимание тот факт, что подавляющее большинство рассматриваемых городов также улучшили показатели экологичности транспортного комплекса.

Нижний Новгород



Рисунок 36. Индекс воздействия транспорта на окружающую среду

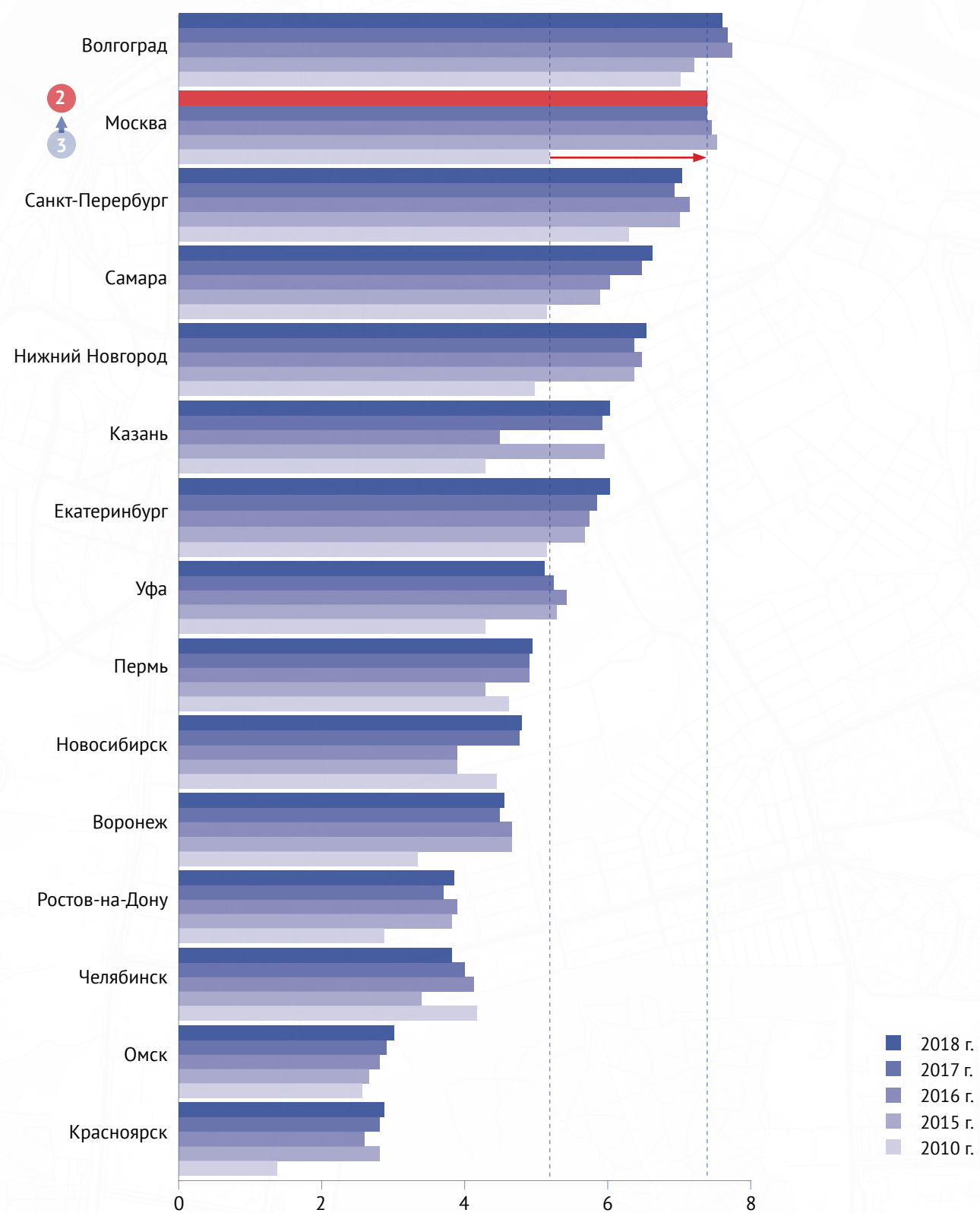
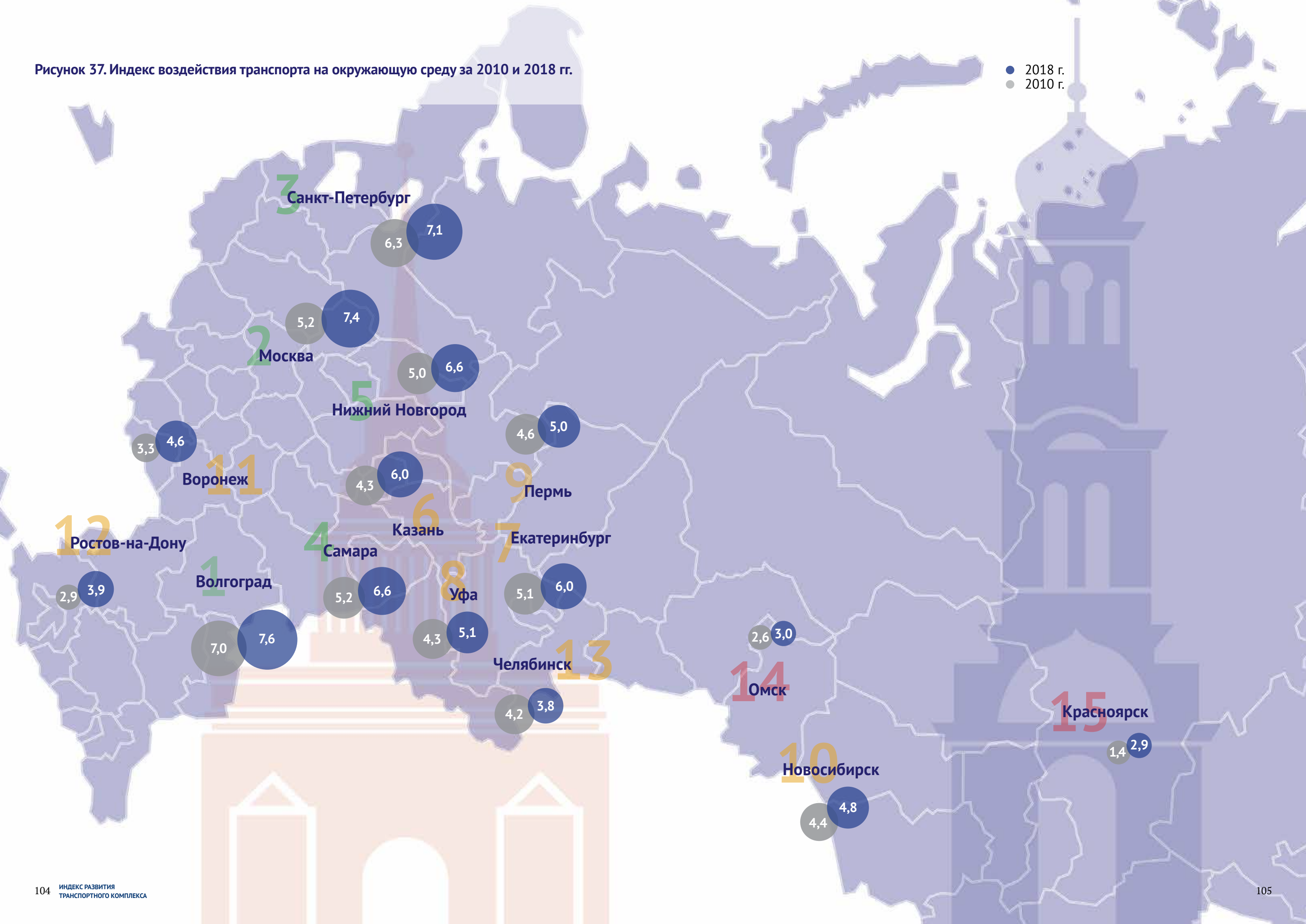


Рисунок 37. Индекс воздействия транспорта на окружающую среду за 2010 и 2018 гг.

