

McKinsey  
& Company

# Транспортные системы 25 городов мира

Составляющие успеха

Июль 2021



# Содержание

<b>Методика сравнительного анализа</b>	<b>7</b>
Общее описание методики исследования	8
Выбор городов для исследования	10
Перечень проанализированных показателей	12
Использование инструментов геоаналитики	16
Расчет показателей скорости движения: личный и общественный транспорт	18
Расчет доли населения и рабочих мест, находящихся рядом со станцией метро или железнодорожного транспорта	19
Расчет площади улично-дорожной сети	20
Опрос жителей городов	22
Определение весовых коэффициентов и составление итогового рейтинга	23
Сравнение с результатами 2018 г.: подход и показатели	24
<b>Общие выводы и наблюдения</b>	<b>29</b>
Факторы успеха городов с развитыми транспортными системами	30
Развитие транспортных систем в последние несколько лет	31
Проекты, реализованные городами в различных областях	32
Корреляция между уровнем развития транспортной системы и благосостоянием города	33
Индекс устойчивого развития	34
Корреляция между объективными результатами города и общественным восприятием	35
Удовлетворенность горожан общественным и личным транспортом	36
Восприятие изменений жителями городов	37
Важность исследуемых показателей в восприятии жителей	38
Восприятие различных аспектов транспортных систем	39
Корреляция между удовлетворенностью и воспринимаемой важностью показателей	40
<b>Рейтинг транспортных систем</b>	<b>43</b>
Рейтинг по показателям физической доступности	44
Рейтинг городов по изменениям в физической доступности за период 2018–2020 гг.	45
Рейтинг по показателям финансовой доступности	48
Рейтинг городов по изменениям в финансовой доступности за период 2018–2020 гг.	49
Рейтинг по показателям эффективности	52
Рейтинг городов по изменениям в эффективности за период 2018–2020 гг.	53
Рейтинг по показателям удобства	56
Рейтинг городов по изменениям в удобстве за период 2018–2020 гг.	57
Рейтинг по показателям безопасности и устойчивого развития	60
Рейтинг городов по изменениям в показателях безопасности и устойчивого развития за период 2018–2020 гг.	61
Рейтинг городов с точки зрения использования общественного транспорта	66
Рейтинг городов с точки зрения использования личного транспорта	67

<b>Анализ отдельных аспектов транспортных систем</b>	<b>69</b>
Рельсовый транспорт	70
Улично-дорожная сеть	71
Транспорт совместного использования	72
Внешняя связность	73
Финансовая доступность общественного транспорта	74
Стоимость и барьеры для использования личного транспорта	75
Эффективность общественного транспорта	76
Эффективность личного транспорта	77
Комфорт в пути	78
Билетная система	79
Электронные сервисы	80
Интермодальность	81
Физическая безопасность	82
Экологическая безопасность	83
<b>Влияние пандемии COVID-19</b>	<b>85</b>
Общее описание методики исследования	86
Влияние пандемии COVID-19 на структуру мобильности горожан	88
Влияние изменения уровня сервиса на показатели транспортных систем	93
Влияние восприятия безопасности и мер по противодействию COVID-19	94
Влияние городских проектов, способствующих устойчивому развитию транспортных систем	98
Примеры проектов, реализованных под влиянием пандемии COVID-19	99
<b>Приложения</b>	<b>103</b>
Примеры проектов по категориям	103
Детальные профили городов – лидеров рейтинга	117

**За три года, прошедшие после предыдущего исследования, власти различных городов мира реализовали десятки масштабных проектов по улучшению работы своих транспортных систем. Перед ними встали новые задачи, в том числе в сфере обеспечения экологической безопасности и развития новых видов мобильности. 2020 г. стал знаковым из-за пандемии COVID-19, оказавшей значительное влияние на функционирование городских транспортных систем. Вот почему возникла необходимость в проведении нового исследования с учетом произошедших изменений.**

Как и предыдущее, новое исследование ставит целью максимально широко проанализировать особенности транспортных систем в 25 городах мира с точки зрения пользователя и сравнить их по важнейшим аспектам, в наибольшей степени влияющим на транспортные запросы и качество жизни горожан.

Особое внимание в этом исследовании уделено таким вопросам, как влияние пандемии COVID-19 на объективные показатели городских транспортных систем, изучение воздействия пандемии на поведение горожан, примеры успешных мероприятий и проектов, реализуемых городскими администрациями в ответ на пандемию.

Одна из задач исследования – анализ прогресса, достигнутого городскими транспортными системами с момента публикации предыдущего исследования. Чтобы обеспечить сопоставимость данных, мы сохранили список исследуемых городов без изменений. Однако за прошедшее время, особенно на фоне пандемии COVID-19, изменились вызовы, с которыми сталкиваются крупные мегаполисы. В связи с этим нам пришлось пересмотреть перечень исследуемых показателей и их весовые коэффициенты. И по этой причине прямое сравнение результатов предыдущего и нынешнего исследований вряд ли возможно. Тем не менее в данном отчете мы сможем сравнить динамику показателей по отдельным аспектам транспортных систем (развитие улично-дорожной сети, совершенствование систем оплаты проезда и т. д.).

Отчет состоит из шести разделов. В первом описывается методика исследования, во втором представлены общие выводы из проведенного исследования транспортных систем. В третьем разделе представлены рейтинг транспортных систем и оценка изменений за период, прошедший с предыдущего исследования. В четвертом разделе анализируются отдельные подгруппы показателей рейтинга транспортных систем, в пятом – исследуется влияние пандемии COVID-19 на транспортные системы. В шестом содержатся приложения с профилями 10 городов, имеющих наиболее эффективные транспортные системы, а также приведены примеры значимых проектов, реализованных в транспортных системах различных городов.

Результаты исследования будут интересны в первую очередь мэрам городов, руководителям транспортных ведомств и компаний-перевозчиков. Надеемся, что выводы исследования будут учитываться при принятии решений относительно дальнейшего развития городских транспортных систем.



**Детлев Мор**

Старший партнер

Руководитель глобальной практики McKinsey в области транспорта, логистики и инфраструктуры



**Вадим Покотило**

Партнер

Руководитель экспертного центра McKinsey по городскому транспорту



**Джонатан Вотцель**

Директор Глобального института McKinsey (MGI), старший партнер

Руководитель специального проекта McKinsey, посвященного развитию городов





# Методика сравнительного анализа

# Общее описание методики исследования

**В ходе исследования ставилась цель: оценить транспортные системы крупных городов мира по широкому кругу объективных и сопоставимых показателей, отражающих опыт использования транспорта горожанами.**

Методика исследования в целом состоит из пяти этапов (схема 1). Мы определили перечень сопоставимых городов и сформировали комплекс анализируемых показателей, определив для каждого из них весовые коэффициенты. Наряду с анализом объективных показателей, был проведен опрос среди жителей исследуемых городов и составлены дополнительные рейтинги по отдельным группам показателей.

**Выбор городов.** Последовательно были использованы пять фильтров, что позволило обеспечить сопоставимость городов в рейтинге (по численности населения, величине валового регионального продукта (ВРП) на душу населения и т. д.). В результате для участия в исследовании были отобраны 25 городов.

**Определение списка показателей, сбор данных и расчет значений.** По итогам изучения сотен различных источников данных были определены более 50 объективных показателей, которые мы объединили в шесть групп. Свыше 15 показателей были рассчитаны нами самостоятельно с использованием передовых инструментов для анализа геопространственных данных.

**Определение относительной важности показателей и формирование рейтинга.** Опросив более 30 экспертов по вопросам развития транспорта, мы определили весовые коэффициенты объективных показателей и групп показателей, из которых составлен рейтинг. Взвешенные показатели были сведены в единый рейтинг городских транспортных систем.

**Формирование дополнительных рейтингов.** Помимо основного рейтинга, были составлены дополнительные: по отдельным группам показателей, по значимости изменений групп показателей, по показателям общественного и личного транспорта. Для этого применялся тот же подход, что и при подготовке основного рейтинга, за исключением того, что использовались не все объективные показатели, а только их часть, в зависимости от задач конкретного рейтинга.

**Проведение опроса с участием около 10 тыс. жителей исследуемых городов.** Респондентам (жителям городов) задавались вопросы по всем интересующим группам показателей, чтобы оценить, как они воспринимают состояние городских транспортных систем и происходящие в них изменения. Результаты опроса не влияли напрямую на рейтинг городов, а использовались лишь для сравнения объективной ситуации с субъективным восприятием жителей.

Схема 1

## Методика исследования



Использовалась методика, которая доказала свою эффективность во время нашего исследования 2018 г. Однако в нее внесен ряд корректива, чтобы она лучше отражала задачи, стоящие сегодня перед транспортными системами городов во всем мире (схема 2).

Схема 2

## Основные изменения в методике по сравнению с исследованием 2018 г.

Элементы методики	Важнейшие изменения
<b>Список городов</b>	Подход к выбору городов остался без изменений В список городов, участвующих в исследовании, добавлен Шэньчжэнь
<b>Определение списка объективных показателей, сбор данных и расчет значений</b>	Пять групп показателей сохранены («Физическая доступность», «Финансовая доступность», «Эффективность», «Удобство», «Безопасность и устойчивое развитие») Внутри групп исключены три показателя по причине недоступности данных Добавлено более 10 новых показателей с целью более объективной оценки транспортных систем городов с учетом современных задач
<b>Определение относительной важности показателей и формирование рейтинга</b>	Подход к определению весов остался без изменений Весовые коэффициенты изменены по итогам опроса экспертов
<b>Формирование дополнительных рейтингов</b>	Подход к формированию дополнительных рейтингов остался без изменений (с учетом скорректированного списка показателей и их весовых коэффициентов)
<b>Подход к проведению опроса, показатели по результатам опроса</b>	Список вопросов основной части анкеты не изменился В опрос добавлены вопросы, связанные с пандемией COVID-19 и осведомленностью горожан о реализованных проектах в сфере транспорта.

# Выбор городов для исследования

Для определения списка городов, участвующих в исследовании, использовались пять фильтров (схема 3).

Численность населения в городе должна превышать 5 млн человек, он играет одну из ведущих ролей в экономике своей страны. Показатель ВРП на душу населения должен составлять более 10 тыс. долл. США, количество автомобилей – более 150 на 1000 человек. При этом город должен быть представлен в международных источниках данных.

С помощью этих фильтров была проведена оценка примерно 13,8 тыс. городов мира. В результате получен список из 21 города, в которых имеются сопоставимые транспортные системы. К этому списку эксперты добавили еще 4 города (Шанхай, Сингапур,

Берлин и Гонконг), посчитав их релевантными для исследования. Эти мегаполисы, хотя и не прошли через один из формальных фильтров, занимают лидирующее положение по развитию некоторых аспектов своих транспортных систем как минимум в нескольких международных рейтингах.

### Схема 3

## Подход к выбору городов для исследования

	Количество городов	Критерии отбора
1	~13 800 городов	<b>Размер</b> Численность населения городской агломерации составляет 5 млн человек и более, город является одним из наиболее экономически значимых в стране
2	38 городов	<b>Уровень экономического развития</b> ВРП на душу населения составляет не менее 10 тыс. долл. США
3	32 города	<b>Особенности транспортной системы</b> Количество автомобилей составляет 150 и более на тысячу жителей
4	28 городов	<b>Доступность и качество данных</b> Более 50% данных представлено в международных источниках <sup>1</sup>
5	21 город	<b>Оценка экспертов</b> Лидирующие позиции в 2 и более проанализированных рейтингах <sup>2</sup> при численности населения свыше 3 млн человек
<b>4 дополнительных города</b>		



<sup>1</sup> Это гарантирует сопоставимость показателей по всем городам.

<sup>2</sup> Рейтинги транспортных систем, составляемые сторонними организациями, включают в себя: TomTom Traffic Index; The Future of Urban Mobility 2.0 (рейтинг компании Arthur D. Little и Международного союза общественного транспорта); Sustainable Cities Mobility Index (рейтинг компании Arcadis); Urban Mobility Index Report (рейтинг компании Qualcomm и консалтингового агентства CEBR).

# Перечень проанализированных показателей

Для всесторонней оценки транспортных систем городов мира выбраны пять аспектов: физическая доступность, финансовая доступность, эффективность, удобство, безопасность и устойчивое развитие.

Каждый из перечисленных аспектов включает объективные показатели, объединенные в логические подгруппы (схема 4). Например, подгруппа «Билетная система» входит в состав группы показателей «Удобство», а подгруппа «Эффективность общественного транспорта» включена в группу показателей «Эффективность».

Основными критериями для включения того или иного показателя в исследование являлись доступность данных для исследуемых городов, оценка транспортных систем с точки зрения пассажира и значимость показателя для оценки одного из аспектов транспортных систем.

Мы не включали показатели в исследование в трех основных случаях. Прежде всего, были исключены показатели, не соответствующие принципу «взгляд глазами пассажира». Например, мы не учитываем коммерческую эффективность общественного транспорта для транспортного оператора. Также не использовались показатели, для которых отсутствуют данные по ряду городов, поэтому,

например, мы не приводим данные о выбросах вредных веществ, кроме NO<sub>2</sub>, и данные по доле паркования вне улиц). И наконец, мы отказались от показателей, которые предполагают комплексные взаимосвязи между различными аспектами транспортных систем. Так, мы не учитываем интегриированность расписаний автобусных маршрутов и маршрутов рельсового транспорта и не оцениваем оптимальное количество такси с учетом специфики города.

## Схема 4

### Показатели, используемые в настоящем исследовании

## Физическая доступность

	<b>Рельсовый транспорт</b>	Доля населения, проживающего на расстоянии менее 20 минут ходьбы от станции метро или пригородного железнодорожного сообщения, % Доля рабочих мест, находящихся на расстоянии менее 20 минут ходьбы от станции метро или пригородного железнодорожного сообщения, %
	<b>Улично-дорожная сеть</b>	Доля велосипедных дорожек в общей протяженности улично-дорожной сети, % Индекс связности пешеходной инфраструктуры (протяженность пешеходного маршрута из точки А в точку В по сравнению с расстоянием по прямой) Индекс связности автомобильной инфраструктуры (протяженность автомобильного маршрута из точки А в точку В по сравнению с расстоянием по прямой) Индекс качества улично-дорожной сети Плотность улично-дорожной сети, кв. км / количество автомобилей
	<b>Транспорт совместного использования</b>	Количество велосипедов в системах общественного велопроката на 1 млн человек Количество автомобилей, используемых в сервисах каршеринга, на 1 млн человек
	<b>Внешняя связность</b>	Количество направлений регулярного авиасообщения из городских аэропортов

## Финансовая доступность

	<b>Финансовая доступность общественного транспорта</b>	Отношение стоимости месячного проездного на общественный транспорт к среднему размеру доходов населения, % Количество льготных категорий пассажиров Отношение стоимости поездки в такси протяженностью 1 км к среднему размеру доходов населения, %
	<b>Стоимость и барьеры использования личного транспорта</b>	Отношение средней стоимости двухчасовой платной парковки на улице к среднему размеру доходов населения, % Наличие платного въезда в город или его отдельные районы Индекс автомобильных ограничений (ограничения по регистрационному знаку или месту регистрации, запретительные налоги или пошлины, требования к наличию зарезервированного парковочного места)

## Эффективность



### Эффективность общественного транспорта

Средняя эффективная скорость перемещения на общественном транспорте в утренний час пик, км/ч

Среднее время ожидания наземного транспорта, минуты

Доля выделенных полос для движения общественного транспорта в общей протяженности улично-дорожной сети, %

Индекс времени ожидания поезда метро



### Эффективность личного транспорта

Средняя скорость потока в утренний час пик, км/ч

Индекс загруженности дорог: продолжительность поездки в часы пик по сравнению с продолжительностью поездки по свободным дорогам

Индекс предсказуемости времени в пути в утренний час пик

Потерянное в пробках время (время в пути в час пик по сравнению со временем в пути по свободным дорогам), минуты

## Удобство



### Электронные сервисы

Уровень проникновения самого популярного из официальных мобильных приложений в сфере транспорта, %

Средний рейтинг официальных транспортных приложений

Наличие сетей Wi-Fi в вагонах, в автобусах и на остановках наземного транспорта

Наличие сетей Wi-Fi или доступа к мобильному интернету на станциях метро

Доступность информации о движении общественного транспорта в режиме реального времени через интернет

Доступность информации о движении общественного транспорта в режиме реального времени на электронных экранах, установленных на остановках транспорта

Наличие информации о парковках в интернете

Возможность оплаты парковки в режиме онлайн

Анализ больших данных о работе транспорта и персонализация коммуникации

Возможность оплаты штрафов онлайн



### Комфорт в пути

Средний возраст автобусов, годы

Средний возраст подвижного состава метрополитена, годы

Доля автобусов, доступных для маломобильных граждан, %

Доля станций метрополитена, доступных для маломобильных граждан, %



## Интермодальность

- Среднее расстояние от станции метро до трех ближайших остановок наземного транспорта, метры
- Среднее время пересадки с одного вида общественного транспорта на другой, минуты
- Наличие единой системы транспортной навигации для пассажиров



## Билетная система

- Наличие универсальной транспортной карты, позволяющей оплачивать несколько видов общественного транспорта
- Возможность дистанционного пополнения баланса и/или дистанционной записи билетов на транспортную карту
- Наличие электронной транспортной карты, доступной на мобильных устройствах
- Возможность пополнения транспортной карты и/или покупки билетов с помощью банковских карт
- Возможность оплаты проезда на валидаторе с помощью бесконтактных банковских карт и мобильных приложений Apple Pay, Samsung Pay или Android Pay
- Возможность использования электронной транспортной карты для оплаты нетранспортных услуг
- Возможность оплаты проезда с помощью биометрических данных
- Необходимость регистрации после пополнения транспортной карты

## Безопасность и устойчивое развитие



### Физическая безопасность

- Число погибших в результате ДТП на дорогах общего пользования на 1 млн человек в год
- Число погибших в метрополитене на 1 млн человек в год
- Индекс исполнения правил безопасности



### Экологическая безопасность

- Наличие мер по дезинфекции общественного транспорта
- Действующие стандарты дизельного и бензинового топлива
- Средний возраст автомобилей на дорогах, годы
- Доля электромобилей в общем объеме продаж автомобилей, %
- Концентрация NO<sub>2</sub> в атмосфере, количество молекул на куб. см
- Количество коммерческих транспортных средств, зарегистрированных в городе, на 1 млрд долл. США ВРП города (с учетом паритета покупательной способности)
- Индекс экологических ограничений, связанных с коммерческим транспортом
- Наличие субсидий или программ стимулирования, связанных с переходом на более экологичное топливо, электромобили и т. д.

# Использование инструментов геоанализа

Чтобы составить объективный рейтинг транспортных систем, мы использовали инструменты анализа геопространственных данных. С их помощью мы рассчитали значения более 15 показателей, поскольку традиционные методы сбора данных из открытых источников в данном случае неприменимы или применимы лишь в ограниченной мере. В частности, мы определили среднее время личного автотранспорта в пути, среднюю стоимость поездки такси, среднюю скорость

общественного транспорта, а также долю населения, проживающего менее чем в 20 минутах ходьбы от станции метро или пригородного железнодорожного сообщения, площадь улично-дорожной сети и т. д.

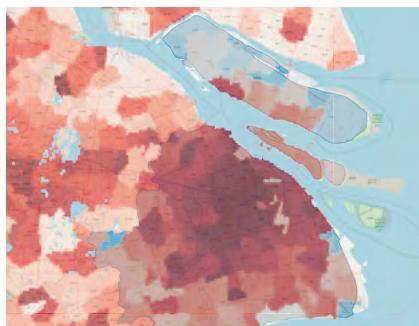
Для расчета таких показателей потребовалось обеспечить сравнимость территорий анализируемых городов. С этой целью в некоторых городах мы ориентировались не на их официальные границы,

а на определенную для целей исследования территорию. Нам приходилось вносить отдельные корректировки: одни городские агломерации (например, Париж) фактически больше территории в официальных границах, а у других (включая Мадрид) официальная территория значительно обширнее густонаселенной части города. Если бы мы не учли подобные расхождения, то они могли бы исказить результаты анализа.

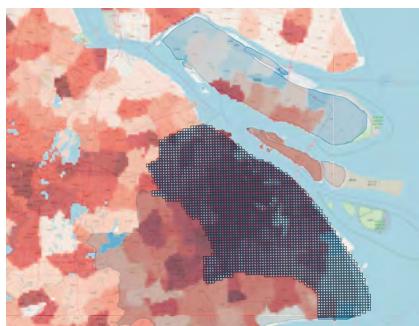
## Алгоритм определения границ городов



**Определение официальной границы города.** Мы изучили различные подходы к административному делению территорий в каждом городе, который был охвачен исследованием. Например, для Шанхая существуют различные варианты определения официальной территории: от деления на семь центральных районов (290 кв. км), частично покрывающих территорию с высокой плотностью населения, до всей городской территории Шанхая (6341 кв. км).



**Расчет плотности населения.** Мы разделили территорию города на квадраты площадью 1 кв. км. Для каждого из них рассчитывалась относительная плотность населения и концентрация рабочих мест (по данным NASA и муниципальной статистики).



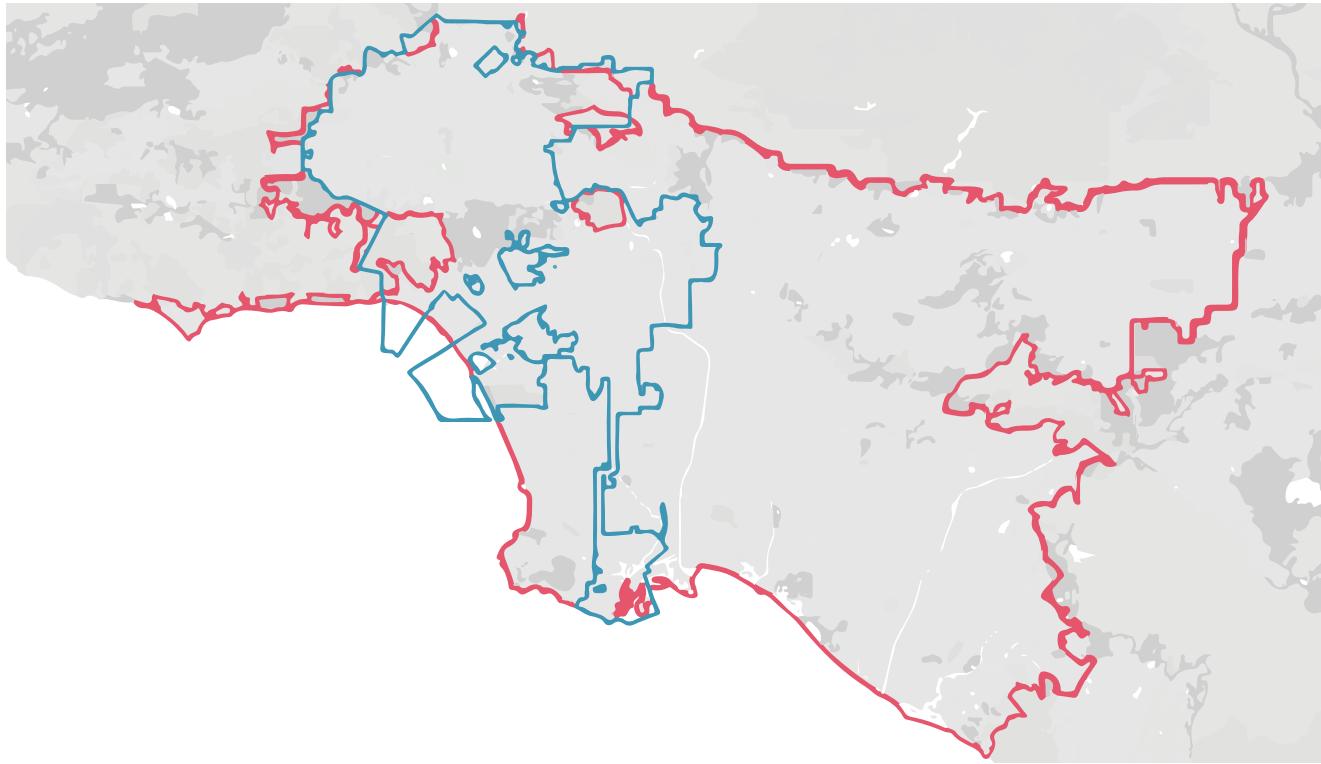
**Корректировка границы города для целей исследования.** В результате из официальной территории города мы исключили часть с низкой плотностью населения, чтобы обеспечить сравнимость всех городов, участвующих в исследовании.

В итоге мы скорректировали границы 14 городов, охваченных исследованием:

— границы Бангкока, Гонконга, Мадрида, Мехико, Москвы, Сан-Паулу, Санкт-Петербурга, Сиднея, Стамбула, Токио и Шанхая были

сужены, чтобы исключить районы с низкой плотностью населения;

— границы Лос-Анджелеса, Милана и Парижа были расширены, чтобы рассматривать не только сами города, но и ближайшие густонаселенные пригороды<sup>1</sup>.



Определив территории городов, мы применили инструменты анализа геопространственных данных, чтобы рассчитать значения следующих показателей:

- скорость движения личного и общественного транспорта;
- площадь улично-дорожной сети;
- доля населения и рабочих мест, находящихся менее чем в 20 минутах ходьбы от станции метро или железнодорожного транспорта.

Указанные инструменты частично применялись и для того, чтобы рассчитать время ожидания и стоимость такси, а также оценить качество дорожной инфраструктуры. Инструменты геоаналитики использовались

в отношении этих показателей на первом этапе расчета. С их помощью определялись точки маршрутов такси (с дальнейшей оценкой стоимости поездки по данным наиболее популярных мобильных приложений для вызова такси), а также координаты объектов дорожной инфраструктуры. Во втором случае расчеты дополнялись экспертизой оценкой по разработанной методике на основе уличных фотографий, доступных в картографических сервисах.

Далее мы подробнее опишем наши подходы в области геоаналитики и проиллюстрируем их примерами расчета вышеупомянутых показателей.