● 2018 г.
● 2010 г.





Калининград



КАЛИНИНГРАД: АВТОБУСЫ НА ГАЗОВОМ ТОПЛИВЕ

Калининград принимает активное участие в реализации программы, направленной на снижение выбросов парниковых газов. В 2014 г. по маршруту №61 в тестовом режиме был запущен микроавтобус IVECO, использующий природный газ в качестве моторного топлива⁵⁷. Такое топливо отличается более высокой экологичностью — по оценкам, переход на него позволяет сократить объем вредных выхлопов на 80% и более⁵⁸. Кроме того, в отличие от микроавтобусов с дизельным двигателем, такой транспорт более тихий и экономичный, каждая его заправка обходится на 50–60% дешевле.

Опыт эксплуатации городского транспорта на газе показал его эффективность, что способствовало дальнейшему развитию проекта. К 2015 г. в регионе насчитывалось уже 20 подобных транспортных средств, а к концу 2019 г. — более 600.

В октябре 2019 г. правительством Калининградской области и ПАО «Газпром» была подписана дорожная карта развития рынка газомоторного топлива в регионе, определяющая перечень мероприятий, направленных на развитие сети газомоторной инфраструктуры и использование природного газа в качестве моторного топлива. К 2023 г. на территории области планируется сформировать сеть из 12 газовых автомобильных заправочных станций, а также переоборудовать для работы на газомоторном топливе не менее 2 500 транспортных средств⁵⁹.

⁵⁷ Официальный сайт Администрации городского округа «Город Калининград». — Режим доступа: <https://www.klgd.ru/press/news/detail.php?ID=199590/> (дата обращения: 02.02.2020).

⁵⁸ Официальный сайт информационного агентства ТАСС. — Режим доступа: <https://tass.ru/opinions/6974728/> (дата обращения: 06.02.2020).

⁵⁹ Официальный сайт Правительства Калининградской области. — Режим доступа: <https://gov39.ru/news/101/160877/> (дата обращения: 02.02.2020).

ВЫВОДЫ

Согласно полученным результатам, на протяжении последних восьми лет Москва занимает ведущее место среди крупных российских городов по уровню развития транспортного комплекса. В пятерку лидеров рейтинга также вошли Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Новосибирск и Самара. Наименее благоприятная ситуация в транспортном комплексе наблюдается в Волгограде, Перми, Уфе и Омске. В целом следует отметить позитивную динамику развития транспортного комплекса для всех российских городов-миллионников за прошедшие восемь лет. Среди рассматриваемых городов наибольший прирост Индекса за 2010–2018 гг. наблюдался в Москве, Перми и Воронеже: их значения сводного индекса увеличились на 1,35, 1,16 и 0,91 балла соответственно.

За последние годы Москва улучшила положение в рейтинге по показателям качества транспортных услуг (с 3-го до 1-го места), воздействия транспорта на окружающую среду (с 3-го до 2-го места). По показателям доступности транспортных услуг для населения и безопасности дорожного движения Москва сохраняет лидирующие позиции в рейтинге.

В качестве общих тенденций в развитии транспортного комплекса крупнейших городов России следует отметить повышение плотности автомобильных дорог с твердым покрытием, рост уровня автомобилизации, выражающийся в увеличении количества легковых автомобилей на душу населения. Для всех российских городов-миллионников в течение 2010–2018 гг. было характерно улучшение показателей транспортной безопасности: количество дорожно-транспортных происшествий и количество смертей в дорожно-транспортных происшествиях в расчете на число легковых автомобилей было снижено во всех анализируемых городах.

Воронеж



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение лучшего опыта транспортной политики в России и за рубежом позволяет определить основные направления ее совершенствования, обеспечивающие улучшение позиций города с точки зрения основных аспектов функционирования его транспортного комплекса. Предложенная методика исследования позволяет как оценивать степень результативности отдельных регулирующих мер, известных в практике других городов, так и моделировать их влияние на транспортный комплекс города Москвы. Индекс развития транспортного комплекса представляет собой инструмент оценки уровня развития городской транспортной системы с учетом интересов всех основных категорий ее пользователей по трем направлениям: качество транспортных услуг, доступность транспортных услуг для населения, а также безопасность дорожного движения и воздействие на окружающую среду.

Москва

ЗА ПЕРИОД 2010–2018 ГГ. В МОСКВЕ⁶⁰:

- Парк городских автобусов обновлен на 100%.
- Средняя скорость движения на основных магистралях увеличилась на 18%.
- Введены 5 маршрутов Московского электробуса.
- Открыто 188 новых маршрутов и 500 остановок городского транспорта.
- Установлено более 900 остановочных павильонов нового образца с табло онлайн-информирования, Wi-Fi, автоматом по продаже билетов.
- Открыты 73 новые станции метрополитена и Московского центрального кольца.
- Доля населения Москвы, проживающего в радиусе 2,2 км от станций метро, увеличилась до 88%.
- Организовано 324 км выделенных полос для движения городского общественного транспорта.
- Увеличен показатель выполнения расписания на 26%.
- Средний возраст вагонов городского рельсового транспорта снижен на 33%.
- Открыта канатная дорога на Воробьевых горах протяженностью туристического маршрута 750 м, пропускной способностью 1,6 тыс. пассажиров в час.
- Количество поездок на городском прокате (каршеринге, такси, прокате велосипедов и самокатов) увеличено в 30 раз.
- Построено 820 км дорог, 254 мостов, туннелей и эстакад, 218 пешеходных переходов.
- Увеличено число пеших прогулок, совершаемых жителями Москвы, на 50%.
- Пассажиропоток Московского транспорта вырос на 460 млн пассажиров.

⁶⁰ Официальный портал Мэра и Правительства Москвы. — Режим доступа: http://transport.mos.ru/common/upload/public/prezentacii/Mostrans_Book_1209_upd.pdf; http://transport.mos.ru/common/upload/public/%D0%98%D0%B%D%84%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D1%82/Booklet_rus_2017_small05.03.pdf; http://transport.mos.ru/#/page/mostrans/for_journs/presentations/presentations_list/; <https://www.mos.ru/city/projects/transport/> (дата обращения: 20.02.2019).



Согласно результатам расчета Индекса, в период 2010–2018 гг. были достигнуты значительные достижения в транспортной сфере Москвы. Тем не менее, в Москве по-прежнему существуют значительные резервы для дальнейшего совершенствования системы городского транспорта. Требуют улучшения такие показатели, как доступность транспортных услуг, безопасность дорожного движения и воздействие транспорта на окружающую среду, эффективность грузовой логистики.

Проведенный анализ показал, что меры транспортной политики, способствующие повышению значения Индекса для города, могут быть сгруппированы по следующим направлениям:

- развитие интеллектуальных систем управления всеми видами городского транспорта;
- повышение уровня безопасности транспортной системы;
- повышение связанности автодорог;
- снижение негативного воздействия на окружающую среду;
- оптимизация трафика на дорогах;
- оптимизация парковочного пространства;
- развитие транспортно-пересадочных узлов, интеграция подземного и наземного транспорта.

Основные рекомендации по развитию транспортной системы Москвы и других крупных российских городов и их предполагаемое влияние на значение Индекса развития транспортного комплекса приведены на рисунке 38.