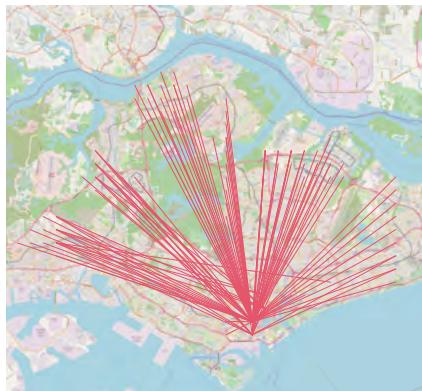
<sup>1</sup> Здесь и далее в настоящем отчете при упоминании Лос-Анджелеса, Милана и Парижа имеются в виду соответственно городская агломерация Лос-Анджелес – Лонг-Бич – Санта-Ана, провинция Милан и городская метрополия Большой Париж.

# Расчет показателей скорости движения: личный и общественный транспорт

Измеряя скорость движения личного и общественного транспорта, можно оценить эффективность работы транспортной системы города. Мы рассчитывали эти показатели при помощи инструментов

анализа геопространственных данных, используя данные картографических сервисов. Далее упрощенно описан алгоритм расчета этих показателей.

## Алгоритм расчета



**Определение точек начала и завершения каждого маршрута.** В каждом исследованном городе мы определили координаты точек начала и конца направлений движения, задающие в общей сложности 1000 уникальных направлений. Координаты установлены по геопространственным данным о распределении населения и рабочих мест, а направления отражают траектории наиболее вероятных перемещений жителей городов из дома на работу.



**Моделирование основных потоков личного и общественного транспорта и расчет показателей.** С учетом проложенных направлений мы составили «тепловую карту» движения личного и общественного транспорта, используя возможности картографических сервисов. Мы оценили продолжительность каждого маршрута и среднюю скорость движения в утренний час пик. Затем мы применили к каждому маршруту весовой коэффициент, учитывая вероятность его использования, и таким образом получили средневзвешенное значение показателей времени в пути и скорости движения.

Аналогичными методами мы рассчитали и ряд других показателей:

- индекс связности пешеходной инфраструктуры (протяженность пешеходного маршрута из точки А в точку В по сравнению с расстоянием по прямой);
- индекс связности дорожной инфраструктуры (протяженность

автомобильного маршрута из точки А в точку В по сравнению с расстоянием по прямой);

- индекс загруженности дорог (продолжительность поездки в часы пик по сравнению с продолжительностью поездки по свободным дорогам);
- индекс предсказуемости времени в пути в утренний час

пик (мы замеряли время в пути на одних и тех же маршрутах каждый день на протяжении двух недель, после чего рассчитали среднеквадратическое отклонение от средней продолжительности поездки).

# Расчет доли населения и рабочих мест, находящихся рядом со станцией метро или железнодорожного транспорта

Информация о доле населения и рабочих мест, находящихся менее чем в 20 минутах ходьбы от станции метро или железнодорожного транспорта, позволяет сравнивать исследуемые города с точки зрения физической доступности

транспортной инфраструктуры.

Чем больше горожан имеют быстрый доступ к рельсовому транспорту, тем более развитой мы считаем транспортную систему.

## Алгоритм расчета

В рамках данного исследования этот показатель рассчитывается с учетом зон доступности, или изохрон (максимального расстояния, которое можно пройти из определенной точки за отведенное время). Ранее применялся более простой подход: оценивался фиксированный радиус вокруг станций. Методика, использованная в настоящем исследовании, подробнее описана ниже.



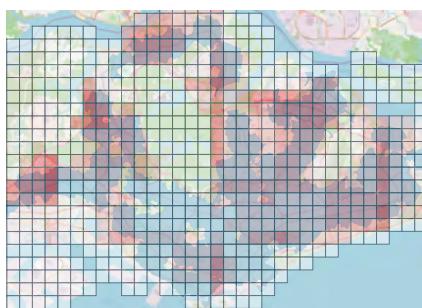
### Определение станций метро и железнодорожного транспорта.

В каждом городе были определены координаты станций метро и железнодорожного транспорта. С этой целью использовалась информация из популярных картографических сервисов.



### Расчет зон доступности (изохрон).

Для каждой координаты мы определили совокупность окружающих ее точек, до которых можно добраться пешком за 20 минут со скоростью пешехода, составляющей 5 км/ч.



### Расчет доли населения и рабочих мест, покрываемых изохронами.

Чтобы оценить долю населения и рабочих мест, охваченных рассчитанными зонами, на получившиеся изохроны мы наложили сетку распределения населения (по данным NASA) и карту распределения рабочих мест. Сетка состоит из квадратов со стороной 1 км, для каждого из которых задается некоторое значение плотности населения и рабочих мест (плотность в пределах квадрата предполагается равномерной).

# Расчет площади улично-дорожной сети

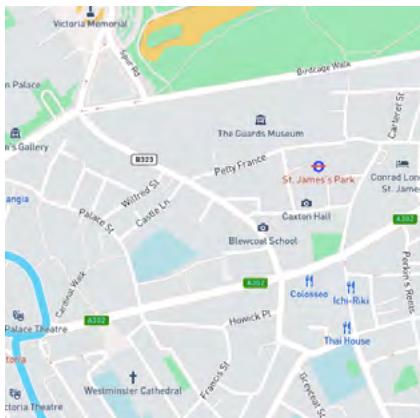
**Показатель площади улично-дорожной сети позволяет сравнивать города по обеспеченности автомобильными дорогами.**

В отличие от показателя общей протяженности дорог, который является более простым, показатель площади дорог позволяет учсть различную полосность дорог, которая напрямую влияет на их пропускную способность и может значительно влиять на положение городов в рейтинге по этому показателю. Отметим, что в рейтинге мы используем не просто площадь дорог, а площадь дорог в расчете на 1 автомобиль, зарегистрированный в соответствующем городе. Такой показатель более точно

отражает ситуацию в городе, чем альтернатива в виде доли площади города, занятой дорогами, иначе города со значительными лесопарковыми территориями несправедливо проигрывали бы по данному показателю.



# Алгоритм расчета



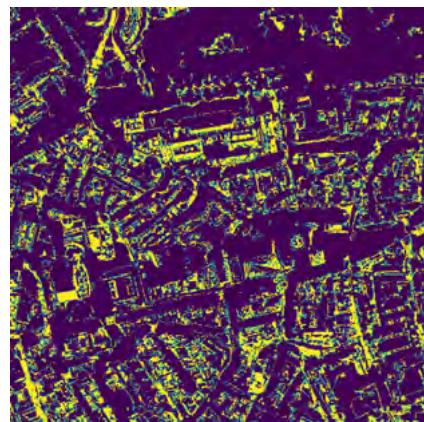
1

**Формирование набора снимков городов.** Для каждого города мы выгрузили набор из нескольких тысяч снимков («плиток»), каждый из которых охватывает территорию в 1 кв. км. Каждый снимок представлен в двух версиях: спутниковая фотография и карта из картографического сервиса.



2

**Получение маски автомобильных дорог.** Путем бинаризации снимка с картой по ряду пороговых значений мы получили набросок маски автомобильных дорог из «плитки» с картой. Затем мы нарастили маску, чтобы убрать артефакты, вызванные надписями, и гарантировать, что полученная маска будет покрывать дорогу на спутниковом снимке.



3

**Бинаризация методом Оцу.** Для той части спутникового снимка, которая накрыта маской, мы запустили алгоритм бинаризации методом Оцу, который позволил отделить однородные пиксели под маской (асфальт) от прочих объектов (например, асфальт, скрытый тенями, деревьями и т. д.).

4

**Получение маски асфальта.** Используя однородную область, полученную на предыдущем этапе, мы определили цветовой диапазон, в котором на спутниковом снимке предстают пиксели асфальта (предполагается относительная монотонность цвета асфальта в рамках одного снимка). Затем мы выделили на спутниковых снимках области, соответствующие этому цветовому диапазону, и таким образом получили маски асфальта, который видно со спутника (а также похожие крыши домов и пр.).

5

**Получение итоговой карты дорог.** Мы наложили маску, накрывающую видимый со спутника асфальт, на маску из предыдущего этапа (области, которые похожи на асфальт и видны со спутника) и дополнили полученное изображение маской, сформированной на этапе бинаризации методом Оцу. Последняя добавила на изображение те части дороги, которые не видны со спутника. В результате мы рассчитали площадь дорог, что было бы невозможно, если оперировать лишь стандартными картографическими данными.

# Опрос жителей городов

Опрос проводился среди жителей исследуемых городов. Одной из его главных целей было сравнить оценку состояния транспортных систем по объективным показателям с субъективным мнением горожан.

Мы не использовали полученные ответы как вводные данные для оценки какого-либо из показателей, определяющих итоговый рейтинг, а сравнивали объективные показатели транспортных систем с отзывами горожан. Кроме того, мы использовали результаты опроса, чтобы составить перечень наиболее заметных проектов в транспортной сфере, оценить связь между количеством реализованных проектов и удовлетворенностью горожан изменениями в транспортной системе, а также определить влияние пандемии COVID-19 на текущую и планируемую мобильность горожан.

В опросе приняли участие около 10 тыс. респондентов, по 400 из каждого города. Опрос проводился на местном языке в режиме онлайн, для его прохождения требовалось в среднем 15–20 минут. Чтобы снизить риск получения искаженных результатов, мы установили ряд квот в отношении пола, возраста, уровня дохода, района проживания респондентов, а также вида транспорта, которым они пользуются чаще всего (последнее было призвано исключить искажение выборки в пользу, например, автомобилистов).

Схема 5  
Структура опроса жителей городов

## Скрининг



**10**  
вопросов

## Оценка различных аспектов транспортных систем и произошедших изменений



**30**  
вопросов

## Осведомленность о реализованных городами проектах в транспортной сфере



**27**  
вопросов

## Влияние пандемии COVID-19 на поведение горожан



**12**  
вопросов

# Определение весовых коэффициентов и составление итогового рейтинга

Чтобы составить итоговый рейтинг, мы привели значение каждого показателя к 100-процентной шкале, присвоив показателям и группам показателей относительные весовые коэффициенты (схема 6).

Весовые коэффициенты присваивались показателям на основе результатов опроса, в котором участвовали более 30 экспертов по транспортным системам из Европы, Северной и Южной Америки и Азии.

Сначала экспертов попросили распределить 10 баллов между подгруппами показателей в каждой группе. Например, в группе «Финансовая доступность» требовалось распределить баллы между подгруппами «Финансовая

доступность личного транспорта» и «Финансовая доступность общественного транспорта». Затем эксперты оценили относительную важность показателей в каждой подгруппе. На основе полученных ответов мы присвоили относительный весовой коэффициент каждому показателю рейтинга.

По результатам данного этапа мы составили рейтинги отдельных аспектов транспортных систем.

Схема 6  
Подход к составлению итоговых рейтингов



# Сравнение с результатами 2018 г.: подход и показатели

Настоящее исследование в некоторой мере отличается от предыдущего, поэтому обновленный рейтинг некорректно напрямую сравнивать с рейтингом 2018 г. Это обусловлено такими факторами, как расширение списка исследуемых показателей, влияние пандемии COVID-19 на часть показателей, получение информации из новых источников из-за недоступности актуальных сведений в прежних источниках и корректировка весовых коэффициентов показателей на основе новых данных, полученных от экспертов.

Однако изменения коснулись не всех изучаемых показателей, поэтому прямое сравнение по незатронутым показателям допустимо. Взяв за основу результаты исследований, проведенных в 2021 и 2018 гг., мы составили рейтинг по таким показателям. Далее мы рассчитали изменения значений индексов городов в новом рейтинге относительно предыдущего и привели эти изменения к 100-процентной шкале: город с наибольшими изменениями получает оценку 100%, а с наименьшими – 0%.

Так мы сформировали рейтинг изменений в каждом аспекте транспортных систем.

Дополнительным фильтром выступало присутствие города в основном рейтинге 2021 г. по соответствующему аспекту транспортной системы.

В настоящий отчет мы включили только те города, которые осуществили наибольшие изменения и в то же время находятся в первой десятке городов рейтинга 2021 г. по соответствующему аспекту. Это объясняется нашим стремлением

осветить значимые изменения в наиболее успешных городах, на которые могут равняться другие города, участвующие в исследовании.

На схеме 7 приведены показатели, которые мы использовали для составления сравнимых рейтингов.

Схема 7

## Показатели, по которым проводится сравнение с результатами исследования 2018 г.

Группа показателей	Сравниваемые показатели	Исключенные из сравнения показатели в составе группы
<b>Физическая доступность</b>		
 Рельсовый транспорт	Доля населения, проживающего на расстоянии менее 1 км от станции метро или пригородного железнодорожного сообщения Доля рабочих мест, находящихся на расстоянии менее 1 км от станции метро или пригородного железнодорожного сообщения	Доля населения, проживающего менее чем в 20 минутах от станции метро или пригородного железнодорожного сообщения Доля рабочих мест, находящихся менее чем в 20 минутах от станции метро или пригородного железнодорожного сообщения



### Улично-дорожная сеть

Индекс связности пешеходной инфраструктуры

Индекс качества улично-дорожной сети

Плотность улично-дорожной сети, кв. км / количество автомобилей

Доля велосипедных дорожек в общей протяженности улично-дорожной сети

Индекс связности автомобильной инфраструктуры (протяженность автомобильного маршрута из точки А в точку В по сравнению с расстоянием по прямой)



### Транспорт совместного использования

Количество велосипедов в системах общественного велопроката на 1 млн человек

Количество автомобилей, используемых в сервисах каршеринга, на 1 млн человек

—



### Внешняя связность

Количество направлений регулярного авиасообщения из городских аэропортов

—

## Финансовая доступность



### Финансовая доступность общественного транспорта

Количество льготных категорий пассажиров

Отношение стоимости месячного проездного на общественный транспорт к среднему размеру доходов населения

Отношение стоимости поездки в такси протяженностью 1 км к среднему размеру доходов населения

—



### Стоимость и барьеры использования личного транспорта

Отношение средней стоимости двухчасовой платной парковки на улице к среднему размеру доходов населения, %

Наличие платного въезда в город или его отдельные районы

Индекс автомобильных ограничений (ограничения по регистрационному знаку или месту регистрации, запретительные налоги или пошлины, требования к наличию зарезервированного парковочного места)

—

## Эффективность



### Эффективность общественного транспорта

Средняя эффективная скорость перемещения на общественном транспорте в утренний час пик, км/ч  
Доля выделенных полос для движения общественного транспорта в общей протяженности улично-дорожной сети, %

Среднее время ожидания наземного транспорта, минуты  
Индекс времени ожидания поезда метро



### Эффективность личного транспорта

Средняя скорость потока в утренний час пик, км/ч  
Индекс загруженности дорог: продолжительность поездки в часы пик по сравнению с продолжительностью поездки по свободным дорогам  
Индекс предсказуемости времени в пути в утренний час пик  
Потерянное в пробках время (время в пути в час пик по сравнению со временем в пути по свободным дорогам), минуты

—

## Удобство



### Электронные сервисы

Наличие сетей Wi-Fi в вагонах и на станциях метро, в автобусах и на остановках наземного транспорта  
Доступность информации о движении общественного транспорта в режиме реального времени через интернет  
Доступность информации о движении общественного транспорта в режиме реального времени на электронных экранах, установленных на остановках транспорта  
Наличие информации о парковках в интернете  
Возможность оплаты парковки в режиме онлайн

Уровень проникновения самого популярного из официальных мобильных приложений в сфере транспорта, %

Средний рейтинг официальных транспортных приложений

Анализ больших данных о работе транспорта и персонализация коммуникации

Наличие сетей Wi-Fi или доступа к мобильному интернету на станциях метро



### Комфорт в пути

Средний возраст автобусов, годы  
Средний возраст подвижного состава метрополитена, годы  
Доля автобусов, доступных для маломобильных граждан, %  
Доля станций метрополитена, доступных для маломобильных граждан, %

—



## Интермодальность

Среднее расстояние от станции метро до трех ближайших остановок наземного транспорта, метры  
Среднее время пересадки с одного вида общественного транспорта на другой, минуты  
Наличие единой системы транспортной навигации для пассажиров

—



## Билетная система

Наличие универсальной транспортной карты, позволяющей оплачивать несколько видов общественного транспорта  
Возможность дистанционного пополнения баланса и/или дистанционной записи билетов на транспортную карту  
Возможность пополнения транспортной карты и/или покупки билетов с помощью банковских карт  
Возможность оплаты проезда на валидаторе с помощью бесконтактных банковских карт и мобильных приложений Apple Pay, Samsung Pay или Android Pay  
Возможность использования электронной транспортной карты для оплаты нетранспортных услуг

Наличие электронной транспортной карты, доступной на мобильных устройствах  
Возможность оплаты проезда с помощью биометрических данных  
Необходимость регистрации после пополнения транспортной карты

## Безопасность и устойчивое развитие



### Физическая безопасность

Число погибших в результате ДТП на дорогах общего пользования на 1 млн человек в год  
Индекс исполнения правил безопасности

Число погибших в метрополитене на 1 млн человек в год  
Наличие мер по дезинфекции общественного транспорта



### Экологическая безопасность

Действующие стандарты дизельного и бензинового топлива  
Доля электромобилей в общем объеме продаж автомобилей, %  
Концентрация NO2 в атмосфере, количество молекул на куб. см

Средний возраст автомобилей на дорогах, годы  
Количество коммерческих транспортных средств, зарегистрированных в городе, на 1 млрд долл. США ВРП города (с учетом паритета покупательной способности)

Индекс экологических ограничений, связанных с коммерческим транспортом  
Наличие субсидий или программ стимулирования, связанных с переходом на более экологичное топливо, электромобили и т. д.





# Общие выводы и наблюдения

# Факторы успеха городов с развитыми транспортными системами

Для того чтобы понять, что отличает лидирующие в рейтинге города от остальных и каковы факторы их успеха, мы сравнили их результаты по всем исследуемым аспектам транспортных систем и результаты городов в середине рейтинга (с 11-го по 18-е место) и на последних семи позициях.

На схеме 8 представлены рейтинги городов по 14 проанализированным аспектам транспортных систем, составленные на основе объектививных показателей и субъектививных данных (результатов опроса населения). Городам из середины и нижней части рейтинга необходимо совершенствовать свои транспортные системы в тех аспектах, в которых их результаты наиболее удалены от внешней окружности диаграммы. Для перехода на качественно новый уровень

городам в конце рейтинга нужно улучшать показатели физической доступности инфраструктуры и интермодальности, а также развивать электронные сервисы, прочно вошедшие в жизнь большинства исследуемых городов (на диаграмме это выделенные зоны А). Мы считаем развитие этих аспектов первоочередной задачей для любого города, в котором требуется усовершенствовать транспортную систему.

В свою очередь, для того чтобы перейти из средней части рейтинга в верхнюю, нужно планомерно улучшать показатели эффективности, безопасности и устойчивого развития. Лидерство именно в этих аспектах отличает ведущие города от остальных (на диаграмме это выделенные зоны В).

В глазах жителей различия между транспортными системами городов,

которые находятся в середине рейтинга и замыкают его, являются не столь заметными, как их общее отличие от транспортных систем, функционирующих в городах-лидерах. Чтобы обеспечить высокий уровень удовлетворенности населения, городу необходимо иметь поистине выдающуюся транспортную систему – в противном случае разница будет практически незаметна.

Схема 8

## Рейтинги транспортных систем в зависимости от общего уровня развития городов

Место в рейтинге по отдельным аспектам

— Лидеры (места с 1-го по 10-е) — Претенденты (места с 11-го по 18-е) — Догоняющие (места с 19-го по 25-е)

### Объективные показатели



### Мнение жителей



# Развитие транспортных систем в последние несколько лет

За последние несколько лет все исследуемые города усовершенствовали свои транспортные системы во всех основных аспектах. Это положительно повлияло на впечатления горожан от использования транспортных систем.

В наибольшей мере выросли показатели эффективности, что отчасти объясняется влиянием пандемии COVID-19. Как показало наше исследование, некоторые произошедшие изменения могут сохраниться и после пандемии. Меньше всего изменились показатели физической

доступности, поскольку этот аспект требует наиболее значительных капиталовложений и длительной реализации.

Города в конце рейтинга развивались в среднем быстрее остальных, постепенно сокращая отставание от лидеров. Это частично объясняется эффектом низкой базы: в городах, замыкающих рейтинг, сохраняются возможности для проведения реформ, не требующих значительных финансовых вложений и затрат времени. В наибольшей мере выросли те показатели догоняющих городов, которые характеризуют эффективность и удобство

использования транспортной системы.

Горожане заметили эти перемены. В городах, замыкающих рейтинг, удовлетворенность транспортной системой выросла на несколько более существенную величину, чем в остальных городах (0,86 против 0,53–0,81 балла).

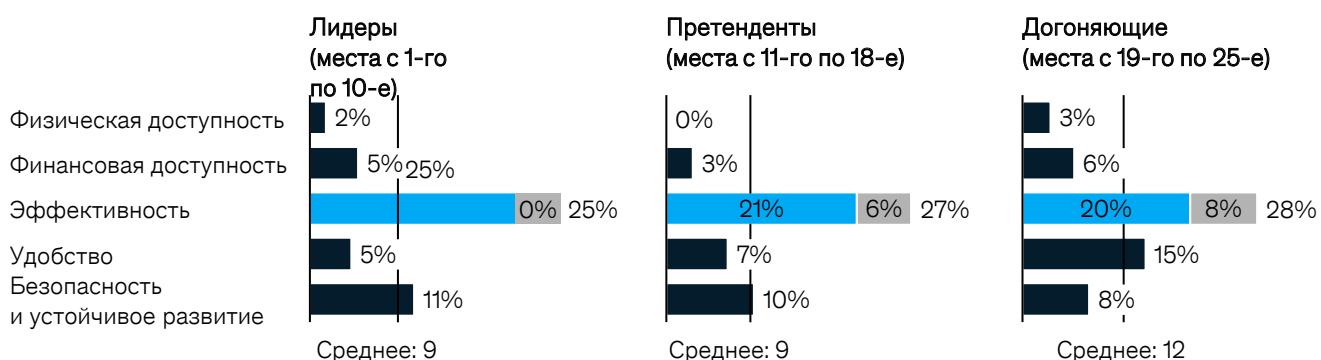
Схема 9

## Изменения в городах в зависимости от их общего уровня развития

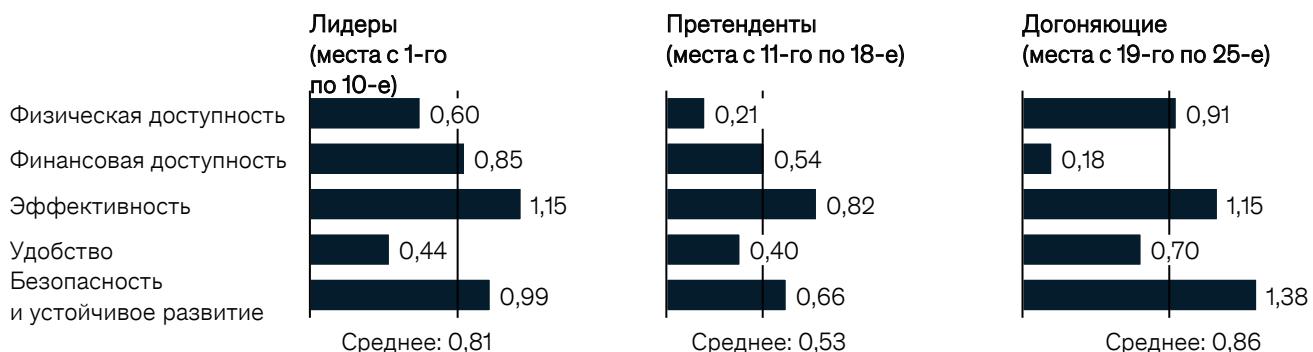
Место в рейтинге по отдельным аспектам

### Объективная оценка, проценты

■ Общественный транспорт ■ Личный транспорт



### Удовлетворенность горожан текущей ситуацией<sup>1</sup>, по шкале от –10 до +10



<sup>1</sup> Изменение оценки текущего уровня удовлетворенности по результатам опроса жителей (шкала от –10 до 10).

# Проекты, реализованные городами в различных областях

С момента опубликования предыдущей версии отчета в 2018 г. исследуемые города реализовали сотни проектов по совершенствованию своих транспортных систем. Эти проекты охватывают различные сферы, такие как развитие инфраструктуры общественного транспорта, цифровизация процессов в транспортных системах, развитие пешеходной и велосипедной инфраструктуры.

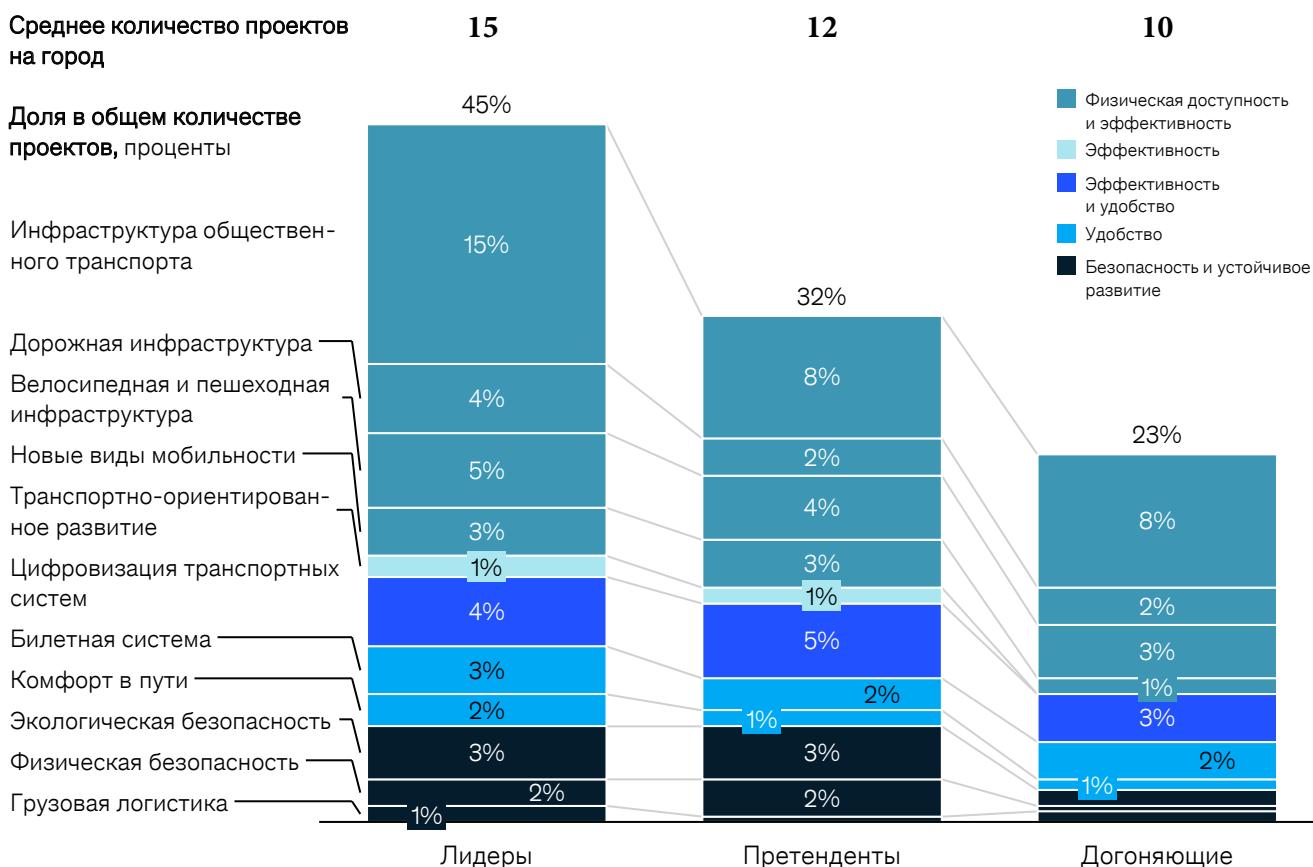
Города из первой десятки рейтинга в среднем реализуют больше проектов, чем остальные участники исследования. Мы полагаем, что ведущие позиции лидеров не в последнюю очередь объясняются именно этим обстоятельством.