Москва



Рисунок 38. Рекомендации по развитию транспортного комплекса города Москвы

- Развитие интеллектуальных систем управления всеми видами транспорта.
- Внедрение современных систем организации движения транспорта.

- Повышение связанности районов города.
- Увеличение плотности улично-дорожной сети.
- Развитие хордовых направлений автомобильных дорог.
- Развитие системы транспортно-пересадочных узлов.
- Оптимизация парковочного пространства.
- Повышение качества ремонта и содержания дорог.
- Развитие системы адаптивного управления светофорными объектами.

- Развитие пешеходного пространства.
- Совершенствование велосипедной инфраструктуры.
- Расширение сети городского велопроката.
- Развитие городской системы проката электровелосипедов.

- Обновление подвижного состава наземного городского пассажирского транспорта.
- Оптимизация маршрутной сети.
- Сокращение интервалов движения наземного городского пассажирского транспорта.
- Расширение парка наземного городского пассажирского транспорта.
- Расширение парка легковых и маршрутных такси.
- Развитие городской инфраструктуры для работы такси.
- Организации выделенных полос для движения маршрутных транспортных средств.
- Расширение парка наземного транспорта с доступом к сети Wi-Fi.
- Повышение степени приспособленности городского общественного транспорта для людей с ограниченными возможностями.

- Обновление подвижного состава метрополитена.
- Расширение сети метрополитена и Московских центральных диаметров.
- Реконструкция подземного пространства метрополитена.

- Оптимизация и координация грузовых перевозок.
- Совершенствование администрирования автомобильных перевозок.
- Сокращение транзитных грузопотоков.

- Расширение использования альтернативных видов моторного топлива.
- Повышение действующих экологических стандартов в транспортной сфере.
- Повышение эффективности регулирования движения грузового транспорта и автомобилей низкого экологического класса.

- Усиление контроля за нарушениями Правил дорожного движения и правил пользования городскими парковками.
- Повышение скорости реагирования экстренных служб.