Характер и задачи реализуемых проектов различаются в зависимости от положения городов в рейтинге (схема 10). Так, лидеры реализуют больше проектов по развитию транспортной инфраструктуры: их доля в общем количестве проектов достигает 24% против 13% у догоняющих городов (возможно, это связано с ограничениями бюджета или сложностью подобных проектов). Кроме того, города в конце рейтинга уделяют меньше внимания проектам, связанным с безопасностью и устойчивым развитием. Вероятно, их отставание по данным показателям обусловлено и этим фактором. Реализация подобных проектов не всегда дает одинаково значимый

эффект. Инфраструктурные проекты, призванные повысить доступность транспорта, обычно носят локальный характер, поэтому они лишь умеренно способствуют улучшению показателей в группе «Физическая доступность». Напротив, проекты по цифровизации могут влиять на всю транспортную систему в целом, вызывая более существенный наблюдаемый рост показателей в группе «Удобство».

Схема 10

## Типы проектов, реализованных городами из каждой категории



# Корреляция между уровнем развития транспортной системы и благосостоянием города

Мы сопоставили общий результат городов во всех исследуемых группах с уровнем ВРП на душу населения, рассчитанным по паритету покупательной способности.

Как и в предыдущем исследовании, между благосостоянием города и развитостью его транспортной системы наблюдается положительная корреляция (исключений из этого правила весьма немного). Более богатые города имеют больше ресурсов для улучшения своих транспортных систем и в среднем занимают более

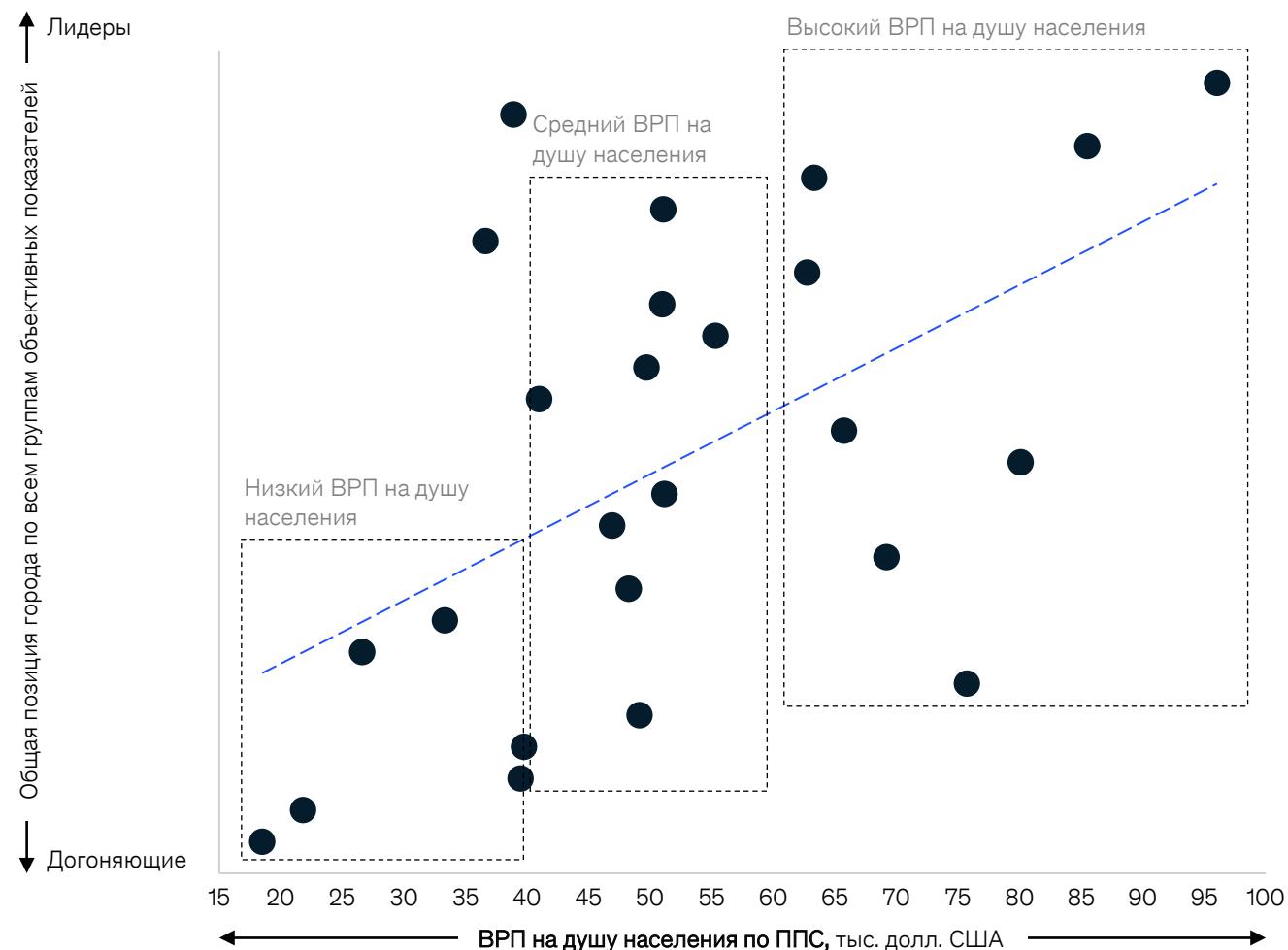
высокие позиции в различных группах показателей.

На схеме 11 представлен кластер развивающихся городов, чьи транспортные системы пока отстают от лидеров рейтинга. Также выделяется кластер городов с высоким уровнем ВРП, которые активно инвестируют в развитие транспортных систем, постепенно укрепляя свои лидерские позиции. Между ними находится кластер городов со средним ВРП (40–60 тыс. долл. США на душу населения), которые значительно отличаются

по уровню развития транспортных систем: разница между верхними и нижними городами в рейтинге может достигать 20 позиций. Это значит, что, обладая схожими финансовыми ресурсами, города придерживаются очень разных подходов к развитию транспортных систем.

Схема 11

## Корреляция между объективными результатами и уровнем экономического благосостояния городов



# Индекс устойчивого развития

Мы рассчитали индекс устойчивого развития по результатам опроса горожан, определив разницу между долей респондентов, которые за последние несколько лет стали чаще пользоваться общественным транспортом и средствами индивидуальной мобильности (в том числе ходить пешком), и долей людей, которые стали чаще пользоваться автотранспортом.

В большинстве городов транспортные системы прогрессируют на пути устойчивого развития. В среднем

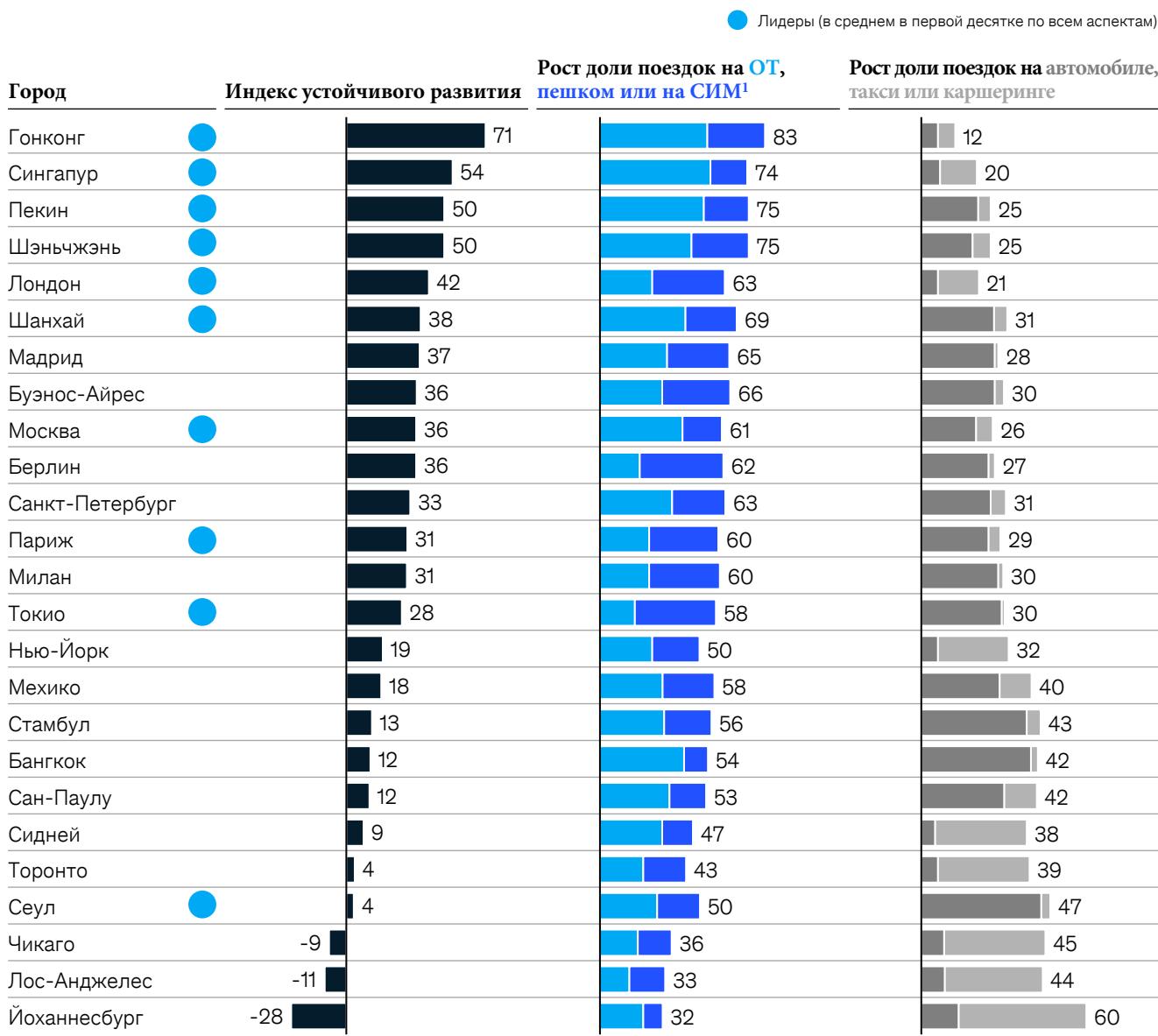
за последние несколько лет их жители, по их собственным оценкам, стали чаще пользоваться общественным транспортом и средствами индивидуальной мобильности, снижая нагрузку на дорожную сеть.

Существует четкая корреляция между индексом устойчивого развития некоторых городов и тем, насколько развиты в этих городах транспортные системы, в том числе общественный транспорт и инфраструктура для индивидуальной мобильности

(схема 12). Возможно, жители этих городов чаще ездят на общественном транспорте по той причине, что им удобнее пользоваться, чем личными автомобилями.

Схема 12

## Индекс устойчивого развития городов и его компоненты



<sup>1</sup> Средства индивидуальной мобильности.

# Корреляция между объективными результатами города и общественным восприятием

В среднем по исследованным городам общественное мнение отражает реальные достижения транспортных систем: с ростом средней позиции города повышается и удовлетворенность жителей текущей ситуацией (схема 13).

Однако в некоторых городах восприятие ситуации населением существенно расходится с объективными показателями. В ряде городов Азии население в большей мере удовлетворено состоянием

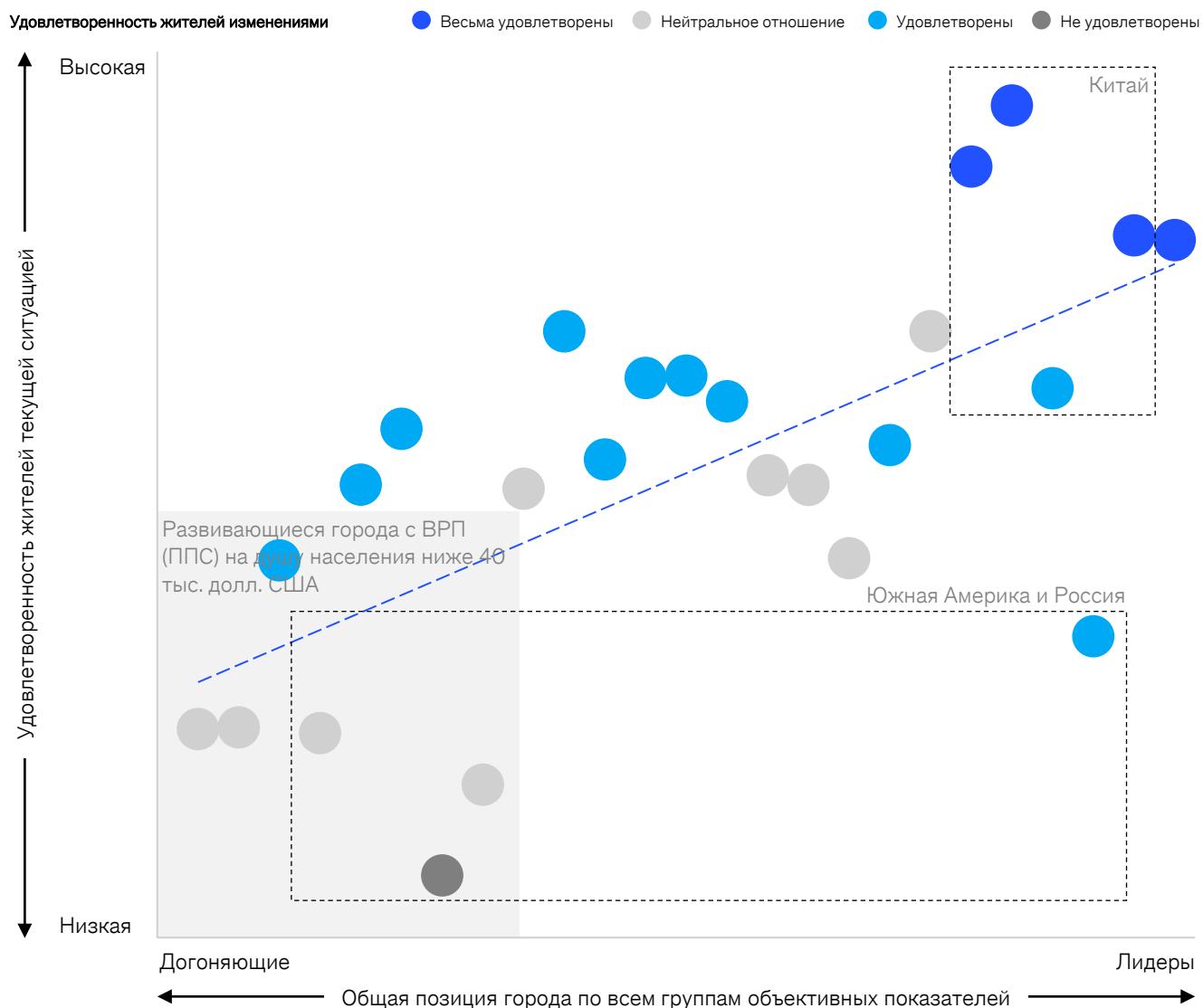
транспортных систем, чем можно было бы ожидать исходя из объективных показателей. И наоборот, в некоторых городах Латинской Америки жители недовольны своими транспортными системами, которые, по объективным данным, находятся в хорошем состоянии.

Также мы проанализировали удовлетворенность жителей изменениями, произошедшими за последние несколько лет. Там, где горожане в наибольшей степени

довольны текущей ситуацией, отмечается и самая высокая удовлетворенность изменениями.

Схема 13

## Корреляция между общественным восприятием и объективной ситуацией



# Удовлетворенность горожан общественным и личным транспортом

Мы проанализировали, как уровень удовлетворенности жителей соотносится с показателями, характеризующими различные виды транспорта, включая общественный и личный. В целом наблюдается сильная корреляция между оценками состояния личного и общественного транспорта (схема 14).

За несколькими примечательными исключениями, если жители довольны общественным

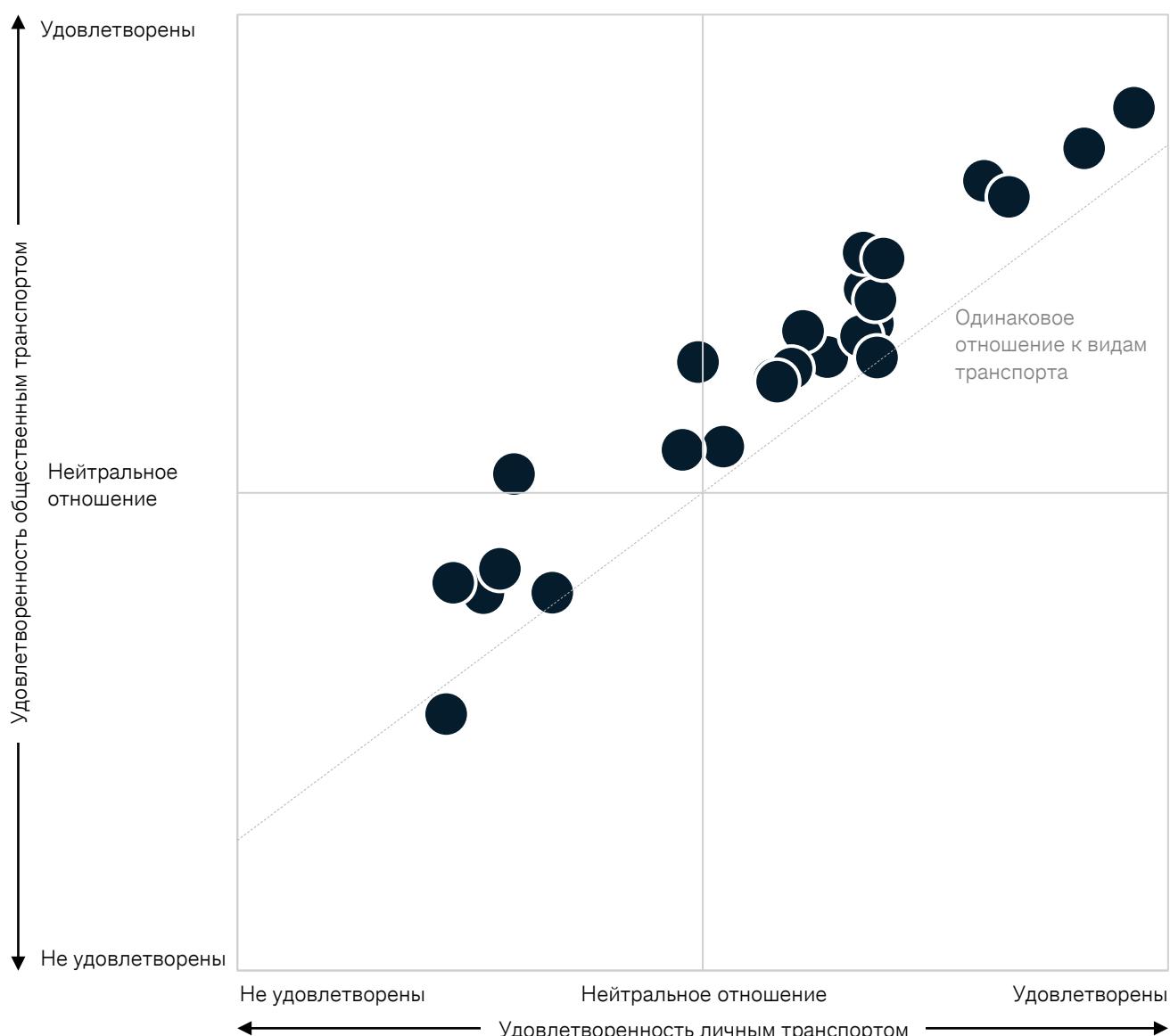
транспортом в городе, то они удовлетворены и положением дел в личном – и наоборот.

Выявлены три исключения из этого правила: Стамбул, Москва и Бангкок. В этих городах жители удовлетворены общественным транспортом, но скорее недовольны ситуацией с личным транспортом. Такое восприятие не всегда вполне соответствует объективной ситуации в городах. Стамбул

находится выше в рейтинге городов с точки зрения использования личного транспорта, чем по показателям использования общественного транспорта.

Схема 14

## Общественный и личный транспорт: общественное восприятие



# Восприятие изменений жителями городов

Мы проанализировали то, как удовлетворенность горожан изменениями, произошедшими за последние несколько лет, зависит от их восприятия текущей ситуации в мегаполисах. Кроме того, мы оценили изменения объективных оценок городов во всех группах показателей.

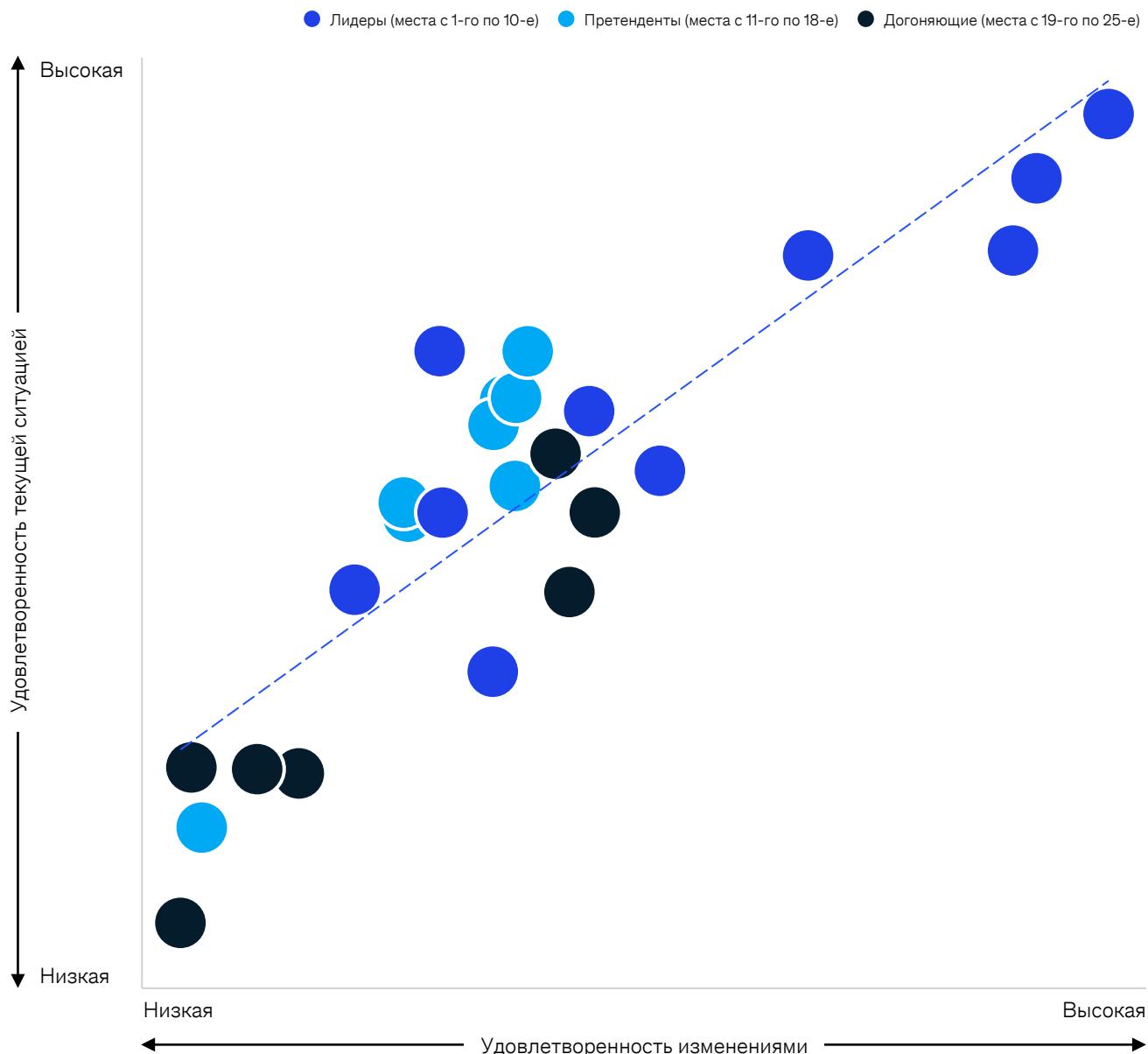
Оценка текущей ситуации в городе сильно связана с удовлетворенностью изменениями: чем больше люди удовлетворены

текущей ситуацией, тем лучше они оценивают изменения, произошедшие за последние несколько лет (схема 15).

Жители городов, занимающих ведущие позиции в рейтинге, удовлетворены как произошедшими изменениями, так и текущей ситуацией. И наоборот, население догоняющих городов, как правило, в меньшей степени удовлетворено текущей ситуацией и недавними изменениями.

Схема 15

## Корреляция между субъективной оценкой текущей ситуации и оценкой изменений



# Важность исследуемых показателей в восприятии жителей

Мы сопоставили оценки важности различных аспектов транспортных систем с точки зрения горожан, полученные в ходе текущего и предыдущего исследований. В текущем исследовании наблюдается тенденция к усреднению: аспекты, указанные в предыдущем исследовании как наиболее важные, теперь воспринимаются горожанами как менее значимые, и наоборот – наименее важные в прошлом аспекты стали чуть более

значимыми (схема 16).

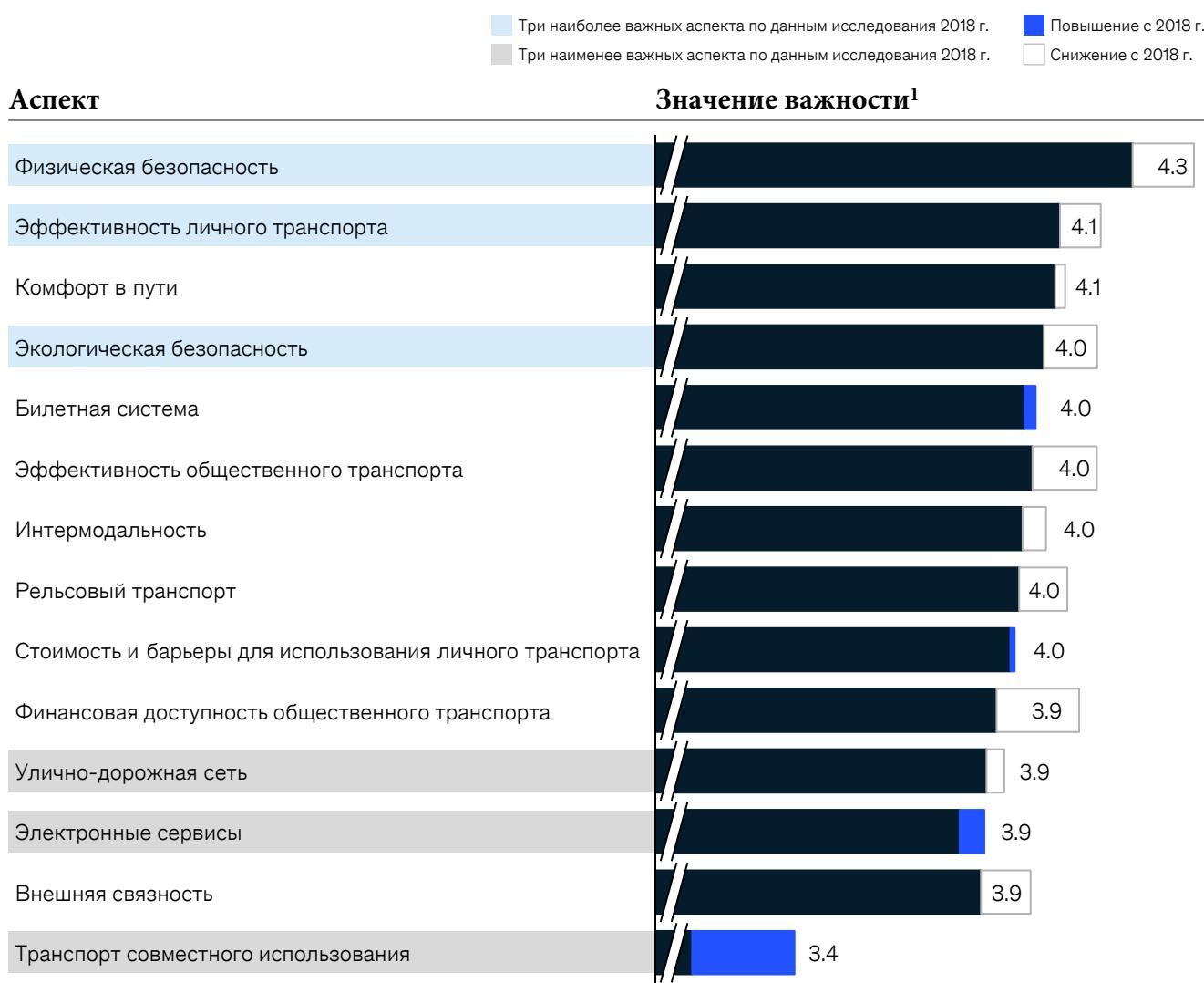
В рамках предыдущего исследования участники опроса назвали наиболее важными такие аспекты, как физическая и экологическая безопасность. Теперь участники нового исследования воспринимают их как менее значимые, но эти аспекты по-прежнему входят в пятерку наиболее важных.

Наименее важными аспектами в прошлый раз горожане

назвали транспорт совместного использования, электронные сервисы и улично-дорожную сеть. Теперь они являются для горожан более значимыми, но все равно остаются в пятерке наименее важных аспектов.

Схема 16

## Рейтинг важности исследуемых аспектов транспортных систем в 2021 г. и сравнение с результатами исследования 2018 г.



<sup>1</sup> Шкала от 1 до 5, где 5 – наименее важно, 1 – наиболее важно.

# Восприятие различных аспектов транспортных систем

Мы проанализировали общие закономерности в восприятии различных аспектов транспортных систем жителями исследуемых городов. На уровне отдельных подгрупп наблюдается положительная корреляция между удовлетворенностью текущей ситуацией и недавними изменениями. Таким образом, как и в случае с общими показателями по городам, жители воспринимают хорошую ситуацию в том или ином аспекте как свидетельство положительной динамики изменений, и наоборот.

Горожане оценивают нейтрально или негативно четыре аспекта

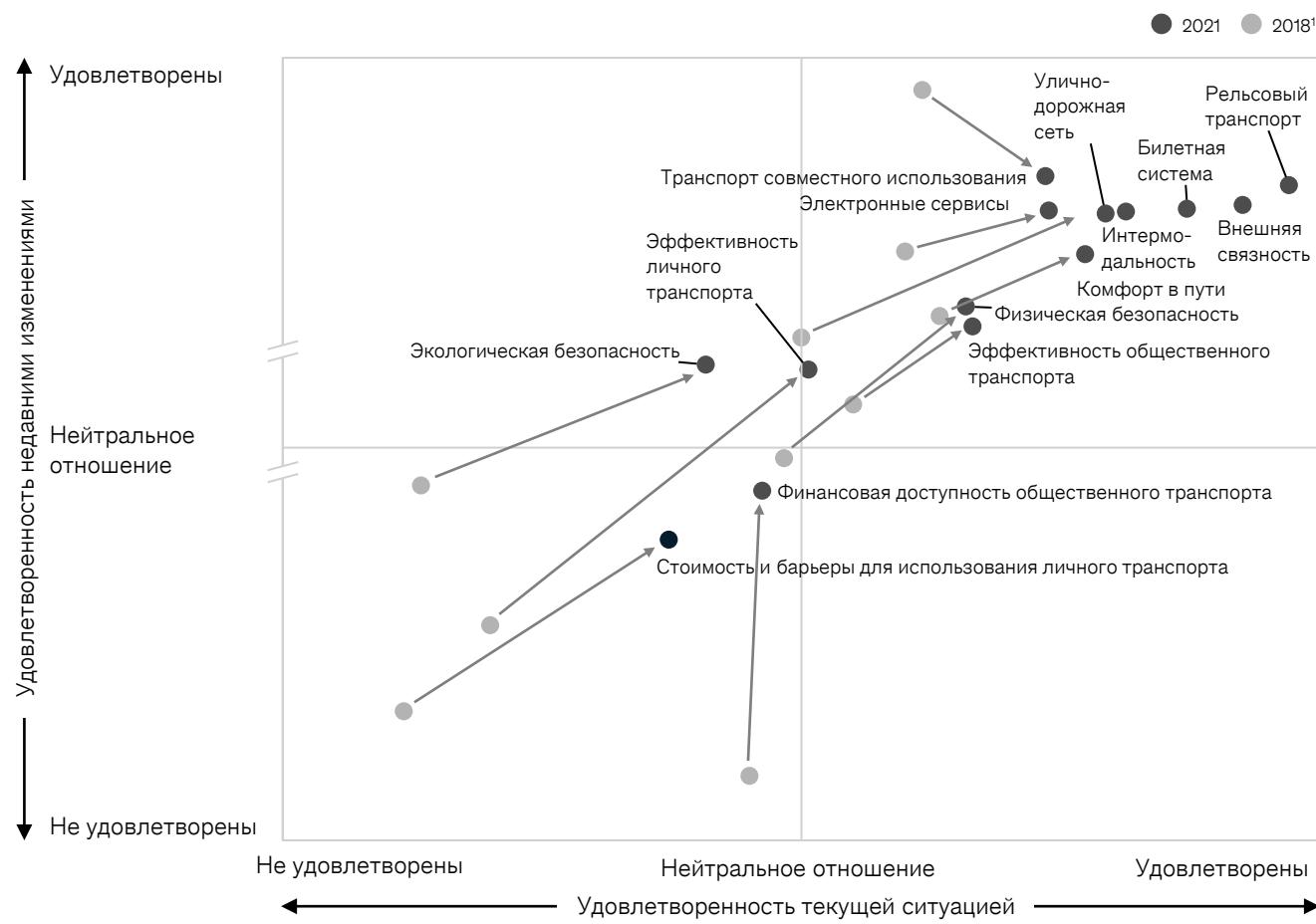
транспортных систем: финансовая доступность общественного транспорта, стоимость и барьеры использования личного транспорта, эффективность личного транспорта, экологическая безопасность. По сравнению с уровнем, зафиксированным в ходе предыдущего исследования, удовлетворенность жителей как текущей ситуацией, так и недавними изменениями во всех этих аспектах повысилась. Но следует особо отметить показатели финансовой доступности, которыми горожане в среднем остаются, скорее, недовольны. Несмотря на позитивную динамику, все эти

сфера по-прежнему оцениваются населением как одни из наиболее проблемных.

Самые высокие оценки в рамках текущего и предыдущего исследований получили рельсовый транспорт, внешняя связность и билетная система. Удовлетворенность горожан текущей ситуацией в данных аспектах довольно высока, и они отмечают положительные изменения, произошедшие за последние несколько лет.

Схема 17

## Средний уровень удовлетворенности текущей ситуацией и недавними изменениями



1. Приведены показатели, отражающие изменение уровня удовлетворенности текущей ситуацией или недавними изменениями более чем на 30% от всего диапазона значений.

# Корреляция между удовлетворенностью и воспринимаемой важностью показателей

Мы проанализировали то, как удовлетворенность горожан различными показателями зависит от их субъективного восприятия значимости тех или иных показателей для состояния городской транспортной системы. Среди тех показателей, которые респонденты считают наиболее важными и которыми они наиболее удовлетворены, можно отметить безопасность, противоэпидемиологические мероприятия, качество и состояние общественного транспорта, а также физическую доступность и качество дорожной инфраструктуры (схема 18).

Среднестатистический житель исследуемых городов считает эти параметры важными и в целом удовлетворен ситуацией в данных аспектах.

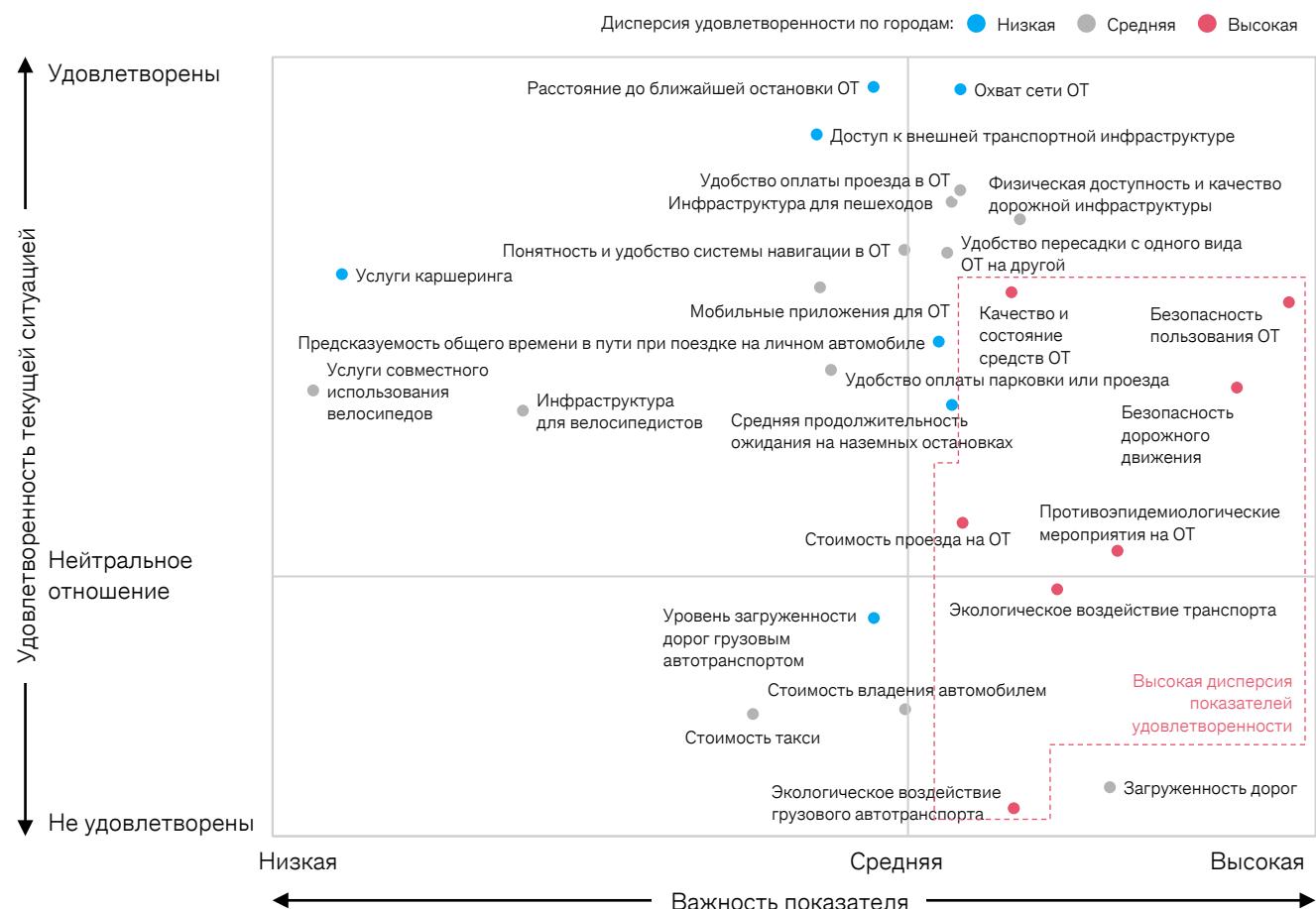
Среди наиболее значимых показателей, которыми жители не удовлетворены, выделяются экологическое воздействие транспорта, в том числе грузового, а также загруженность дорог. Кроме того, в этих аспектах наблюдается средняя или высокая дисперсия значений удовлетворенности, то есть присутствуют значительные различия между городами по уровню удовлетворенности населения.

В некоторых городах относительная удовлетворенность находится на еще более низком уровне.

К прочим показателям, которые находятся ниже среднего уровня с точки зрения важности, но считаются наиболее проблемными, относятся стоимость такси и владения автомобилем и уровень загруженности дорог общественного пользования грузовым транспортом.

Схема 18

## Восприятие важности отдельных показателей и удовлетворенность текущей ситуацией



Мы также проанализировали произошедшие изменения с точки зрения объективных показателей в исследуемых аспектах. В целом большинство показателей за последние несколько лет существенно улучшились (схема 19). Те показатели, которые наиболее важны для горожан, изменились следующим образом: улучшилась предсказуемость времени в пути, сократилось время ожидания наземного транспорта на остановках, проезд на общественном транспорте стал доступнее с финансовой точки зрения, а также повысилась безопасность движения.

Однако улучшение некоторых параметров оказалось сравнительно невелико. К ним относятся, в частности, инфраструктура для пешеходов, а также качество и техническое состояние общественного транспорта. Городам следует уделять таким показателям

больше внимания, исходя из их значимости для населения. Что касается показателей, которыми люди довольны меньше всего, за последние несколько лет, например, улучшилась физическая доступность общественного транспорта и такси. Городским властям следует информировать жителей о положительной динамике и продолжать работу в этих направлениях, чтобы общественное мнение становилось более позитивным. Показатели стоимости владения автомобилем и общей загруженности дорог за последние несколько лет улучшились незначительно, поэтому городским властям следует обратить на них особое внимание.

Учитывая необходимость снижать загруженность дорог, вполне вероятно, что в ближайшие годы города будут вводить дополнительные ограничения на использование личных

автомобилей. Для того чтобы улучшить общественное мнение по поводу обоих этих аспектов, городские администрации должны добиваться ощутимых результатов и четко разъяснять свою политику населению.

Схема 19

### Изменение объективных показателей с учетом их воспринимаемой важности







# Рейтинг транспортных систем

# Рейтинг по показателям физической доступности

Индекс физической доступности охватывает комплекс показателей, позволяющих оценить разнообразие способов передвижения, которыми могут воспользоваться горожане.

На основе этого индекса мы оцениваем доступность рельсового транспорта, дорожной сети и транспорта совместного использования, а также связность города с другими городами при помощи авиасообщения.

В тройку лидеров по индексу физической доступности входят Лондон, Париж и Мадрид (схема 20). Столица Великобритании опережает остальные города по количеству направлений авиасообщения; до начала пандемии COVID-19 аэропорт Хитроу обслуживал более 450 внутренних и международных направлений. Кроме того, Лондон – один из ведущих городов по показателям физической доступности улично-дорожной сети. Например, это один из лидеров по доле велосипедных дорожек в общей протяженности дорожного полотна, а общая протяженность

велосипедных дорожек в Лондоне за три года выросла более чем на 30%.

Париж занимает второе место, существенно отставая от Лондона лишь по показателям внешней связности. Он обходит британскую столицу по показателю пешеходной связности (подгруппа «Улично-дорожная сеть»), что говорит о широкой разветвленности дорожной сети, позволяющей без существенных потерь времени (в сравнении с движением по прямой) добраться пешком из точки А в точку В.

Мадрид находится на третьем месте и выделяется среди лидеров рейтинга степенью развития каршеринга (840 автомобилей на 1 млн человек, четвертое место по данному показателю среди всех городов). В городе весьма высоко развита сеть рельсового транспорта: в этом отношении Мадрид незначительно

## Физическая доступность

Рельсовый транспорт

Улично-дорожная сеть

Транспорт совместного использования

Внешняя связность

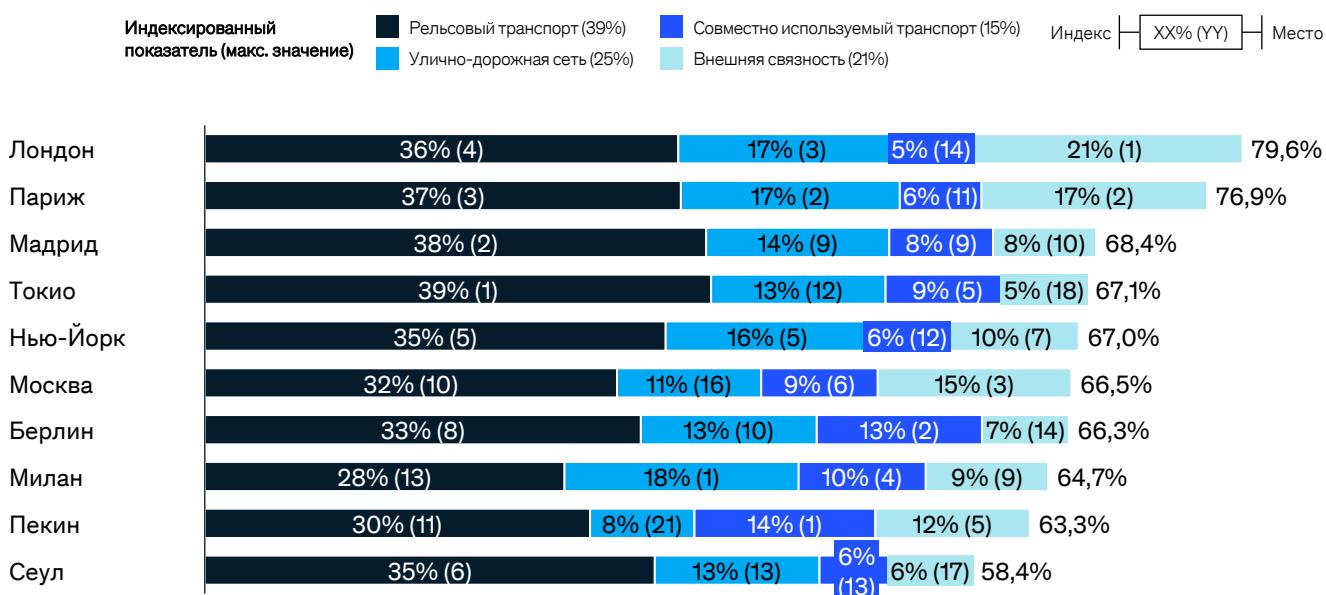
уступает лишь Токио; в обоих городах примерно 91% населения живет в 20-минутной пешей доступности от станций городского рельсового транспорта и метро.

Идеальный город, если рассматривать его с точки зрения физической доступности, был бы похож на Лондон в части внешней связности, на Токио – по развитости сети рельсового транспорта, на Милан – по уровню развития дорожной сети и на Пекин – по доступности велосипедов и автомобилей в службах совместного использования транспортных средств.

Схема 20

## Десять ведущих городов по индексу физической доступности

Индекс<sup>1</sup> (рейтинг городов на основе показателей)



<sup>1</sup> Вследствие округления сумма чисел может не совпадать с итоговым значением.

# Рейтинг городов по изменениям в физической доступности за период 2018–2020 гг.

Города, ставшие лидерами в группе «Физическая доступность», реализовали больше инфраструктурных проектов в сфере рельсового транспорта, чем их соперники, существенно улучшили качество улично-дорожной сети, сделали доступнее транспорт совместного использования и приняли меры по развитию внешней связности.

Основные изменения в подкатегории «Рельсовый транспорт» были вызваны открытием новых станций городского железнодорожного транспорта и метро, а в подкатегории «Улично-дорожная сеть» – улучшением состояния дорожной инфраструктуры. В свою очередь, места в рейтинге «Транспорт совместного использования» определил рост количества арендуемых велосипедов и автомобилей в службах

каршеринга, а в рейтинге «Внешняя связность» – увеличение количества внешних направлений, которые обслуживаются различными аэропортами.

Среди ведущих городов лидерами по изменениям стали Пекин, Москва и Мадрид (схема 21). Преобразования, осуществленные за последние несколько лет, позволили Москве войти в первую десятку городов по индексу физической доступности.

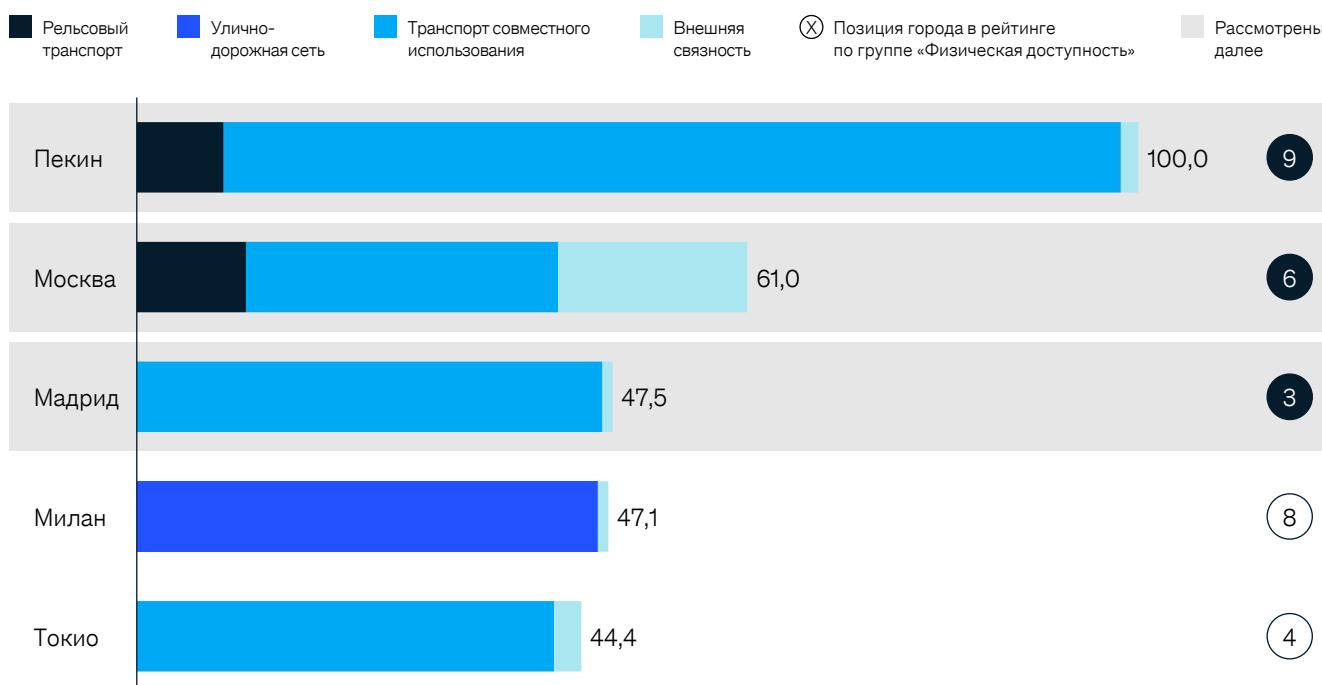
Остальные города подтвердили свои ведущие позиции.

Лидеры по изменениям показали положительную динамику преимущественно по показателям транспорта совместного использования.

Схема 21

## Ведущие города с лучшей динамикой индекса физической доступности

Индекс изменения (максимальное изменение<sup>o</sup>=100)



## Пекин

Пекин стал абсолютным лидером по изменениям в группе «Физическая доступность». Этому способствовали улучшения в подгруппах «Рельсовый транспорт» (четвертое место) и «Транспорт совместного использования» (первое место).

Пекин остается в числе тех городов, которые больше всех в мире инвестируют в инфраструктуру рельсового транспорта. Как следствие, за минувшее время существенно повысилась доступность такого транспорта для горожан: она выросла на 4 п. п. относительно уровня, зафиксированного в 2018 г.