Качество транспортных услуг для населения

Доступность транспортных услуг для населения

Безопасность дорожного движения и воздействие транспорта на окружающую среду

Эффективность грузовой логистики

Список использованной литературы

1. Beirão, G., Sarsfield, J.A. Cabral Understanding Attitudes Towards Public Transport and Private Car: A Qualitative Study // *Transport Policy*. — 2007. — Volume 14, Issue 6. — pp. 478–489.
2. Carsea, A., Goodman, A., Macketta, R.L., Panter, J., Ogilvie, D. The Factors Influencing Car Use in a Cycle-friendly City: the Case of Cambridge // *Journal of Transport Geography*. — 2013. — Volume 28. — pp. 67–74.
3. Chowdhury, S., Ceder, A. Users' Willingness to Ride an Integrated Public-transport Service: A Literature Review // *Transport Policy*. — 2016. — Volume 48. — pp. 183–195.
4. Eboli, L., Mazzulla, G. A Stated Preference Experiment for Measuring Service Quality in Public Transport // *Transportation Planning and Technology*. — 2008. — Volume 31, Issue 5. — pp. 509–523.
5. Eriksson, L., Friman, M., Garling, T. Stated Reasons for Reducing Work-commute by Car // *Transportation Research. Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. — 2008. — Volume 11, Issue 6. — pp. 427–433.
6. Hensher, D.A., Stopher, P., Bullock, P. Service Quality — Developing a Service Quality Index in the Provision of Commercial Bus Contracts // *Transportation Research. Part A: Policy and Practice* — 2003. — Volume 37, Issue 6. — pp. 499–517.
7. Kingham, S., Dickinson, J., Copsey, S. Travelling to Work: Will People Move Out of Their Cars // *Transportation Policy*. — 2001. — Volume 8, Issue 2. — pp. 151–160.
8. Mackett, R.L. Policies to Attract Drivers Out of Their Cars for Short Trips // *Transport Policy*. — 2001. — Volume 8, Issue 4. — pp. 295–306.
9. Mackett, R.L. Why Do People Use Their Cars for Short Trips? // *Centre for Transport Studies, University College London, UK Transportation*. — 2003. — Volume 30. — pp. 329–349.
10. Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Khreis, H., Cirach, M., Andrés, D., Ballester, J., Bartoll, X., Daher, C., Deluca, A., Echave, C., Milà, C., Márquez, S., Palou, J., Pérez, K., Tonne, C., Stevenson, M., Rueda, S., Nieuwenhuijsen, M. Changing the Urban Design of Cities for Health: The Superblock Model // *Environment International*. — 2020. — Volume 134. — Article 105132. — pp. 1–13.
11. Qin, H., Guan, H., Zhang, Z., Tong, L., Gong, L., Xue, Y. Analysis on Bus Choice Behavior of Car Owners Based on Intent? // *Procedia — Social and Behavioral Sciences*. — 2013. — Volume 96. — pp. 2373–2382.
12. Redman, L., Friman, M., Gärling, T., Hartig, T. Quality Attributes of Public Transport That Attract Car Users: A Research Review // *Transport Policy*. — 2013. — Volume 25. — pp. 119–127.
13. Rietveld, P. Six Reasons Why Supply Oriented Indicators Systematically Overestimate Service Quality in Public Transport // *Transport Reviews*. — 2005. — Volume 25, Issue 3. — pp. 319–328.
14. Steg, L. Car Use: Lust and Must. Instrumental, Symbolic and Affective Motives for Car Use // *Transportation Research. Part A: Policy and Practice*. — 2005. — Volume 39, Issues 2–3. — pp. 147–162.
15. Интернет-газета «Newslab.tu». — Режим доступа: <http://newslab.ru/article/899201/> (дата обращения: 02.02.2020).
16. Интернет-издание «Транспорт в России». — Режим доступа: <https://tr.ru/news/2922-pererazmetili-i-poehali-bystree-v-cheboksarakh-otkryt-turboperekrystok/> (дата обращения: 22.01.2020).
17. Официальный портал Московских центральных диаметров. — Режим доступа: <http://mcd.mosmetro.ru/> (дата обращения: 02.02.2020).
18. Официальный портал Мэра и Правительства Москвы. — Режим доступа: http://transport.mos.ru/common/upload/public/prezentacii/Mostrans_Book_1209_upd.pdf (дата обращения: 20.02.2019).
19. Официальный портал Мэра и Правительства Москвы. — Режим доступа: http://transport.mos.ru/common/upload/public/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D1%82/Booklet_rus_2017_small05.03.pdf (дата обращения: 20.02.2019).
20. Официальный портал Мэра и Правительства Москвы. — Режим доступа: http://transport.mos.ru/#/page/mostrans/for_journals/presentations/presentations_list/ (дата обращения: 20.02.2019).
21. Официальный портал Мэра и Правительства Москвы. — Режим доступа: <https://www.mos.ru/city/projects/transport/> (дата обращения: 20.02.2019).
22. Официальный сайт Администрации городского округа «Город Калининград». — Режим доступа: <https://www.klgd.ru/press/news/detail.php?ID=199590/> (дата обращения: 02.02.2020).
23. Официальный сайт аналитического центра Centre for Cities. — Режим доступа: <https://www.centreforcities.org/reader/open-data-closed-doors/government-data/> (дата обращения: 24.01.2020).
24. Официальный сайт аналитического центра Centre for Cities. — Режим доступа: <https://www.centreforcities.org/reader/can-uk-cities-clean-air-breathe-2/cities-around-world/#case-study-copenhagen-investing-in-infrastructure-to-make-cycling-easier-faster-and-safer/> (дата обращения: 24.01.2020).
25. Официальный сайт Бюро статистики Японии. — Режим доступа: <https://www.stat.go.jp/english/data/handbook/pdf/2019all.pdf> (дата обращения: 19.03.2020).
26. Официальный сайт Департамента статистики Правительства Гонконга. — Режим доступа: <https://www.censtatd.gov.hk/hkstat/sub/sp250.jsp?tableID=035&ID=0&productType=8/> (дата обращения: 19.03.2020).
27. Официальный сайт Департамента статистики Правительства Сингапура. — Режим доступа: <https://www.singstat.gov.sg/modules/infographics/economy/> (дата обращения: 19.03.2020).
28. Официальный сайт Департамента транспорта Правительства Сингапура. — Режим доступа: <https://www.lta.gov.sg/content/dam/ltaweb/corp/RoadsMotoring/files/SmartMobility2030.pdf> (дата обращения: 06.03.2020).
29. Официальный сайт Департамента транспорта Правительства Сингапура. — Режим доступа: https://www.lta.gov.sg/content/dam/ltaweb/corp/AboutUs/files/LTMP2040_May2019/LTA%20LTMP%202040%20eReport%20FA%20hires.pdf (дата обращения: 06.03.2020).
30. Официальный сайт Единой межведомственной информационно-статистической системы. — Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/58250/> (дата обращения: 19.03.2020).
31. Официальный сайт Единой межведомственной информационно-статистической системы. — Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/36706#/> (дата обращения: 16.01.2020).
32. Официальный сайт издания «The Conversation». — Режим доступа: <http://theconversation.com/superblocks-are-transforming-barcelona-they-might-work-in-australian-cities-too-123354/> (дата обращения: 22.01.2020).