За последние несколько лет открыты три новые линии метро. Реализован проект по строительству линии высокоскоростной железной дороги, соединяющей город с Гонконгом. Работа проводилась в несколько этапов и завершилась в 2018 г. Общая протяженность линии составила 2439 км. Поезд преодолевает это расстояние менее чем за девять часов. Перевозки по линии осуществляются ежедневно.

Описанный проект был частью долгосрочного плана по соединению 11 городов в крупный экономический кластер, использующий

преимущества эффективной логистики.

Пекин продолжает быть одним из мировых лидеров в области транспорта совместного использования. За последние несколько лет существенно выросло количество автомобилей, имеющихся в городских службах каршеринга. Кроме того, жителям по-прежнему предлагается большое количество велосипедов, которые можно взять напрокат. Этот показатель стабилизировался на уровне 0,9 млн, и в мире почти нет других городов с велопарком такого размера.



Скоростной поезд, соединяющий Пекин и Гонконг

## Москва

Москва вошла в число лидеров по изменениям в подгруппах «Рельсовый транспорт» (пятое место), «Транспорт совместного использования» (шестое место) и «Внешняя связность» (первое место). В общей группе «Физическая доступность» город занял четвертую позицию с точки зрения изменений.

В последние годы столица России вкладывала значительные средства в развитие рельсовой инфраструктуры, в том числе метрополитена, чтобы повышать уровень доступности этого транспорта для горожан в тех местах, где они живут и работают. В рамках проекта «Московские центральные диаметры» (МЦД) построены новые наземные

ветки метро, связывающие город с Московской областью. Общая протяженность первых двух диаметров, насчитывающих 60 станций, составляет 132 км.

Также в городе были открыты первые участки Большой кольцевой линии – новой линии метро протяженностью 70 км. Это один из крупнейших проектов в области метростроения. Линия позволит сократить пассажиропоток в Московском метрополитене. На новой ветке будет 31 станция, и 10 из них уже открыты.

Кроме того, в городе запущена Некрасовская линия метро. Благодаря ей доступ в столичное метро получили еще 700 тыс.

человек, а загрузка других линий снизилась.

В Москве быстро развивается транспорт совместного использования. Так, общее количество велосипедов, которые можно взять напрокат в городском сервисе «Велобайк», увеличилось с 1 тыс. до 6,5 тыс. Появились службы аренды электросамокатов: всего доступно 5 тыс. таких транспортных средств. Существенно – с 6,5 тыс. до 30 тыс. – вырос парк автомобилей в службах каршеринга (данные по состоянию на период до начала пандемии). В этом секторе благоприятную роль сыграло развитие сервисов частных компаний, таких как «Яндекс.Драйв» и «Делимобиль».

С 2018 г. в Москве реализовано несколько масштабных проектов по модернизации аэропортовой инфраструктуры, что позволило значительно увеличить количество ежедневно обслуживаемых направлений – с 295 до 345. В городе приняты меры с целью повысить качество обслуживания и безопасность пассажиров.

Например, Домодедово – первый аэропорт в России, внедривший технологии роботизации хранения багажа и автоматические турникеты, а в настоящее время в этой воздушной гавани тестируется система распознавания лиц.



Поезд МЦД на станции в Москве

## Мадрид

Мадрид показал положительную динамику в подгруппах «Транспорт совместного использования» (третье место) и «Внешняя связность» (15-е место), что позволило городу занять высокую 8-ю позицию по изменениям в группе «Физическая доступность».

Мадрид направляет значительные инвестиции в развитие средств индивидуальной мобильности.

Только в 2020 г. было закуплено около 3 тыс. велосипедов и открыто 50 новых станций велопроката. Городские власти поддерживают развитие транспорта совместного использования. Так, недавно горожане получили доступ к 4,8 тыс. электрических велосипедов, которые предоставляют в аренду частные операторы.



Станция арендных велосипедов в Мадриде

# Рейтинг по показателям финансовой доступности

Индекс финансовой доступности помогает оценить, насколько существенными являются затраты на различные виды транспорта.

Он включает в себя два показателя: финансовую доступность общественного транспорта, а также стоимость личного транспорта и барьеры для его использования.

Лидерами в рейтинге являются города Азии: Сингапур, Шэньчжэнь и Сеул (схема 22). Их объединяет относительная дешевизна общественного транспорта.

Помимо того, в каждом из них принимаются меры, призванные включить в стоимость владения автомобилем дополнительные затраты, которые общество несет в связи с его использованием: влияние на экологию и здоровье населения, потери времени из-за образования пробок, использование дополнительного пространства и т. д.

Первое место занял Сингапур. Его отличает один из самых низких показателей стоимости поездки

на такси в расчете на километр пути по отношению к среднему доходу, а также сбалансированная стоимость месячного проездного билета на общественный транспорт относительно дохода горожан. При этом автовладельцы платят за въезд в загруженные районы.

Второе место – у Шэньчжэня. Здесь, как и в Сингапуре, отмечается баланс между доступностью общественного транспорта и ограничениями на личные автомобили, что позволяет городу получить высокую оценку.

В Сеуле, который расположился на третьем месте, введена плата за создание дополнительной нагрузки на автодороги и ограничено количество парковочных мест, а их оптимальная загрузка контролируется с помощью ценовой политики. В то же время сохраняется

## Финансовая доступность

Финансовая доступность общественного транспорта  
Стоимость и барьеры для использования личного транспорта

высокая доступность общественного транспорта.

Чтобы город в рейтинге по индексу финансовой доступности можно было назвать идеальным, он должен отличаться высокой финансовой доступностью общественного транспорта. Кроме того, в стоимости использования личного транспорта должно учитываться его влияние на мегаполис. Например, по отношению к среднему доходу населения месячный проездной билет на общественный транспорт и поездка на такси должны стоить дешевле, как в Лос-Анджелесе, а некоторым категориям горожан должны предоставляться льготы на проезд. При этом в городе должны действовать разумные ограничения на владение личным автомобилем, чтобы учесть дополнительные расходы общества, как в ряде городов в Азии, включая Сингапур.

Схема 22

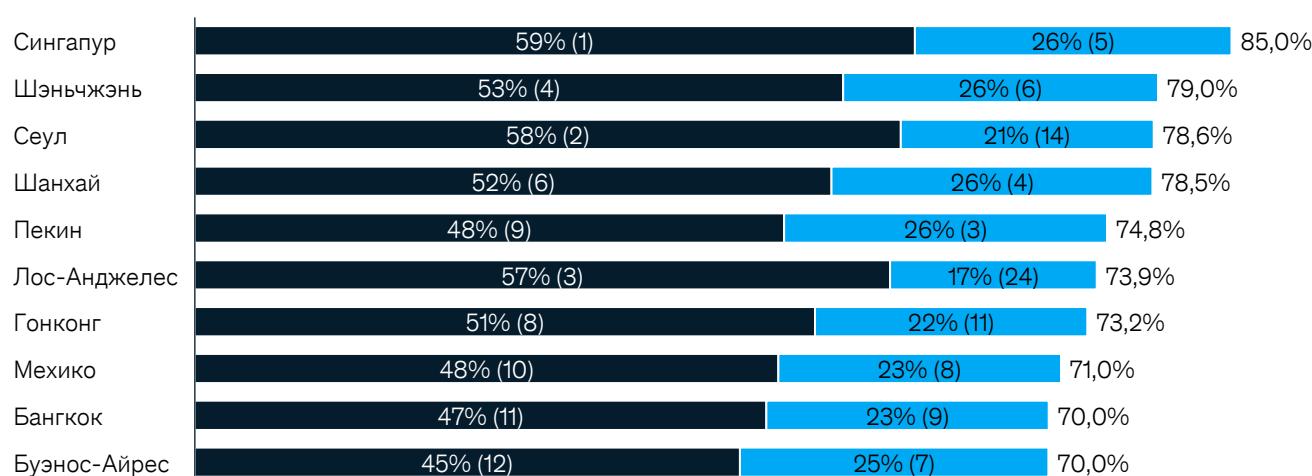
## Десять ведущих городов по индексу финансовой доступности

Индекс<sup>1</sup> (рейтинг городов на основе показателей)

Индексированный показатель (макс. значение)

Финансовая доступность общественного транспорта (68%)  
Стоимость и ограничения использования личного транспорта (32%)

Индекс ┌─────────┐ Место



<sup>1</sup> Вследствие округления сумма чисел может не совпадать с итоговым значением.

# Рейтинг городов по изменениям в финансовой доступности за период 2018–2020 гг.

Города, которые стали лидерами по изменениям в группе «Финансовая доступность», повысили финансовую доступность общественного транспорта и ввели новые барьеры к использованию личного транспорта.

В подгруппе «Финансовая доступность общественного транспорта» были реализованы проекты по поддержке малообеспеченной части населения, запущены новые, более дешевые сервисы для поездок, а также снижен реальный уровень цен на общественный транспорт за счет роста доходов на уровне выше индексации цен на проезд. В подгруппе «Стоимость и барьеры для использования личного транспорта» власти городов добились улучшений за счет введения новых мер по ограничению использования

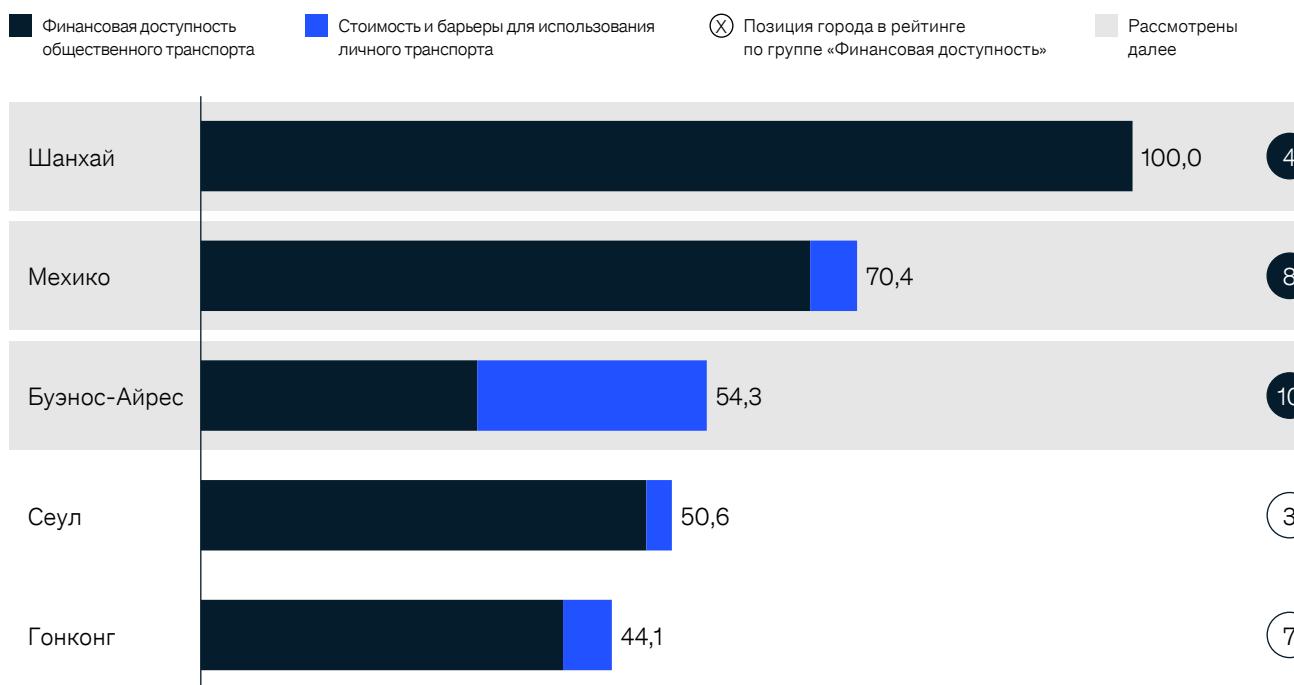
личного автотранспорта, а также относительного снижения его доступности в пользу других форм перемещения.

Среди ведущих городов лидерами по изменениям стали Шанхай, Мехико и Буэнос-Айрес (схема 23). Изменения позволили Шанхаю и Мехико войти в список 10 лидирующих городов группы, в то время как Буэнос-Айрес подтвердил свои позиции. Наибольший вклад в изменения внесли показатели финансовой доступности общественного транспорта.

Схема 23

## Ведущие города с лучшей динамикой индекса финансовой доступности

Индекс изменения (максимальное изменение = 100)



## Шанхай

Шанхай показал существенное улучшение в подгруппе «Финансовая доступность общественного транспорта». Город сохраняет низкие цены на проезд в автобусах и метро. Этот фактор и рост доходов населения позволяют Шанхаю улучшать позиции в рейтинге. Конкурентоспособность цен на такси достигается за счет соперничества частных компаний. Например, Didi – один из крупнейших агрегаторов такси в Китае – запустил новый сервис Huaxiaozhu, ориентированный на молодых клиентов и предоставляющий сравнительно низкие цены на поездки в такси.

В городе активно тестируются технологии беспилотного такси. С 2020 г. такой сервис в некоторых районах города предоставляет Didi.

Развивая беспилотный транспорт, Шанхай может в еще большей степени повысить финансовую доступность транспорта для жителей.

В последние несколько лет город избежал ввода новых серьезных ограничений на использование личного транспорта. Но и действующие ограничения в этой сфере весьма существенны. Так, если автомобиль зарегистрирован за пределами Шанхая, то ему запрещено въезжать в некоторые городские районы. Существуют и ограничения на покупку автомобиля для непостоянных резидентов.



Средняя стоимость поездки на такси составляет около 0,5 долл. США на 1 км

## Мехико

Показатели Мехико улучшились благодаря сбалансированному развитию – город занимает ведущие позиции по изменениям в обеих подгруппах индекса «Финансовая доступность».

Что касается ценовой политики на общественном транспорте, в последние несколько лет город не повышал цены в локальной валюте, что позволило сделать транспорт доступнее для населения. В 2013 г. цена поездки в метро была повышенена с 3 до 5 песо, поэтому

количество поездок уменьшилось. В настоящее время цена поездки сохраняется на том же уровне. Кроме того, немного доступнее для населения становится использование такси.

Если говорить о ситуации с личным транспортом, в городе продолжает расширяться система платных парковок, использование которых удорожает владение личными автомобилями.

Жители Мехико отметили,

что доступность транспорта улучшилась: удовлетворенность финансовой доступностью общественного транспорта повысилась на 6%. Причем,

несмотря на продолжение ограничительной политики в отношении личного транспорта, удовлетворенность его финансовой доступностью выросла на 10%.



Стоимость двухчасовой парковки составляет около 0,9 долл. США

## Буэнос-Айрес

Буэнос-Айрес является лидером по изменениям в подгруппе «Стоимость и барьера для использования личного транспорта», а также занимает высокое место по изменениям в подгруппе «Финансовая доступность общественного транспорта».

Столица Аргентины продолжает развивать систему, которая позволяет учитывать влияние автотранспорта на внешнюю среду. В городе создана система платных парковок, а с 2018 г. взимается плата за въезд в наиболее загруженные

центральные районы. Водители, которые въезжают туда между 11:00 и 16:00 часами в рабочие дни, должны уплатить годовой сбор в размере около 77 долл. США.

В секторе общественного транспорта Буэнос-Айреса повышается доступность служб такси: по этому показателю город поднялся на четыре позиции. Такая динамика объясняется успешным развитием сервисов агрегаторов, которые недавно пришли в город. Например, сервис Uber появился в Буэнос-Айресе в 2016 г.



Общее количество автомобилей такси в Буэнос-Айресе составляет около 40 тыс. штук, при этом лидером по количеству водителей и клиентов является компания Uber

# Рейтинг по показателям эффективности

Индекс эффективности показывает, насколько быстро и предсказуемо можно перемещаться по городу.

В частности, показатели индекса отражают загруженность дорог и позволяют оценить, как сильно она влияет на скорость движения.

Лидерство по этому индексу принадлежит Москве, Шэньчжэню и Сингапурю (схема 24). На первом месте находится Москва: в городе очень эффективно работает общественный транспорт (первое место в подкатегории), но в отношении эффективности личного транспорта город уступает другим городам в исследовании. Москва входит в тройку по времени ожидания поезда в метро, скорости движения общественного транспорта в час пик (около 21 км/ч) и доле выделенных полос (6,5% против 2,3% в среднем по исследуемым городам).

Шэньчжэнь лишь немного уступает Москве. Город попал на одну из ведущих позиций благодаря самой большой доле выделенных полос для движения автобусов в общей протяженности дорог, а также высокой предсказуемости времени в пути в час пик (второе место в подкатегории «Эффективность личного транспорта»).

На третьем месте расположился Сингапур. У него одни из самых высоких показателей эффективности общественного транспорта (второе место в подкатегории), скорости движения личного транспорта в час пик (пятое место) и предсказуемости времени в пути (седьмое место).

## Эффективность

Эффективность общественного транспорта

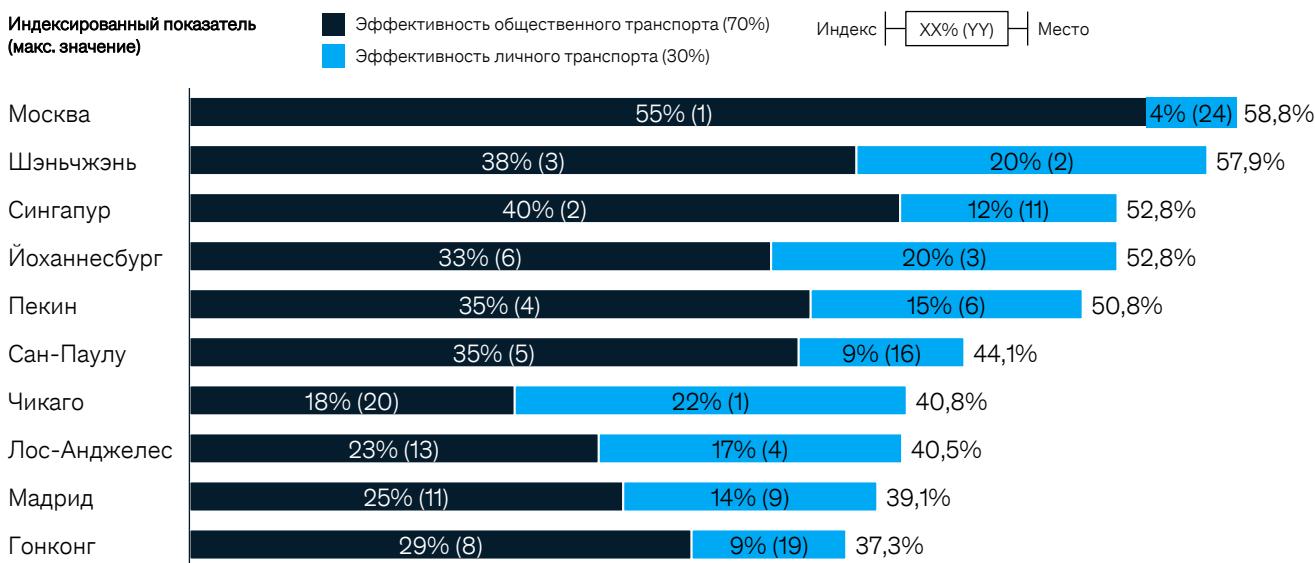
Эффективность личного транспорта

Идеальный город в рейтинге эффективности транспортной системы имел бы следующие отличительные черты: развитая сеть выделенных полос для общественного транспорта, как в Шэньчжэне и Москве; возможность предсказуемо добираться до пункта назначения, в частности в час пик (как в Пекине); минимальное время ожидания поезда метро, как в Москве, и высокая скорость передвижения в час пик, как в Чикаго.

Схема 24

## Десять ведущих городов по индексу эффективности

Индекс<sup>1</sup> (рейтинг городов на основе показателей)



<sup>1</sup> Вследствие округления сумма чисел может не совпадать с итоговым значением.

# Рейтинг городов по изменениям в эффективности за период 2018–2020 гг.

**Города, которые стали лидерами по изменениям в группе «Эффективность», повысили эффективность работы общественного и личного транспорта.**

Чтобы улучшить работу общественного транспорта, они сделали выделенные полосы для движения автобусов, а также провели мероприятия по снижению загруженности дорог. Повышению эффективности личного транспорта способствовали три основных фактора: активные действия городских властей с целью уменьшить привлекательность покупки автомобиля для горожан, реализация проектов по строительству или модернизации дорог, а также снижение мобильности населения в связи с пандемией COVID-19.

Моделируя значения некоторых показателей, мы «очищаем» их

от влияния пандемии, но результаты нашего опроса показывают, что во многих исследуемых городах (кроме Йоханнесбурга, Буэнос-Айреса и Сингапура) низкая мобильность жителей, скорее всего, сохранится после окончания пандемии. Таким образом, эффект от снижения загруженности дорог хотя бы частично сохранится и в будущем.

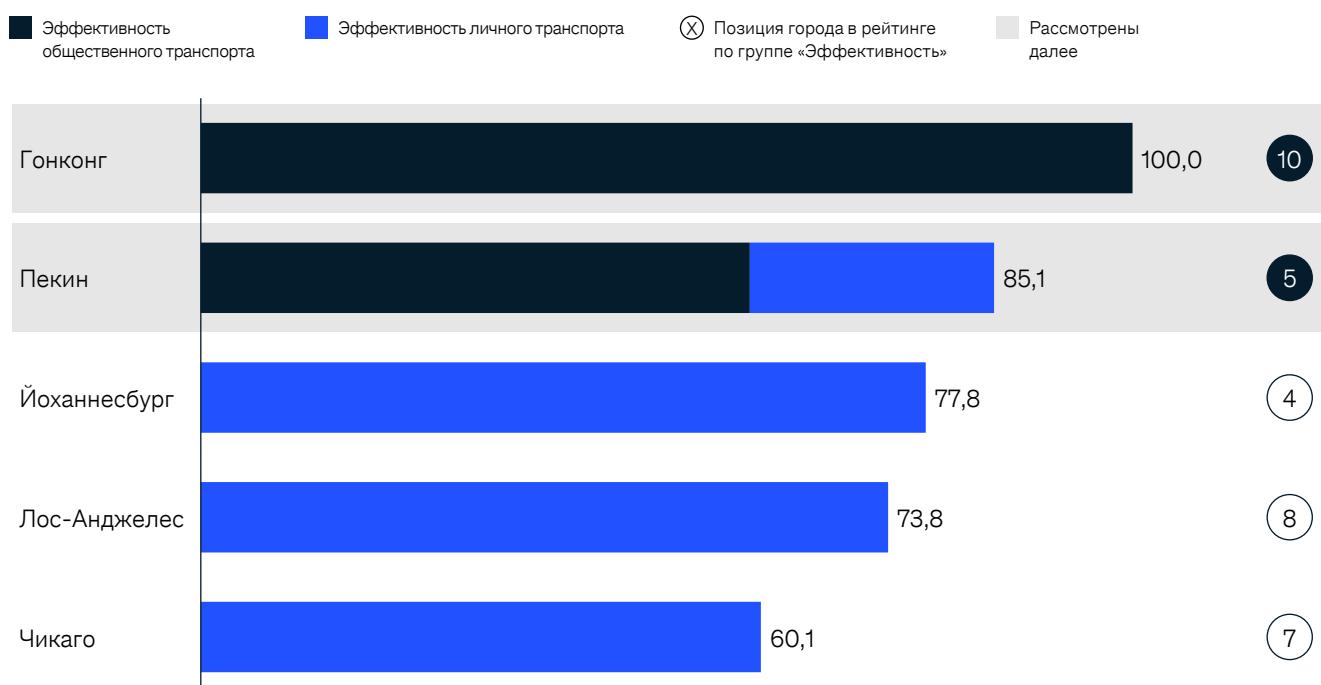
Среди ведущих городов лидерами по изменениям стали Гонконг, Пекин и Йоханнесбург (схема 25). Преобразования позволили Гонконгу, Пекину и Лос-Анджелесу войти в десятку лучших городов группы, а Йоханнесбург существенно улучшил свою позицию, поднявшись

на пять строчек в рейтинге. Гонконг и Пекин обеспечили себе лидерство благодаря повышению эффективности общественного транспорта, тогда как остальные города – благодаря повышению эффективности личного транспорта.

Схема 25

## Ведущие города с лучшей динамикой индекса эффективности

Индекс изменения (максимальное изменение<sup>o</sup>= 100)



## Гонконг

Гонконг стал лидером изменений благодаря значительным улучшениям в подкатегории «Эффективность общественного транспорта», в которой он занимает первое место.

Повышение эффективности общественного транспорта в Гонконге напрямую связано с двумя показателями: средняя скорость общественного транспорта в часы пик увеличилась почти вдвое, а время ожидания наземного транспорта значительно сократилось (с 8 минут до 5).

В Гонконге также реализуется проект по строительству линии Туен Ма. Линия Туен Ма станет самой длинной железнодорожной линией в Гонконге – протяженностью 56 км с 27 станциями. Она соединит линию Ма Он Шань и Западную

железнодорожную линию, включая ряд пересадочных станций между существующими железнодорожными линиями для дальнейшего расширения железнодорожной сети. Открытие первого участка состоялось в феврале 2020 г. Первая очередь линии Туен Ма, включающая одну расширенную и две новые станции с новыми антивандальными характеристиками, по оценкам, будет перевозить 80 тыс. пассажиров ежедневно.



Среднее время ожидания автобуса в Гонконге составляет около 5 минут

## Пекин

Пекин вошел в число лидеров по изменениям в данной группе за счет улучшений эффективности общественного транспорта (второе место в данной подгруппе).

В городе выросла скорость движения общественного и личного транспорта, а также сократилось время ожидания наземного транспорта. Это связано, среди прочего, с выделением новых полос для движения автобусов. Городские власти отмечают, что скорость движения повышается благодаря развитию инфраструктуры рельсового транспорта и средств индивидуальной мобильности.

Кроме того, в городе продолжают строить автомобильную инфраструктуру, которая позволит повысить автомобильную

связность и скорость движения автотранспорта. В 2018 г. завершено строительство 7-й кольцевой дороги, общая протяженность которой составляет около 1 тыс. км. Она соединяет Пекин с близлежащими городами, а 38 км этой дороги проходят по Пекину.

Горожане по достоинству оценили изменения показателей в данной группе – удовлетворенность населения выросла на 17 п. п.



Протяженность автобусных полос в Пекине выросла на 650 км

# Рейтинг по показателям удобства

Данный индекс позволяет оценить удобство пересадок с одного вида транспорта на другой, уровень развития билетной системы, степень проникновения электронных услуг, доступ к интернету во время поездки, а также долю автобусов и станций метро, доступных для пассажиров на инвалидных колясках.

В категории «Удобство» лидируют Торонто, Гонконг и Сингапур (схема 26). Первую позицию занимает Торонто, который выделяется высокими показателями комфорта в пути: поезда городского метро оснащены новыми вагонами, а доля автобусов, доступных для пассажиров на инвалидных колясках, достигает 100%.

В Гонконге, расположившемся на втором месте, довольно молодой городской автобусный парк, а в метро ходят новые поезда, причем доля станций, доступных для пассажиров на инвалидных колясках, очень велика. Власти запустили проект по повышению уровня мобильности на метро и автобусах: на станциях метрополитена устанавливаются лифты и пандусы

(ими уже оборудовано 90 из 93 станций). Кроме того, на маршруты пустили автобусы с низким полом. Гонконг занимает первое место по показателю среднего расстояния от станции метро до ближайшей остановки наземного общественного транспорта.

Присутствие Сингапура в тройке лидеров прежде всего обусловлено тем, что большинство его показателей находятся на уровне выше среднего, – город равномерно развивает различные аспекты транспортных систем. Так, за последние три года выросла доля станций метрополитена, обеспечивающих доступ людям с ограниченными возможностями. Помимо этого, в общественном транспорте расширяются возможности для доступа

## Удобство

- Электронные сервисы
- Комфорт в пути
- Интермодальность
- Билетная система

в интернет: автобусы и остановки оснащаются модулями Wi-Fi.

Идеальный город в рейтинге по индексу удобства должен активно внедрять технологические новшества, предоставлять удобные механизмы взаимодействия с горожанами через мобильные приложения (для проверки и оплаты штрафов, планирования маршрутов и т. д.), обеспечивать пассажирам постоянный доступ к скоростному интернету, минимизировать усилия горожан по оплате проезда (например, внедрять технологии биометрии, как в Пекине и Шанхае), а также регулярно обновлять парк транспортных средств (как это происходит в Москве, Стамбуле и Торонто).

Схема 26

## Десять ведущих городов по индексу удобства

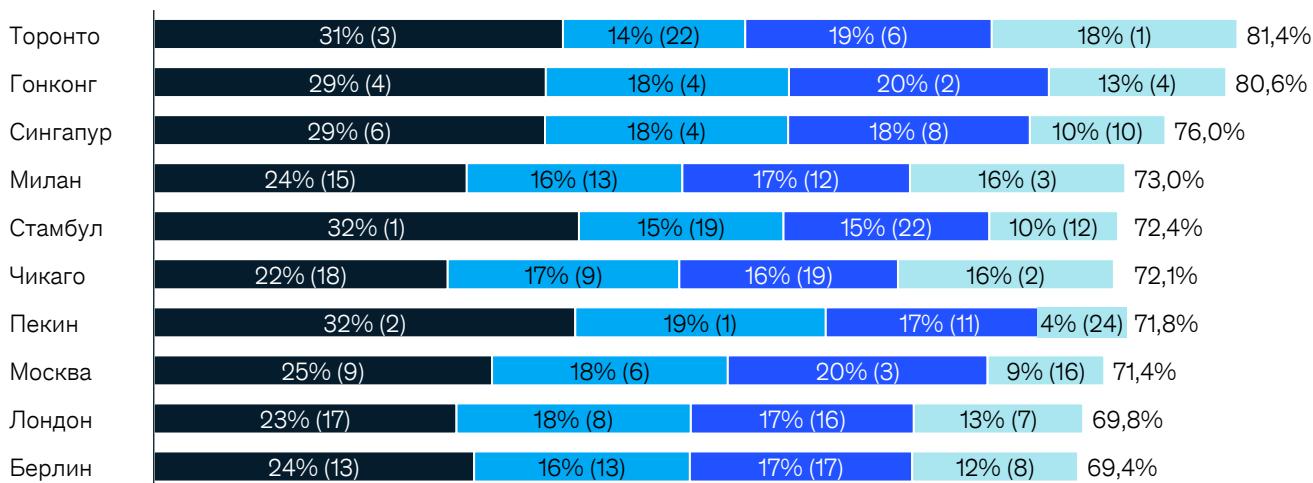
Индекс<sup>1</sup> (рейтинг городов на основе показателей)

Индексированный показатель  
(макс. значение)

Комфорт в пути (41%)  
Билетная система (19%)

Электронные сервисы (21%)  
Интермодальность (19%)

Индекс | XX% (YY) | Место



<sup>1</sup> Вследствие округления сумма чисел может не совпадать с итоговым значением.

# Рейтинг городов по изменениям в удобстве за период 2018–2020 гг.

Ведущие позиции городов, лидирующих по изменениям в группе «Удобство», обусловлены такими факторами, как повышение комфорта в пути для пассажиров общественного транспорта, внедрение новых технологий в билетной системе, развитие электронных сервисов и улучшение показателей интермодальности.

Улучшение показателей в подгруппе «Комфорт в пути» объясняется реализацией проектов по обновлению автобусного парка и поездов метро, а также повышению мобильности пассажиров, передвигающихся на инвалидных колясках. Улучшения в подгруппе «Билетная система» связаны с внедрением новых методов оплаты и расширением функционала транспортных карт. Для развития электронных сервисов города запускали приложения, позволяющие планировать

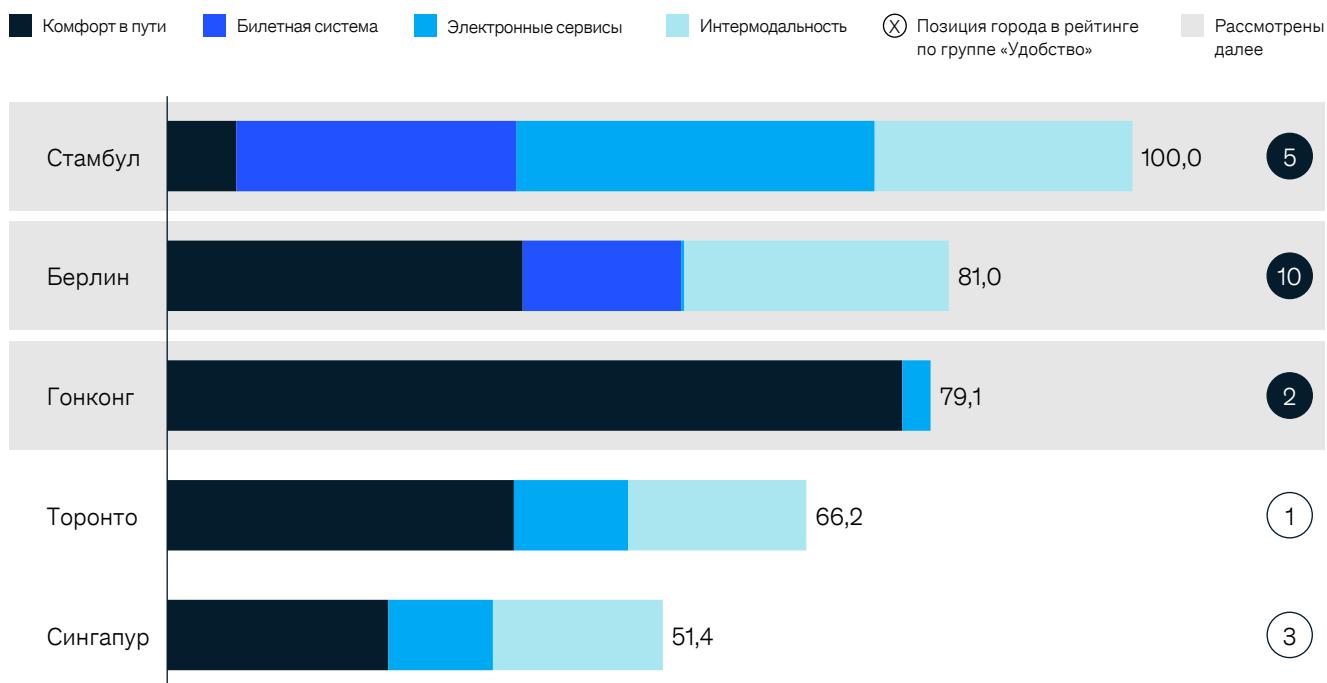
маршруты на различных видах транспорта, отслеживать время прибытия автобусов, пополнять транспортные карты в режиме онлайн. Показатели интермодальности выросли в результате открытия новых, удобно расположенных остановок общественного транспорта: теперь пассажиры могут быстрее пересаживаться на другой вид транспорта; кроме того, были обновлены системы городской навигации.

Среди ведущих городов лидерами по изменениям стали Стамбул, Берлин и Гонконг (схема 27). Проведя преобразования, Берлин и Стамбул вошли в десятку лучших городов группы, а Гонконг улучшил свою позицию, поднявшись на второе место в рейтинге. При этом Сингапур поднялся на пять позиций и теперь находится на третьем месте, а Торонто сохранил лидерство. У всех ведущих городов, кроме Стамбула, в наибольшей степени изменились показатели комфорта в пути.

Схема 27

## Ведущие города с лучшей динамикой индекса эффективности

Индекс изменения (максимальное изменение = 100)



## Стамбул

Стамбул вошел в число лидеров за счет улучшений сразу в нескольких подкатегориях. Так, по изменениям в подкатегориях «Билетная система», «Интермодальность» и «Электронные сервисы» город занял первое место.

Билетная система в городе стала лучше в результате увеличения количества пунктов оплаты проезда банковскими картами, благодаря чему стало проще пользоваться общественным транспортом. Городская транспортная карта Istanbulkart теперь полностью интегрирована в мобильное приложение, в котором добавлена возможность совершать платежи с помощью QR-кода (на текущий момент эта функция доступна не на всех станциях общественного транспорта).

За последние несколько лет в Стамбуле существенно улучшилось качество электронных сервисов. Появилась возможность узнать местонахождение городских автобусов в режиме онлайн.

Разработано официальное приложение Ulasim Asistansi, позволяющее использовать различные виды общественного транспорта, в том числе автобусы, метрополитен и железнодорожный транспорт, водный транспорт, такси. Кроме того, в приложении можно строить маршруты для поездок на личном автомобиле, а также для пеших и велосипедных прогулок.

Благодаря открытию новых остановок общественного транспорта уменьшилось среднее расстояние между остановками и станциями метро и сократилось время, необходимое для пересадки между разными видами общественного транспорта.

Многочисленные улучшения отразились на оценках удовлетворенности жителей теми аспектами, которые характеризуют показатели данной группы. В частности, общий уровень удовлетворенности достиг 86%, тогда как в предыдущем исследовании он составил 76%.



Стоимость *Istanbulkart* в автоматах составляет 6 лир

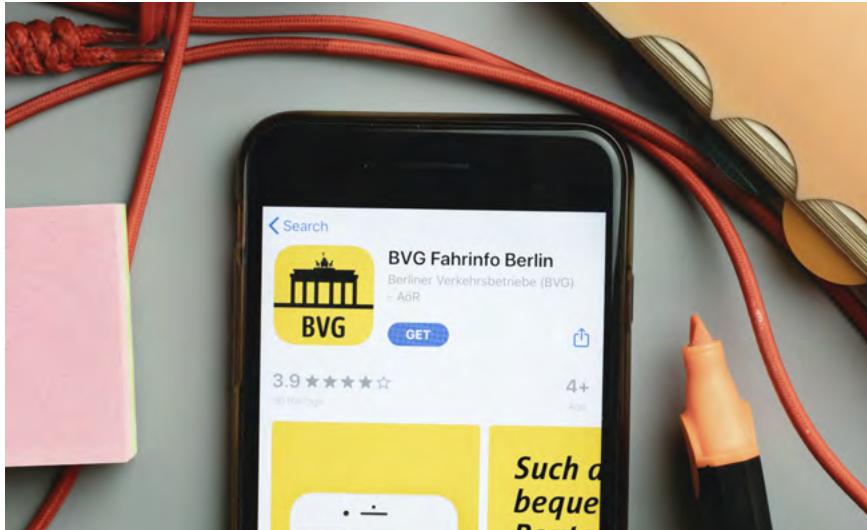
## Берлин

Берлин стал лидером по изменениям благодаря улучшениям в подкатегориях «Комфорт в пути» (третье место), «Билетная система» и «Интермодальность» (второе место). За последние три года результаты по этим подгруппам значительно улучшились.

С 2018 г. Берлин закупает новые электрические автобусы, что позволило сократить средний возраст автобусного парка на два года. Количество станций метро, доступных для людей в инвалидных колясках, увеличилось на 20%.

Для автовладельцев появился сервис Park Now, позволяющий отслеживать загруженность парковочных мест и выбирать свободные. Также было запущено транспортное приложение

с возможностью покупки билетов онлайн: в 2020 г. 20% билетов на общественный транспорт продавались через приложения BVG Ticket и BVG Fahrinfo.



В 2018 г. было запущено приложение BVG Ticket в дополнение к BVG Fahrinfo

## Гонконг

Гонконг стал одним из лидирующих городов с точки зрения изменений за счет улучшений в подкатегории «Комфорт в пути» (первое место). Повышение комфорта в пути связано с обновлением городского парка автобусов и снижением его среднего возраста до 7 лет. В рамках обновления парка в городе существенно выросла доля автобусов, приспособленных для маломобильных горожан.

Улучшение электронных сервисов связано с расширением покрытия сетей Wi-Fi в поездах метро, а также появлением новых служб. Сервис

Hong Kong Mobility позволяет изучить пешеходные маршруты во всех районах города. Жители города отметили, что наибольшие изменения произошли именно в этой сфере: удовлетворенность данным аспектом выросла на 4 п. п., и это больше, чем в других подгруппах показателей.

Данные о дорожной сети, подготовленные Гонконгским университетом, включают сведения о 2 тыс. пешеходных мостах, 400 пешеходных тоннелях, а также переходах метро, в которых не взимается дополнительная плата.



Двухэтажные автобусы впервые появились на дорогах Гонконга в 2010 г., а с 2017 г. все автобусы приспособлены для маломобильных граждан

# Рейтинг по показателям безопасности и устойчивого развития

Безопасность и устойчивое развитие

Физическая безопасность

Экологическая безопасность

Индекс безопасности и устойчивого развития характеризует уровень безопасности передвижения в городе и текущую экологическую обстановку. В рамках этого индекса мы рассмотрели две подгруппы показателей, одна из которых характеризует физическую, а другая – экологическую безопасность.

Первые три места в данной категории занимают Сингапур, Сидней и Гонконг (схема 28). Города – лидеры рейтинга почти не отличаются друг от друга по уровню развития мер в сфере защиты окружающей среды; основные различия между ними наблюдаются в области физической безопасности.

Лидерство Сингапура объясняется высоким уровнем физической безопасности, который связан, среди прочего, с развитой системой соблюдения правил безопасности дорожного движения и мерами дезинфекции общественного транспорта в период пандемии COVID-19.

Сидней занимает второе место: он немного отстает от Сингапура, но демонстрирует высокий показатель экологической безопасности. В частности, Сидней – один из трех городов с наиболее благоприятными показателями, которые характеризуют концентрацию NO<sub>2</sub> в атмосфере (около 19 мг / куб. м) и количество грузовиков по отношению к ВРП (около 330 грузовиков на 1 млн ВРП).

Сразу за Сиднеем в рейтинге следует Гонконг, который занимает третье место. Город немногим уступает Сингапуру по показателю физической безопасности. Гонконг показывает второй результат в сфере экологической

безопасности, поскольку китайские власти ужесточили требования в отношении автомобильных выхлопов – в настоящее время действует стандарт Евро-6. Кроме того, в городе продается много электромобилей (14% от общего объема продаж автомобилей, четвертое место).

Идеальный город с точки зрения физической безопасности должен быть похож на Сингапур, по экологическим требованиям к автомобилям – на Гонконг, а по показателям загрязнения воздуха и количеству грузовиков – на Сидней.

Схема 28

## Десять ведущих городов по индексу безопасности и устойчивого развития

Индекс<sup>1</sup> (рейтинг городов на основе показателей)

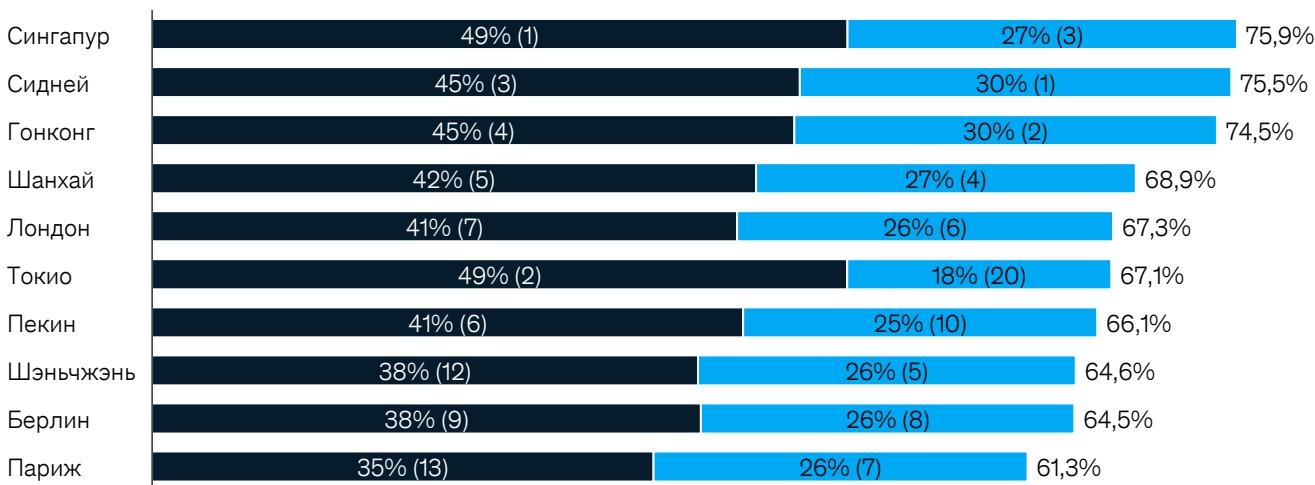
Индексированный показатель  
(макс. значение)

Физическая безопасность (58%)  
Экологическая безопасность (42%)

Индекс |

XX% (YY)

| Место



<sup>1</sup> Вследствие округления сумма чисел может не совпадать с итоговым значением.

# Рейтинг городов по изменениям в показателях безопасности и устойчивого развития за период 2018–2020 гг.

Города, ставшие лидерами по изменениями в группе «Безопасность и устойчивое развитие», повысили уровень безопасности передвижения в городе и улучшили экологическую обстановку.

В подгруппе «Физическая безопасность» изменения были связаны со снижением смертности на дорогах и в метро, а также активной работой, призванной обеспечить соблюдение требований безопасности. В подгруппе «Экологическая безопасность» показатели выросли благодаря таким факторам, как меры по уменьшению загрязнения

окружающей среды, ужесточение ограничений в отношении бензина и дизельного топлива, рост доли электромобилей в общем объеме продаж автотранспорта.

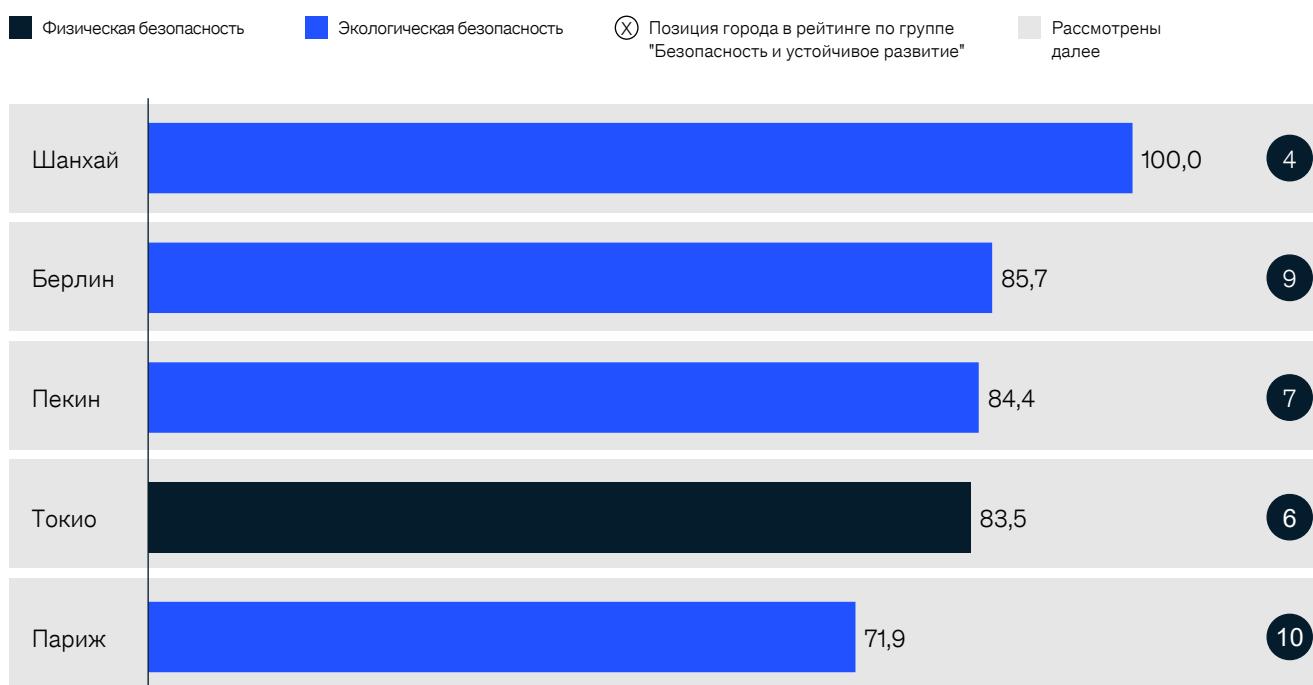
Лидеры по изменениям в данном рейтинге – Шанхай, Берлин и Пекин (схема 29). Преобразования позволили Шанхаю подняться на четыре позиции и занять четвертое место в этом аспекте.

Токио??? улучшил позицию на три строчки и занял шестое место. Все лидирующие города, кроме Токио, улучшили свои позиции в рейтинге прежде всего благодаря улучшениям с точки зрения экологической безопасности.

Схема 29

## Ведущие города с лучшей динамикой индекса безопасности и устойчивого развития

Индекс изменения (максимальное изменение<sup>o</sup>=100)



## Шанхай

Шанхай вышел в лидеры рейтинга по изменениям за счет повышения экологической безопасности. В этой подгруппе город стал абсолютным лидером по улучшениям.

Положительная динамика объясняется, в частности, распространением более экологичных автомобилей. С января 2021 г. в Шанхае и в других городах Китая разрешено продавать только такие автомобили, которые отвечают экологическому стандарту China 6 (он примерно соответствует требованиям Евро-6). При этом машины более высокого экологического класса составляют значительную долю продаж уже на протяжении некоторого времени. Кроме того, китайские города являются лидерами в развитии электротранспорта. В Шанхае наблюдается самая высокая доля продаж электромобилей.

Другой причиной положительных изменений являются общие инициативы, направленные

на повышение стоимости владения автомобилями и ограничение их количества (наличие платных дорог в городе, ограничения по номеру автомобиля или месту регистрации автомобиля, превентивный налог/лицензия на приобретение автомобиля). Благодаря таким мерам за последние несколько лет концентрация NO<sub>2</sub> в воздухе снизилась на 4%. Немалую роль в этом сыграло сокращение выбросов, выделяемых транспортом.

Общая удовлетворенность горожан показателями данной подгруппы выросла на целых 15 п. п.



Доля электромобилей в общем объеме автомобилей, проданных в Шанхае, составляет 19%

## Берлин

Берлин стал лидером изменений благодаря росту показателей, связанных с уровнем экологической безопасности.

Самые большие изменения в городе связаны с развитием электротранспорта. За последние три года Берлин значительно увеличил долю электромобилей

в общем объеме продаж (с 1,6 до 13%).

Росту продаж электромобилей способствует поддержка властей: выделяются субсидии на покрытие части стоимости электромобиля, действует пониженная ставка налога с продаж для организаций, для владельцев автомобилей

с высоким экологическим классом отменен транспортный налог. Кроме того, реализуется проект по обновлению автобусного парка электробусами. В некоторых районах запрещено движение

транспортных средств с низким экологическим классом. Зона с низким уровнем выбросов охватывает центр Берлина внутри S-Bahn.



Городские власти Берлина поставили цель полностью обновить автобусный парк автобусами с нулевым уровнем выбросов к 2030 г.

## Пекин

Улучшение позиций столицы Пекина тоже объясняется положительной динамикой в сфере экологической безопасности: в этой подгруппе город занял третье место по изменениям.

В Пекине разрешено продавать только автомобили, соответствующие требованиям China 6, и действует ряд ограничений на владение и использование личного автотранспорта.

За последние годы концентрация NO<sub>2</sub> в воздухе снизилась на 3%.

Как и в других китайских городах, в Пекине большая доля продаж электромобилей – 16% среди всех продаж автомобилей. Это, среди прочего, способствовало росту удовлетворенности горожан показателями данной подгруппы на 25 п. п.