33. Официальный сайт издания «Vox». — Режим доступа: <https://www.vox.com/energy-and-environment/2019/4/9/18300797/barcelona-spain-superblocks-urban-plan/> (дата обращения: 22.01.2020).
34. Официальный сайт издания «Вечерняя Москва». — Режим доступа: <https://vm.ru/news/687633-duel-validatora-i-turniketa-passazhiry-ekonomyat-do-20-minut-oplachivaya-proezd-vnutri-salona/> (дата обращения: 22.01.2020).
35. Официальный сайт интернет-издания «Транспорт в России». — Режим доступа: <https://tr.ru/news/3290-validatory-luchshe-turniketov-v-samare-ishchut-ochividnye-otvety-na-voprosy-po-oplate/> (дата обращения: 22.01.2020).
36. Официальный сайт информационного агентства ТАСС. — Режим доступа: <https://tass.ru/opinions/6974728/> (дата обращения: 06.02.2020).
37. Официальный сайт компании Arcadis. — Режим доступа: <https://www.arcadis.com/en/global/our-perspectives/sustainable-cities-mobility-index-2017/#> (дата обращения: 23.03.2020).
38. Официальный сайт компании Deloitte. — Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/future-of-mobility/deloitte-urban-mobility-index-for-cities.html> (дата обращения: 23.03.2020).
39. Официальный сайт Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. — Режим доступа: https://stroim.mos.ru/moskovskie-tsentralnye-diametry-stroi_mos/chto-takoe-moskovskie-tsentralnye-diametry/ (дата обращения: 02.02.2020).
40. Официальный сайт Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. — Режим доступа: <https://stroim.mos.ru/news/dlina-moskovskikh-tsentralnykh-diametrov-sostavit-pochti-450-km-sobianin/> (дата обращения: 02.02.2020).
41. Официальный сайт Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. — Режим доступа: <https://stroim.mos.ru/news/putin-i-sobianin-otkryli-passazhirskoie-dvizheniie-po-mtsdu/> (дата обращения: 02.02.2020).
42. Официальный сайт Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. — Режим доступа: <https://stroim.mos.ru/news/khusnullin-piat-marshrutov-moskovskikh-tsentralnykh-diametrov-zarabotaiut-k-2025-ghodu/> (дата обращения: 02.02.2020).
43. Официальный сайт Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. — Режим доступа: https://stroim.mos.ru/moskovskie-tsentralnye-diametry-stroi_mos/ (дата обращения: 06.02.2020).
44. Официальный сайт Московского транспорта. — Режим доступа: <http://transport.mos.ru/#!/page/news/?id=3488/> (дата обращения: 08.02.2020).
45. Официальный сайт Мэра и Правительства Москвы. — Режим доступа: <https://www.mos.ru/city/projects/diametry/> (дата обращения: 02.02.2020).
46. Официальный сайт Мэра и Правительства Москвы. — Режим доступа: <https://www.mos.ru/news/item/64207073/> (дата обращения: 10.02.2020).
47. Официальный сайт Национального бюро статистики Китая. — Режим доступа: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2018/indexeh.htm> (дата обращения: 19.03.2020).
48. Официальный сайт органа местного самоуправления Лондона Transport for London. — Режим доступа: <http://content.tfl.gov.uk/tfls-business-plan-2011-12-to-2014-15.pdf> (дата обращения: 24.01.2020).
49. Официальный сайт Правительства Калининградской области. — Режим доступа: <https://gov39.ru/news/101/160877/> (дата обращения: 02.02.2020).
50. Официальный сайт Правительства Лондона. — Режим доступа: <https://www.london.gov.uk/what-we-do/transport/our-vision-transport/mayors-transport-strategy/> (дата обращения: 06.03.2020).