Количество регистраций новых автомобилей в Пекине не превышает 100 тысяч

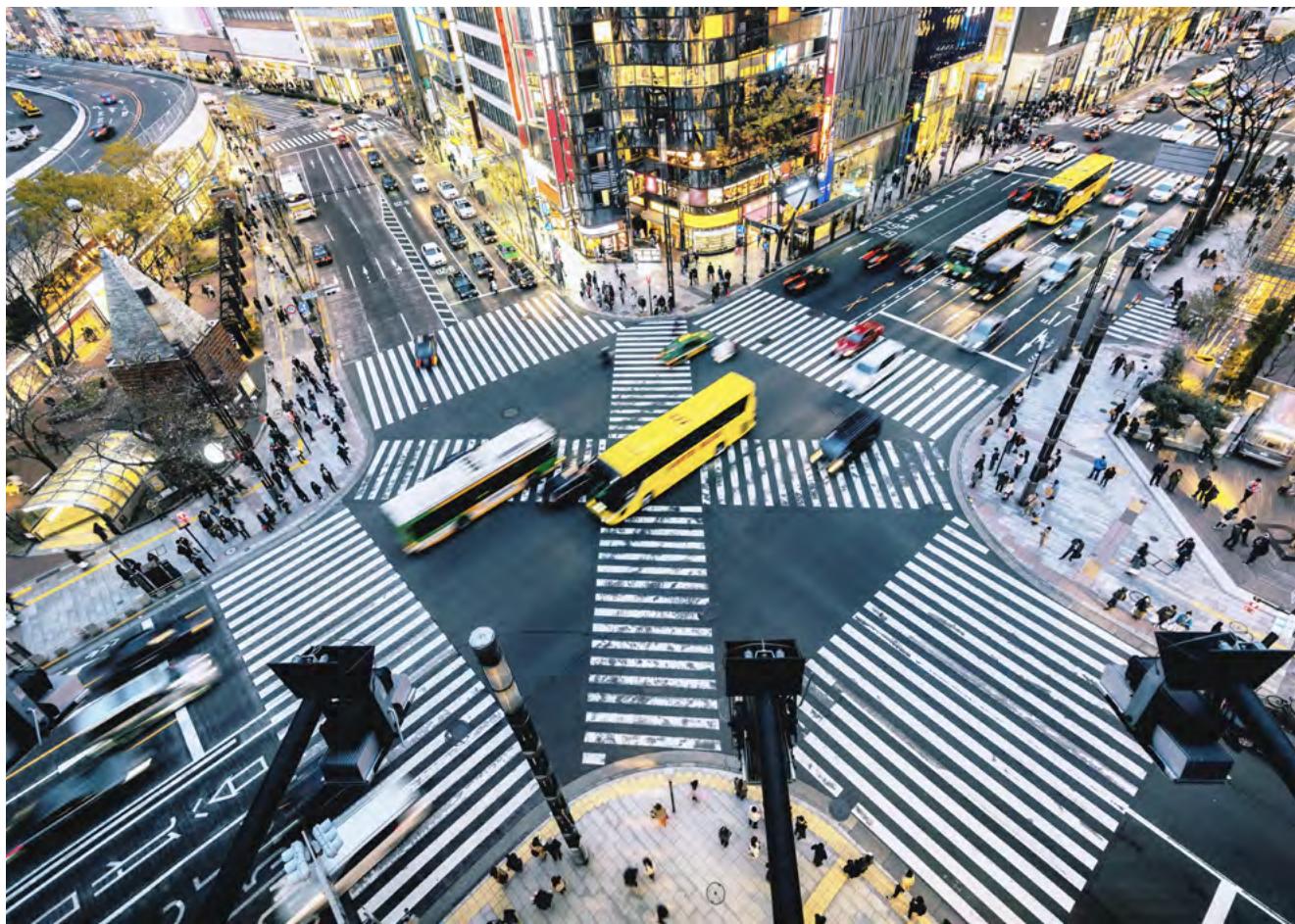
## Токио

Токио обеспечил себе лидерство по изменениям в данной группе за счет улучшения в подкатегории «Физическая безопасность», в которой он занял вторую позицию по изменениям среди всех исследованных городов.

Власти столицы Японии принимают систематические меры по повышению безопасности на дорогах. В последние несколько лет проводятся информационные кампании, привлекающие внимание к этой проблеме, и обеспечивается анализ информации с помощью интеллектуальных транспортных систем (ИТС). Как следствие, за последние несколько лет на дорогах города снизилась смертность, а также повысился индекс выполнения правил безопасности.

Чтобы сделать город еще безопаснее, принимаются точечные меры по ограничению движения автомобилей и контролю цен на платных дорогах с целью уменьшить трафик. Эти ограничения были усилены в период проведения Олимпийских игр.

89% жителей города отметили, что удовлетворены физической безопасностью. Это пятый результат среди всех исследованных городов.



Токио отличается одним из самых низких показателей смертности на дорогах – 9,6 случаев на 1 млн человек

## Париж

В первой половине 2020 г. власти Парижа объявили о проекте «15-минутный город», который предполагает сокращение количества частных автомобилей в городе, превращение улиц в пешеходные, создание «детских» улиц возле школ. На некоторых улицах этот режим действует в определенные часы («детские» улицы – в начале и конце учебного дня), на других – постоянно. Время в пути пешком или на велосипеде до ближайших наиболее важных объектов инфраструктуры составит не более 15 минут.

Зеленые насаждения, детские площадки заменят парковочные места. К 2024 г. планируется сократить количество уличных парковочных мест на 72%, или 60 тыс. (сейчас количество парковочных мест составляет

83,5 тыс.). Оставшиеся места будут зарезервированы для жителей, сотрудников организаций и инвалидов (количество мест для инвалидов не сокращается).

Кроме того, уже реализуется проект, позволяющий передвигаться по некоторым городским улицам только пешеходам, общественному транспорту и такси. На данный момент этот проект включает в себя улицу Риволи, Орлеанский порт, бульвар Сен-Мишель, улицу Сен-Жак и туннель Этуаль.

Улица Риволи – одна из центральных и самых перегруженных улиц Парижа. 11 мая 2020 г. власти полностью ограничили движение личного автотранспорта по ней, разрешив только пешие и велосипедные прогулки, а также передвижение на общественном

транспорте и такси (жителям разрешено ездить на собственном автомобиле). На въезде в эту зону установлены терминалы, которые фильтруют транспортный поток, чтобы предотвратить въезд несанкционированных транспортных средств.



В 2020 г. 50 км дорог были превращены в пешеходные и велосипедные дороги на постоянной основе

# Рейтинг городов с точки зрения использования общественного транспорта

Далее представлены два отдельных подрейтинга – для общественного и личного транспорта – на основе набора показателей, которые релевантны для соответствующих видов.

При оценке общественного транспорта городов учитывались такие подгруппы показателей, как физическая доступность рельсового транспорта, финансовая доступность общественного транспорта, эффективность общественного транспорта, большая часть показателей в группе «Удобство», а также физическая безопасность в общественном транспорте.

Тройку лидеров составляют Сингапур, Москва и Пекин (схема 30). По ряду ключевых показателей результаты Сингапура, лидера рейтинга, выше среднего уровня. В частности, он занимает высокую позицию с точки зрения эффективности (третье место по среднему времени ожидания наземного общественного транспорта),

финансовой доступности (второе место по стоимости поездки на такси в расчете на километр пути по отношению к среднемесячному доходу) и безопасности (третье место в рейтинге городов с наименьшим количеством смертей в общественном транспорте).

Москва занимает второе место, которое в значительной мере объясняется показателями эффективности общественного транспорта – большой долей выделенных полос для движения общественного транспорта и высокой скоростью его движения в час пик. Парк городских автобусов весьма молод (средний возраст машин составляет пять лет), а наземный и подземный транспорт отличаются высокой степенью проникновения доступа к интернету.

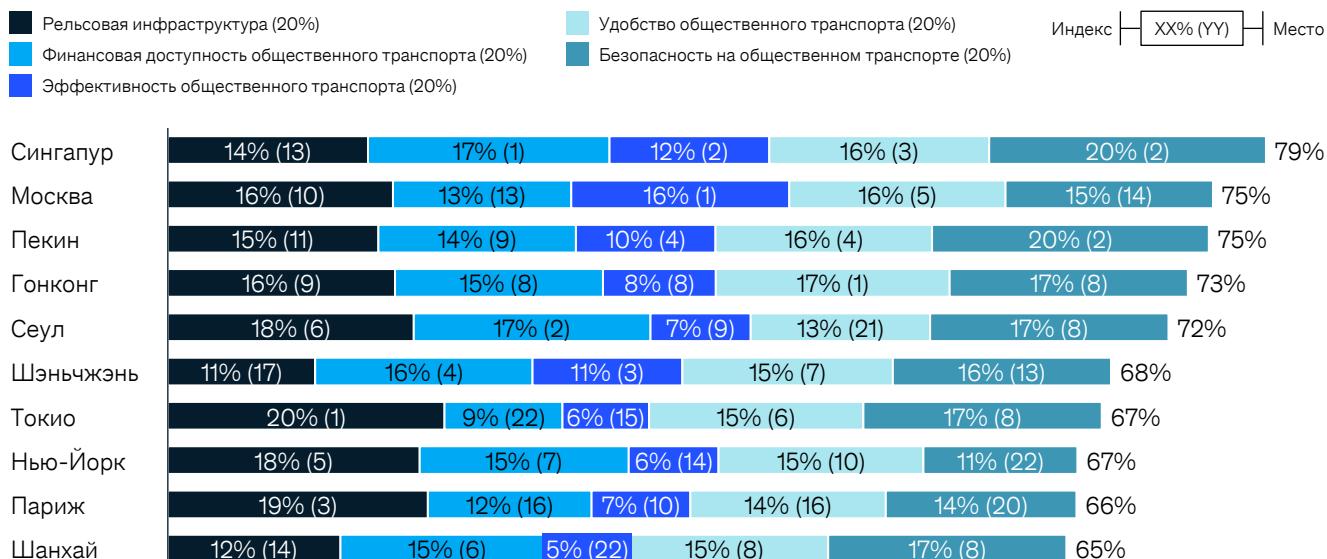
Третье место занял Пекин. У него самые высокие показатели безопасности на общественном транспорте (например, он входит в четверку лидеров по действенности мер дезинфекции в ходе пандемии COVID-19). При этом общественный транспорт столицы Китая весьма эффективен: доля выделенных полос для него достигает 9,4% против 2,3% в среднем по исследуемым городам. Показатели комфорта в пути тоже довольно высоки: город находится на первом месте с точки зрения возраста поездов метро – в среднем пять лет. Кроме того, очень удобна билетная система: в Пекине можно оплачивать проезд с помощью технологий биометрии, а транспортная карта пригодна для оплаты в других городах.

Схема 30

## Десять ведущих городов по показателям использования общественного транспорта

Индекс<sup>1</sup> (рейтинг городов на основе показателей)

Индексированный показатель (макс. значение)



<sup>1</sup> Вследствие округления сумма чисел может не совпадать с итоговым значением.

# Рейтинг городов с точки зрения использования личного транспорта

**Индекс показателей использования личного транспорта**

включает в себя следующие подгруппы показателей:

**физическая доступность и качество дорожной инфраструктуры, финансовая доступность личного транспорта, эффективность личного транспорта, онлайн-услуги для пользователей личного транспорта и безопасность дорожного движения.**

В ходе данного анализа, в отличие от остальной части отчета, финансовая доступность личного транспорта была оценена с точки зрения пользователя: принцип «чем дешевле, тем лучше» отражает предпочтения пользователей автомобилей.

Лидерами рейтинга по показателям использования личного транспорта являются Лос-Анджелес, Чикаго и Мадрид (схема 31). На первое место вышел Лос-Анджелес. Город отличается высоким качеством дорожной инфраструктуры (индекс – 89 пунктов из 100) и входит в лидеры по стоимости использования личного транспорта (в первую очередь из-за

низких цен на парковку – в среднем около 4 долл. США за 2 часа).

Для Лос-Анджелеса характерна высокая скорость передвижения в час пик: более 50 км/ч. Это во многом обусловлено уровнем развития сети скоростных шоссе в агломерации.

Второе место принадлежит Чикаго. Город занимает его благодаря стабильно высоким оценкам по большинству исследуемых показателей. Наибольшее отличие от других городов касается эффективности личного транспорта: Чикаго лидирует в этой подгруппе показателей, поскольку здесь достигается одна из самых высоких скоростей перемещения на автомобиле в час пик – более 40 км/ч.

Мадрид занял третье место, что в немалой степени связано с лидерством города в подгруппе показателей безопасности. Мадрид отличается одним из самых низких уровней смертности на дорогах, что коррелирует с довольно высоким индексом развитости законодательства, призванного обеспечивать безопасность в этой сфере. Власти Мадрида активно принимают меры по сокращению выбросов в окружающую среду: действуют ограничения на въезд в центр города в определенное время суток для некоторых категорий транспортных средств.

Схема 31

## Десять ведущих городов по показателям использования личного транспорта

Индекс<sup>1</sup> (рейтинг городов на основе показателей)

Индексированный показатель (макс. значение)

Улично-дорожная сеть (25%)

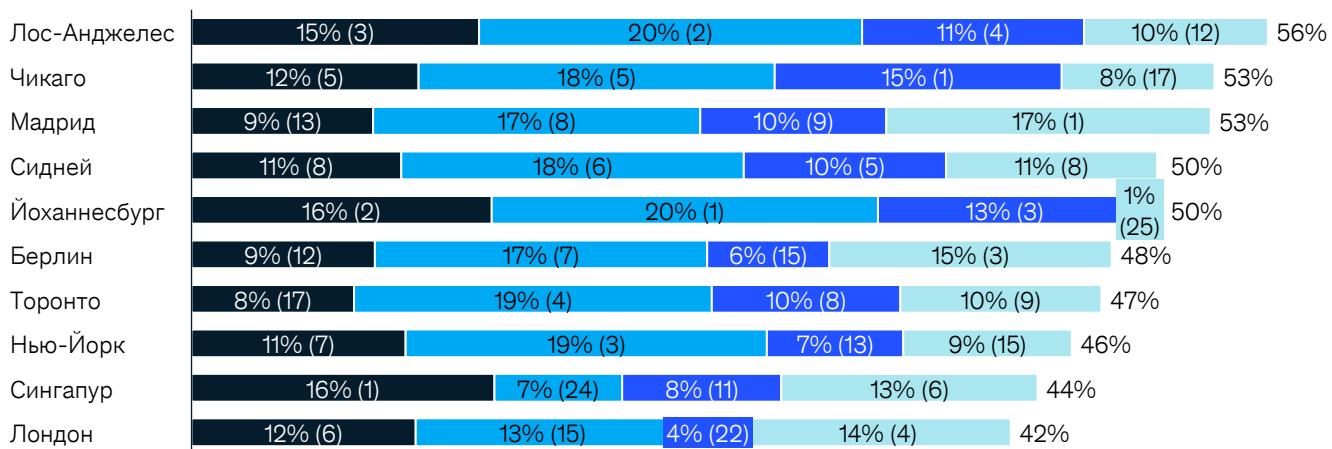
Стоимость и ограничения использования личного транспорта (25%)

Эффективность личного транспорта (15%)

Безопасность (25%)

Индекс ┌─────────┐ Место

XX% (YY)



<sup>1</sup> Вследствие округления сумма чисел может не совпадать с итоговым значением.





# Анализ отдельных аспектов транспортных систем

# Рельсовый транспорт

Чтобы определить физическую доступность рельсового транспорта, мы оценивали пеший охват сетей метрополитена и пригородного железнодорожного сообщения.

Индекс доступности рельсового транспорта определялся с учетом доли населения, проживающего на расстоянии менее 20 минут ходьбы от станции метро или пригородного железнодорожного транспорта, а также доли рабочих мест, находящихся на таком расстоянии. При расчете обоих показателей учитывалось наличие реальных пешеходных маршрутов, которые позволяют дойти до соответствующих станций.

Тройку лидеров по доступности рельсового транспорта среди проанализированных городов составили Токио, Мадрид и Париж (схема 32). В этих городах районы пешей доступности рельсового транспорта охватывают более 80% населения и свыше 94% рабочих мест.

В большинстве рассмотренных городов жители удовлетворены доступностью рельсового

транспорта и отмечается, что удовлетворенность коррелирует с объективными показателями. Однако в ряде ведущих городов, в том числе в Токио, Париже и Буэнос-Айресе, удовлетворенность транспортной системой оказалась намного ниже, чем ее оценка по объективным показателям.

Мы также видим, что, за исключением Москвы, Гонконга и Сеула, в городах-лидерах по объективным показателям удовлетворенность изменениями немного ниже, чем в городах в середине рейтинга (например, в Сингапуре, Сиднее, Шанхае). Это подтверждается масштабными проектами в этих городах. Например, в Сиднее в 2019 г. была открыта первая линия метро, насчитывающая 13 станций. Запуск линии метро стал знаковым для города: реализация проекта по ее строительству заняла три года. Эта линия является частью большого проекта по строительству метро, которое сможет перевозить до 40 тыс. пассажиров в час. Открытие всей 31 станции этого проекта запланировано на 2024 г.

## Физическая доступность

### Рельсовый транспорт

Улично-дорожная сеть

Транспорт совместного использования

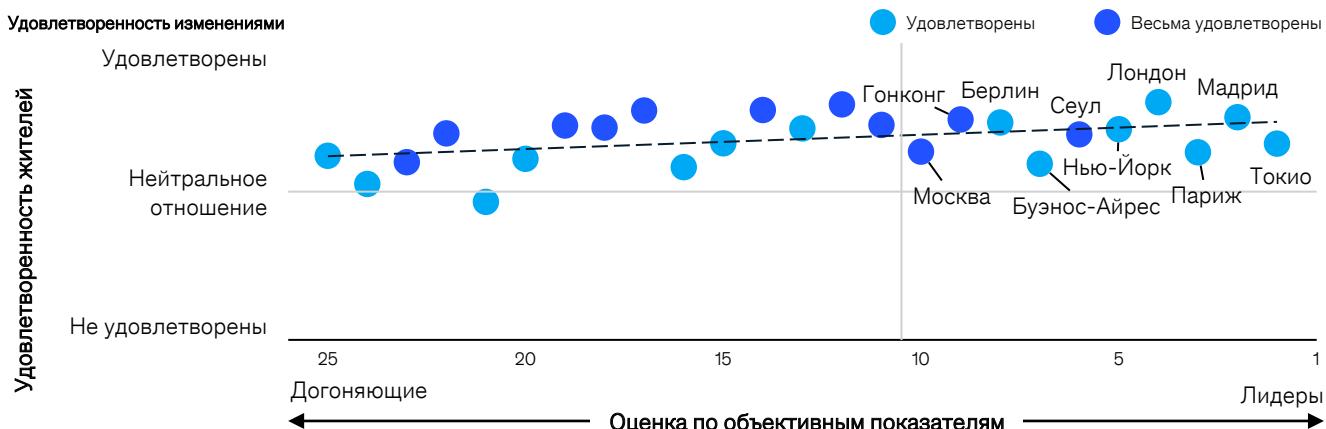
Внешняя связность



Как показывают эти данные геоанализа в Сингапуре, рельсовый транспорт охватывает 83% населения города

Схема 32

### Восприятие и реальность: физическая доступность рельсового транспорта



# Улично-дорожная сеть

Улично-дорожная сеть оценивалась на основе наиболее важных показателей для разных типов пользователей: автомобилей и средств наземного транспорта, велосипедистов и пешеходов. Индекс улично-дорожной сети определялся по пяти показателям: площади улично-дорожной сети на один автомобиль, индексу связности автомобильной инфраструктуры, индексу связности пешеходной инфраструктуры, индексу качества улично-дорожной сети и доле велосипедных дорожек в общей протяженности улично-дорожной сети.

Лидерами рейтинга по развитию улично-дорожной сети являются Милан, Париж и Лондон (схема 33). В этих городах улично-дорожная сеть лучше всего адаптирована для разных участников дорожного движения: индекс связности автомобильной инфраструктуры не превышает 1,48, а индекс связности пешеходной инфраструктуры – 1,45.

Жители городов, составивших верхнюю половину рейтинга, удовлетворены текущей ситуацией и положительно оценивают изменения. Однако в тех городах, которые занимают остальные позиции, люди относятся к текущему состоянию улично-дорожной сети нейтрально или негативно.

В целом между объективными и субъективными оценками наблюдается взаимосвязь, но есть и ряд исключений. Например, в Азии горожане склонны оценивать состояние улично-дорожной сети позитивнее, тогда как жители Латинской Америки и Африки настроены более скептически.

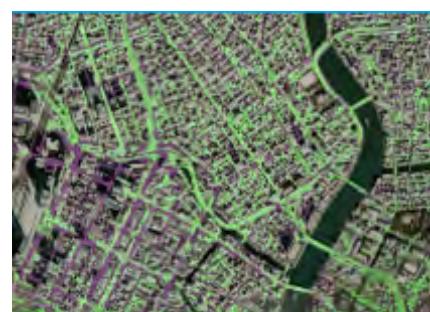
## Физическая доступность

Рельсовый транспорт

## Улично-дорожная сеть

Транспорт совместного использования

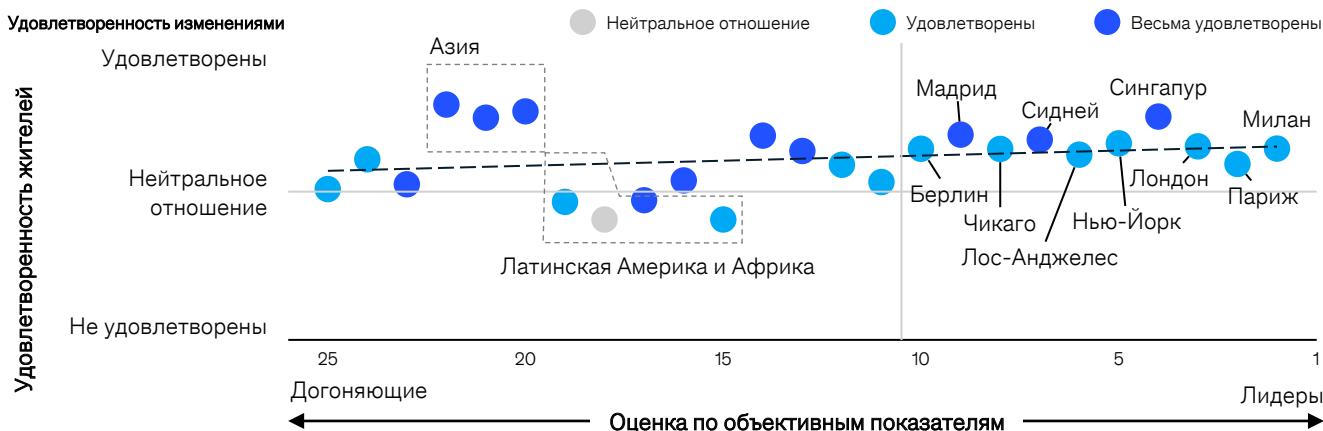
Внешняя связность



В Токио самая большая площадь дорог в расчете на один автомобиль – 68 кв. м. На изображении показан центр города между императорским дворцом Токио и рекой Сумида.

Схема 33

## Восприятие и реальность: улично-дорожная сеть



# Транспорт совместного использования

За последние несколько лет роль транспорта совместного использования значительно выросла и он стал намного доступнее для горожан. Индекс транспорта совместного использования рассчитывался по двум показателям – количеству автомобилей, используемых в сервисах каршеринга, и количеству велосипедов в системах общественного велопроката. Оба индикатора определялись в расчете на 1 млн человек, чтобы учесть различия городов по размеру. При этом установлены ограничения на максимально полезное количество автомобилей и велосипедов: они заданы на таких уровнях, которые поддерживают спрос и не приводят к избыточной нагрузке на городскую транспортную систему.

В первую тройку по показателям транспорта совместного использования вошли Пекин, Берлин и Шанхай (схема 34). В этих городах на 1 млн человек приходится более 500 арендуемых автомобилей

и более 3 тыс. велосипедов, предоставляемых в системах велопроката.

В целом позиции городов по объективным показателям соотносятся с мнением горожан. Однако жители Берлина удовлетворены ситуацией в меньшей степени, чем можно ожидать, исходя из объективных данных.

Почти повсеместно горожане отмечают, что за последние несколько лет произошли большие изменения. Причем в городах первой половины рейтинга, составленного по объективным показателям данной подгруппы, жители удовлетворены и текущей ситуацией. Исключением стала Москва: по мнению горожан, в городе недостаточно развиты системы велопроката, хотя люди отмечают улучшения в данной сфере. Тем не менее Москва существенно нарастила свою сеть аренды велосипедов: за последние три года было закуплено около 2900 новых велосипедов, а в одном только 2020 г. появилось 119 новых станций велопроката.

## Физическая доступность

Рельсовый транспорт

Улично-дорожная сеть

## Транспорт совместного использования

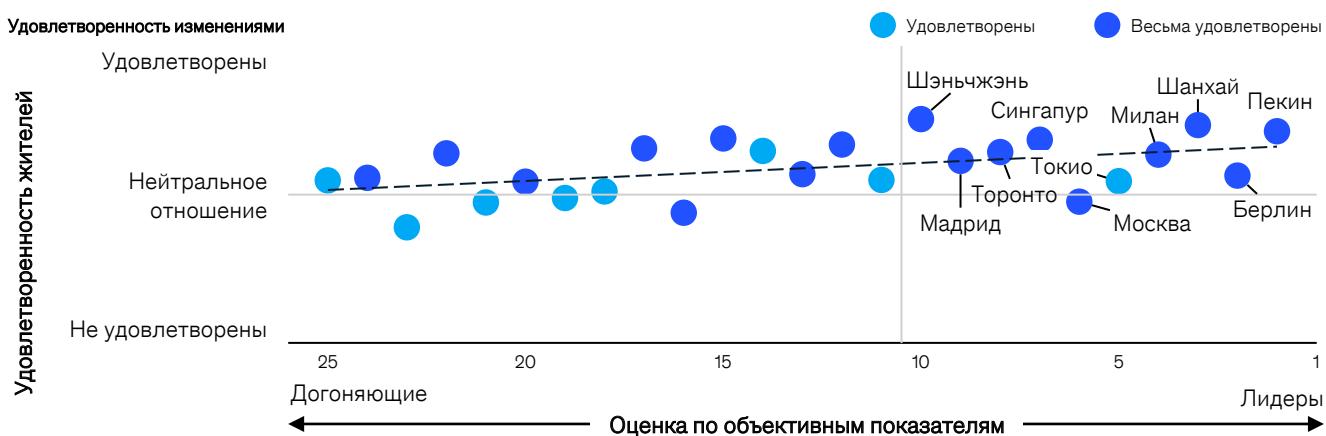
Внешняя связность



В Пекине на 1 млн человек приходится более 5 тыс. велосипедов, доступных для аренды

Схема 34

## Восприятие и реальность: транспорт совместного использования



# Внешняя связность

Чтобы оценить внешнюю связность городов, мы использовали показатель, характеризующий количество направлений, обслуживаемых аэропортами каждого города.

Лидерами по внешней связности среди проанализированных городов являются Лондон, Париж и Москва (схема 35). Аэропорты этих городов обслуживаются более 300 внутренних и внешних направлений.

Кроме того, мы отмечаем положительную корреляцию между объективным показателем внешней связности и удовлетворенностью жителей этим аспектом: по мере улучшения внешней связности растет и удовлетворенность горожан. Среди городов, лидирующих по объективному показателю, исключениями стали Москва и Париж. В этих столицах жители удовлетворены ситуацией меньше, чем во многих других

городах, несмотря на высокое значение объективного показателя.