51. Официальный сайт Правительства Токио. — Режим доступа: <http://www.metro.tokyo.jp/english/about/vision/index.html> (дата обращения: 06.03.2020).
52. Официальный сайт Правительства Шанхая. — Режим доступа: <http://www.shanghai.gov.cn/newshanghai/xxgkfj/2035004.pdf> (дата обращения: 06.03.2020).
53. Официальный сайт сетевого издания «Городской информационный канал m24.ru». — Режим доступа: <https://www.m24.ru/audios/Moskva-FM/01022019/139568/> (дата обращения: 02.02.2020).
54. Официальный сайт службы новостей «BBC News - Russian». — Режим доступа: <https://www.bbc.com/russian/features-50978639/> (дата обращения: 22.01.2020).
55. Официальный сайт стратегии развития Гонконга «Hong Kong 2030+». — Режим доступа: https://www.hk2030plus.hk/document/2030+Booklet_Eng.pdf (дата обращения: 06.03.2020).
56. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. — Режим доступа: [https://www.gks.ru/storage/mediabank/tab1\(2\).htm](https://www.gks.ru/storage/mediabank/tab1(2).htm) (дата обращения: 27.02.2020).
57. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. — Режим доступа: <https://www.gks.ru/folder/11110/document/13282/> (дата обращения: 16.01.2020).
58. Официальный сайт Стратегического плана развития Департамента транспорта города Нью-Йорк. — Режим доступа: <https://www.nycdotplan.nyc/PDF/Strategic-plan-2016.pdf> (дата обращения: 06.03.2020).
59. Портал 100 Resilient Cities. — Режим доступа: <https://100resilientcities.org/strategies/mexico-city/> (дата обращения: 06.03.2020).
60. Портал Библиотеки Японского агентства международного сотрудничества (JICA Library). — Режим доступа: http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11965712_01.pdf (дата обращения: 06.03.2020).
61. Сетевое издание «РИА новости». — Режим доступа: <https://ria.ru/20191224/1562801737.html> (дата обращения: 10.02.2020).

ИНДЕКС РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

**Аналитический
доклад**

Редактор Ж.И. Дергилёва
Верстка Г.Е. Лысякова

Подписано в печать 23.06.2020
Формат 60х90 1/8. Бумага мелованная.
Цифровая печать. Печ. л. 10. Тираж 100 шт. Заказ 280.
Отпечатано с готовых файлов заказчика
в АНО «Мозартика»
г. Москва, ул. Поречная, 17/22



Московский государственный университет
имени М.В.Ломоносова