Это предположение подтверждается, например, проектом по модернизации аэропорта Шарль де Голля в Париже. В ходе него были кардинально модернизированы терминалы 2B и 2D, залы ожидания самого загруженного терминала L, построен переход между терминалами 2B и 2D. Все это позволило увеличить пассажиропоток до 80 миллионов человек в год. Однако в Париже, наряду с Лондоном, наблюдается наименьшая удовлетворенность изменениями среди городов-лидеров.

## Физическая доступность

Рельсовый транспорт

Улично-дорожная сеть

Транспорт совместного использования

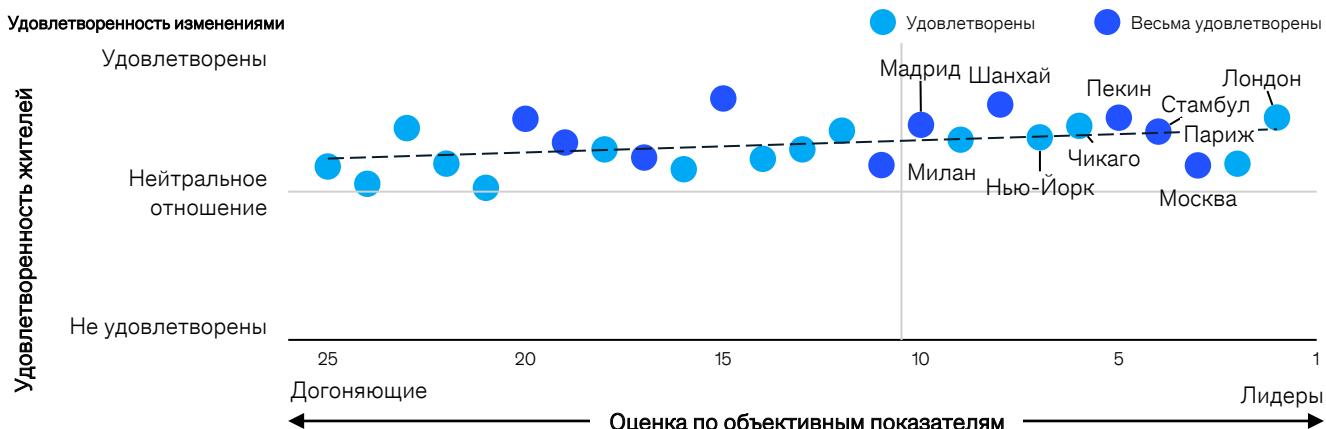
## Внешняя связность



В Лондоне самое большое количество ежедневных доступных для перелета направлений – более 450

Схема 35

## Восприятие и реальность: внешняя связность



# Финансовая доступность общественного транспорта

Для оценки финансовой доступности общественного транспорта мы анализировали стоимость месячного проездного билета и стоимость поездки на такси в расчете на километр пути по отношению к среднему доходу горожан, а также количество категорий людей, имеющих право на льготный проезд.

Лидерами среди рассмотренных городов в данной подгруппе показателей стали Сингапур, Сеул и Лос-Анджелес (схема 36). В Сеуле отмечается самая низкая стоимость проездного билета по отношению к доходу населения, а Сингапур занимает второе место по дешевизне поездки на такси в сравнении со средним доходом горожан. Лос-Анжелес показывает «ровные» результаты, не выделяясь в каком-либо одном аспекте.

Отношение жителей к финансовой доступности общественного транспорта в целом довольно негативное, и это характерно для большинства городов. Более того, жители трети проанализированных городов очень не удовлетворены изменениями в данной сфере. Высокая степень удовлетворенности изменениями отмечается всего в четырех городах, три из которых китайские. Среди городов-лидеров выделяется Сеул, жители которого не удовлетворены текущей ситуацией, несмотря на успехи города по объективным показателям.

## Финансовая доступность

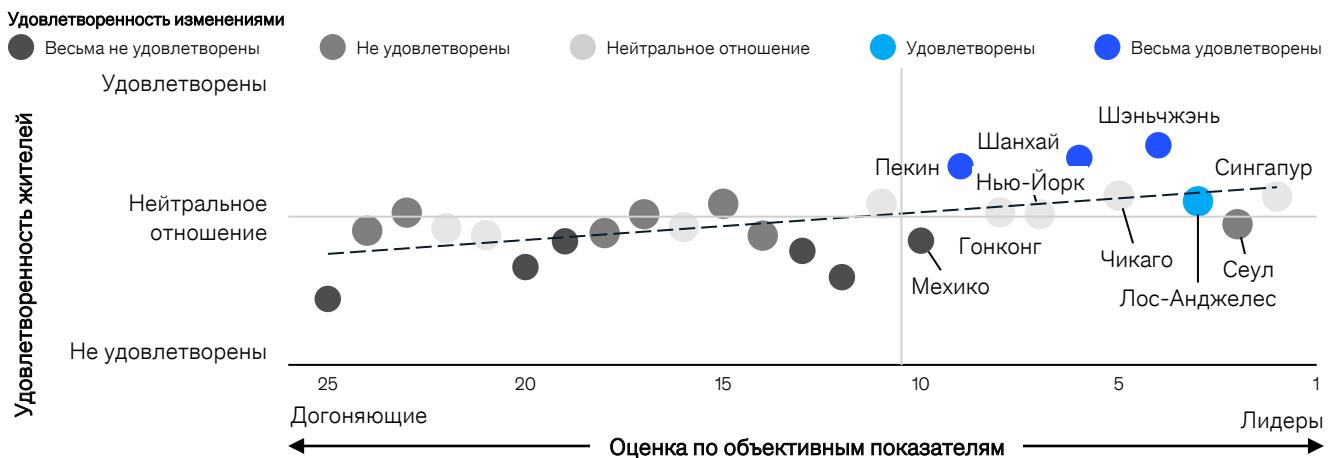
Финансовая доступность общественного транспорта  
Стоимость и барьеры  
для использования личного транспорта



В Сингапуре стоимость поездки 1 км на такси составляет 0,6 долл. США

Схема 36

## Восприятие и реальность: финансовая доступность общественного транспорта



# Стоимость и барьеры для использования личного транспорта

С помощью данного индекса мы анализируем затраты, связанные с использованием личного транспорта, а также ограничения для его владельцев, существующие в исследуемых городах. При расчете этого показателя учитывались наличие платного въезда в город или его отдельные районы, отношение средней стоимости двухчасовой платной парковки к среднему размеру доходов населения, а также общее количество ограничений, связанных с владением транспортным средством (требование к наличию парковочного места, дополнительный налог на покупку автомобиля и т. п.). Самые высокие оценки получили те города, которые определяют реальные издержки владения личным транспортом с точки зрения общества и устанавливают финансовые барьеры для пользования таким транспортом с учетом подобных издержек.

В группе показателей, связанных со стоимостью личного транспорта и барьерами для его использования, лидерами стали Токио, Сан-Паулу и Пекин (схема 37). В Сан-Паулу мы отметили наибольшую среди рассмотренных городов стоимость двухчасовой парковки по отношению к среднему доходу горожан. В Токио и Пекине действуют серьезные ограничения для владельцев

личного транспорта. Столица Японии – единственный город в нашем исследовании, где для покупки автомобиля нужно иметь собственное парковочное место. В Пекине регулярно проводится лотерея на приобретение номерных знаков. Однако в конце 2020 г. правительство Китая призвало администрации городов ослабить ограничения, чтобы поддержать местную автомобильную промышленность и помочь ей оправиться после пандемии COVID-19. Власти Пекина отреагировали на это, добавив в розыгрыш 20 тыс. номерных знаков для гибридных автомобилей и электромобилей.

Объективные показатели исследуемых городов находятся в обратной корреляции с субъективным восприятием ситуации населением. И это логично, поскольку жители вынуждены платить за пользование личным транспортом сверх стоимости его приобретения. В городах США уровень удовлетворенности выше среднего, хотя уровень ограничений – один из самых низких среди рассмотренных городов. Особняком стоят китайские города, где, несмотря на значительные ограничения, уровень удовлетворенности текущей ситуацией и изменениями довольно высок.

## Финансовая доступность

Финансовая доступность общественного транспорта

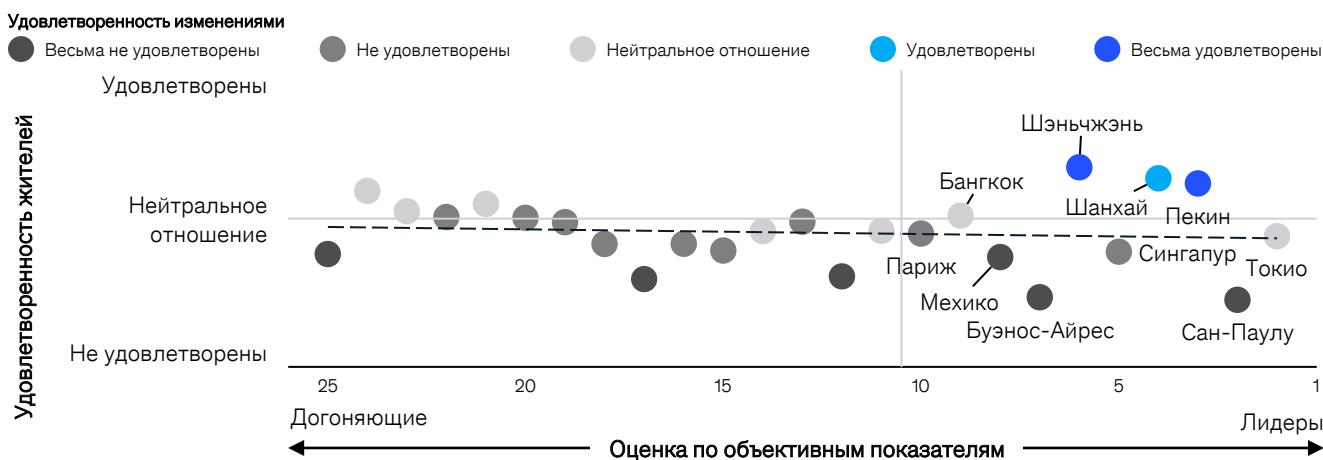
Стоимость и барьеры для использования личного транспорта



В Лондоне самые дорогие парковки среди исследуемых городов: стоимость за два часа составит около 12 долл. США

Схема 37

## Восприятие и реальность: стоимость и барьеры для использования личного транспорта



# Эффективность общественного транспорта

Индекс эффективности общественного транспорта показывает, насколько быстро и предсказуемо можно перемещаться по городу. Он включает в себя такие показатели, как средняя скорость передвижения на общественном транспорте в утренний час пик, среднее время ожидания наземного транспорта, индекс времени ожидания поездов метро, а также доля выделенных полос для движения общественного транспорта в общей протяженности улично-дорожной сети.

Лидеры по эффективности общественного транспорта среди проанализированных городов – Москва, Сингапур и Шэньчжэнь (схема 38). Москва занимает третье место по средней скорости движения общественного транспорта в час пик и вместе с Шэньчжэнем входит в первую тройку по доле выделенных полос для автобусов. За три года в столице России было введено около 100 км выделенных полос, и это одна из причин высокой средней

скорости движения общественного транспорта, зафиксированной в нашем исследовании. Сингапур продемонстрировал высокие результаты по времени ожидания наземного транспорта – по этому показателю город занимает третье место.

В целом между удовлетворенностью горожан и объективными показателями городов в данной подгруппе наблюдается положительная корреляция. В большинстве городов-лидеров жители удовлетворены или весьма удовлетворены повышением эффективности общественного транспорта. Ярким исключением оказалась Москва: несмотря на лидерство по объективным показателям, уровень удовлетворенности москвичей текущей ситуацией относительно низок. Также отметим Йоханнесбург и Сан-Паулу, где жители не заметили значимых изменений и относятся к текущей ситуации более негативно, чем в большинстве других городов.

## Эффективность

Эффективность общественного транспорта

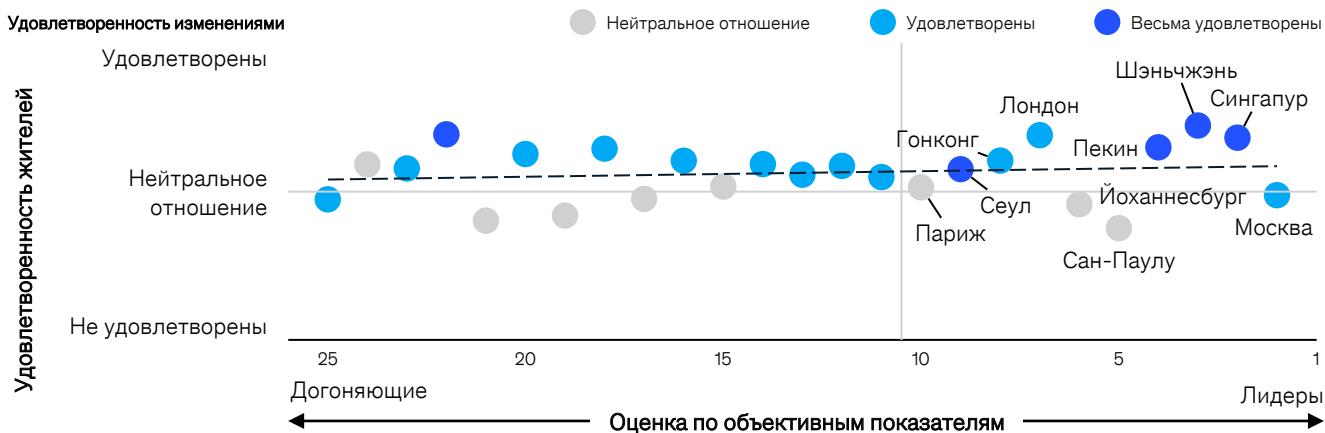
Эффективность личного транспорта



Протяженность выделенных автобусных полос в Шэньчжэне составляет 1057 км

Схема 38

## Восприятие и реальность: эффективность общественного транспорта



# Эффективность личного транспорта

Для оценки эффективности личного транспорта мы использовали показатели, характеризующие среднюю скорость потока, индекс предсказуемости времени в пути в утренний час пик, индекс загруженности дорог, а также потерянное в пробках время на одну поездку на автомобиле.

Лидеры по данному индексу среди проанализированных городов – Чикаго, Шэньчжэнь и Йоханнесбург (схема 39). В Чикаго индекс загруженности дорог один из самых низких, а скорость движения – одна из самых высоких: она достигает 40 км/ч, хотя в среднем по всем исследованным городам этот показатель не превышает 28,6 км/ч. Это, в частности, приводит к тому, что в Чикаго один из самых низких показателей времени, потеряного в пробках, – в среднем лишь около трех минут. Что касается других городов-лидеров, в Шэньчжэне отмечается высокий индекс предсказуемости времени в пути в утренний час пик, а в Йоханнесбурге – высокая средняя скорость передвижения

на личном транспорте в час пик (46 км/ч).

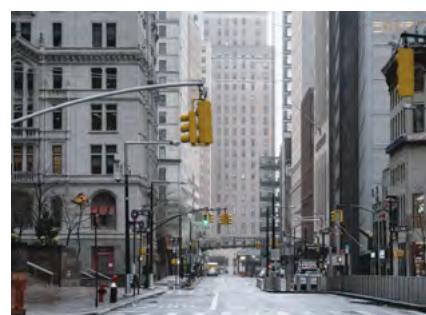
Мы наблюдаем сильную положительную корреляцию между объективными показателями эффективности личного транспорта и удовлетворенностью жителей этим аспектом. Существенное исключение составляет Буэнос-Айрес, где удовлетворенность как текущей ситуацией, так и последними изменениями невысока.

Кроме того, в отличие от других подгрупп показателей, в данной подгруппе весьма велика доля респондентов, не отмечающих изменений за прошедшие три года. Это может говорить о том, что ситуация с загруженностью дорог в исследуемых городах по-прежнему остается острой и беспокоит людей. И действительно, индекс загруженности дорог в среднем по всем городам вырос с 1,39 в 2018 г. до 1,43 в 2021 г.

## Эффективность

Эффективность общественного транспорта

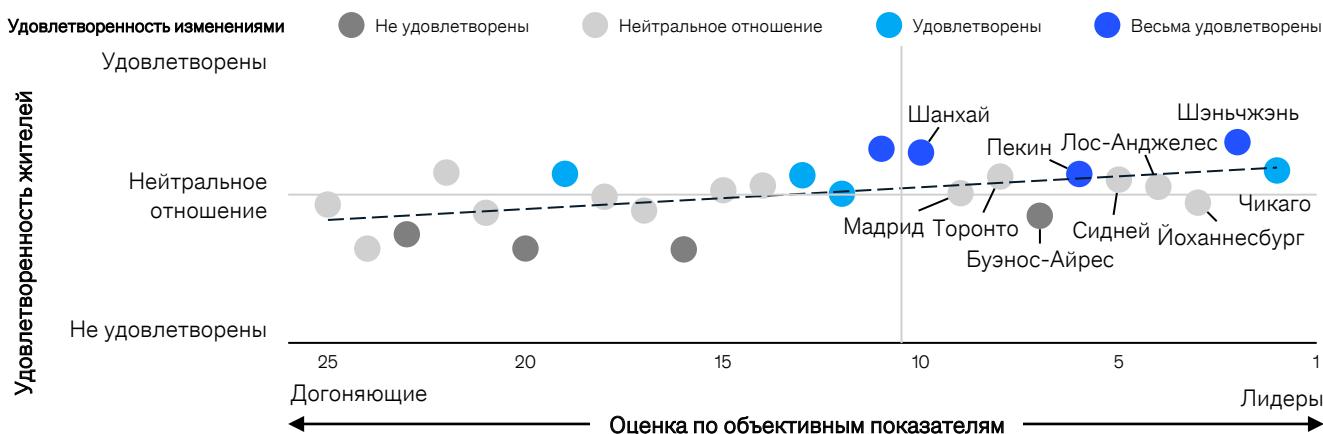
## Эффективность личного транспорта



Для снижения загруженности дорог в Нью-Йорке введена плата за въезд в отдельные районы города

Схема 39

## Восприятие и реальность: эффективность личного транспорта



# Комфорт в пути

Индекс комфорта в пути отражает то, насколько удобно пользоваться общественным транспортом. Он включает в себя показатели, определяющие возраст автобусного парка и подвижного состава метрополитена, а также долю автобусов и станций метро, доступных для маломобильных граждан.

Лидерами по данному индексу среди проанализированных городов оказались Пекин, Стамбул и Торонто (схема 40). В Пекине и Торонто самый новый подвижной состав метрополитена, а в Стамбуле – один из самых молодых автобусных парков.

Столица Китая заслуживает отдельного упоминания: там активно модернизируют как автобусы, так и вагоны поездов метро. В рамках плана по переводу автобусного парка на чистые источники энергии город вывел на линию около 3 тыс. экологичных автобусов.

Одновременно в Пекине запускают новые модели поездов. Например, в 2019 г. на линии Batong былипущены поезда BDK06. В некоторых составах впервые установлены жидкокристаллические дисплеи для отображения информации о маршруте.

Жители большинства городов-лидеров удовлетворены повышением комфорта в пути. Положительная динамика подтверждается объективными показателями. Исключением являются города Латинской Америки – Буэнос-Айрес и Сан-Паулу, где уровень удовлетворенности населения и текущей ситуацией, и изменениями весьма низок.

## Удобство

### Комфорт в пути

Билетная система

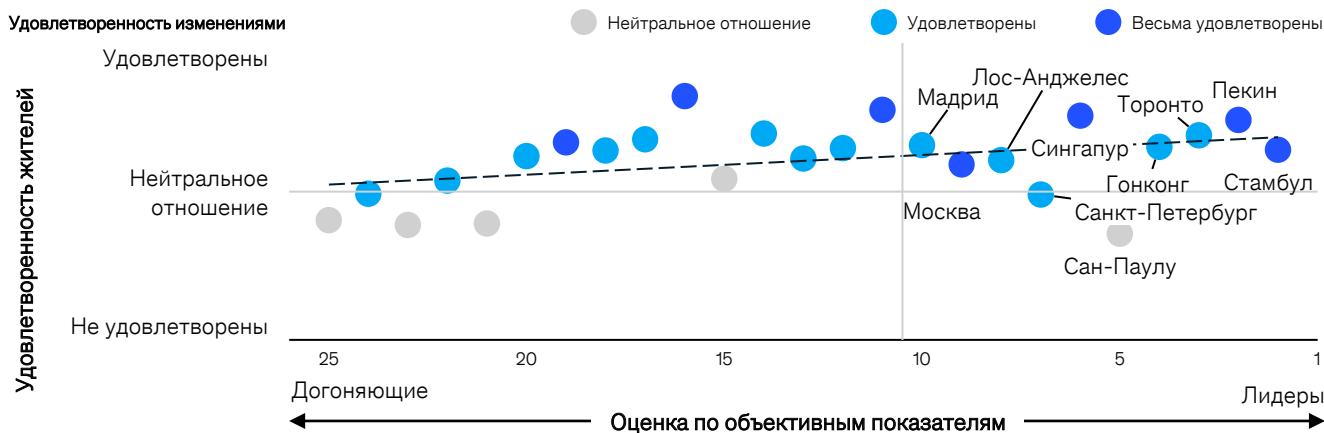
Электронные сервисы

Интермодальность



Средний возраст автобусного парка в Стамбуле составляет пять лет

Схема 40  
Восприятие и реальность: комфорт в пути



# Билетная система

Для оценки билетной системы городов мы ориентировались на показатели использования транспортных карт и определяли доступность других методов оплаты. При расчете индекса применялись такие показатели, как доступность использования умной транспортной карты в нескольких видах общественного транспорта, возможность удаленного пополнения карты, возможность оплаты с использованием биометрических данных, возможность использования электронной транспортной карты для оплаты нетранспортных услуг и т. п.

В первую тройку по данному индексу вошли Пекин, Токио и Шэньчжэнь (схема 41). Во всех этих городах можно оплачивать нетранспортные услуги транспортной картой, а также платить за проезд с помощью мобильных устройств. Однако на фоне остальных городов

лидеры выделяются реализацией технологии оплаты поездки посредством биометрических данных. Так, в Шэньчжэне заработала система оплаты путем сканирования лица. Пассажир может отсканировать свое лицо, проходя на станцию через турникет, и плата за проезд автоматически списуется с его учетной записи. В Токио похожая система находится на этапе тестирования – она развернута на четырех станциях метрополитена.

В целом уровень удовлетворенности изменениями и текущей ситуацией вполне коррелирует с объективными показателями. Жители всех городов-лидеров удовлетворены как текущей ситуацией, так и изменениями, связанными с билетной системой. Пятерку лидеров по уровню удовлетворенности изменениями составляют азиатские города: в них мнение жителей совпадает с высокими объективными показателями.

## Удобство

Комфорт в пути

## Билетная система

Электронные сервисы

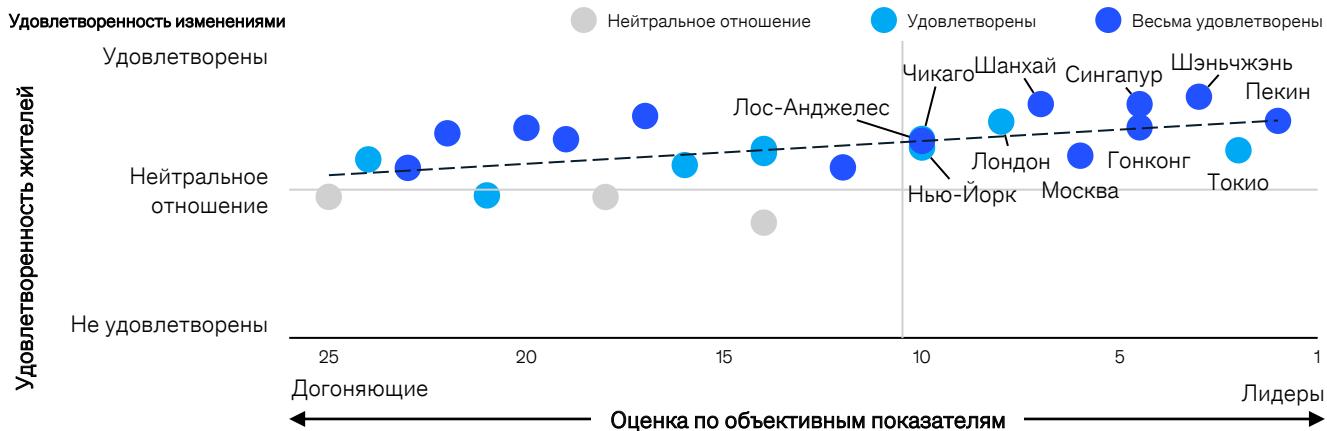
Интермодальность



По отзывам пассажиров, пройти на станцию с новой системой получается быстрее, чем прикладывая карту или телефон к считывателю

Схема 41

## Восприятие и реальность: билетная система



# Электронные сервисы

Анализируя электронные сервисы городов, мы оценивали транспортные приложения, доступность информации о транспорте в реальном масштабе времени, а также наличие высокоскоростного доступа к интернету в транспортных средствах и на остановках. В частности, рассматривались следующие показатели: средний рейтинг официальных транспортных приложений города, степень проникновения наиболее популярных приложений, а также доступность Wi-Fi в поездах и на станциях метро, в автобусах и на автобусных остановках.

Лидерами по данному индексу являются Мадрид, Гонконг и Москва (схема 42). В Мадриде и Москве весьма хорошо развиты официальные транспортные приложения, что подтверждается высокими оценками пользователей и большим количеством

скачиваний. Кроме того, во всех городах-лидерах на автобусных остановках и в автобусах обеспечен высокоскоростной доступ к интернету.

В целом жители большинства городов удовлетворены изменениями в электронных сервисах, и это коррелирует с результатами городов по объективным показателям. Исключение составляют три города Латинской Америки: Буэнос-Айрес, Мехико и Сан-Паулу. Несмотря на низкую удовлетворенность населения текущей ситуацией и изменениями в сфере электронных сервисов, Сан-Паулу входит в десятку лидеров рейтинга по данной группе показателей. Причем, как и в ряде других подгрупп показателей, лидерами по удовлетворенности текущей ситуацией являются азиатские города.

## Удобство

Комфорт в пути

Билетная система

## Электронные сервисы

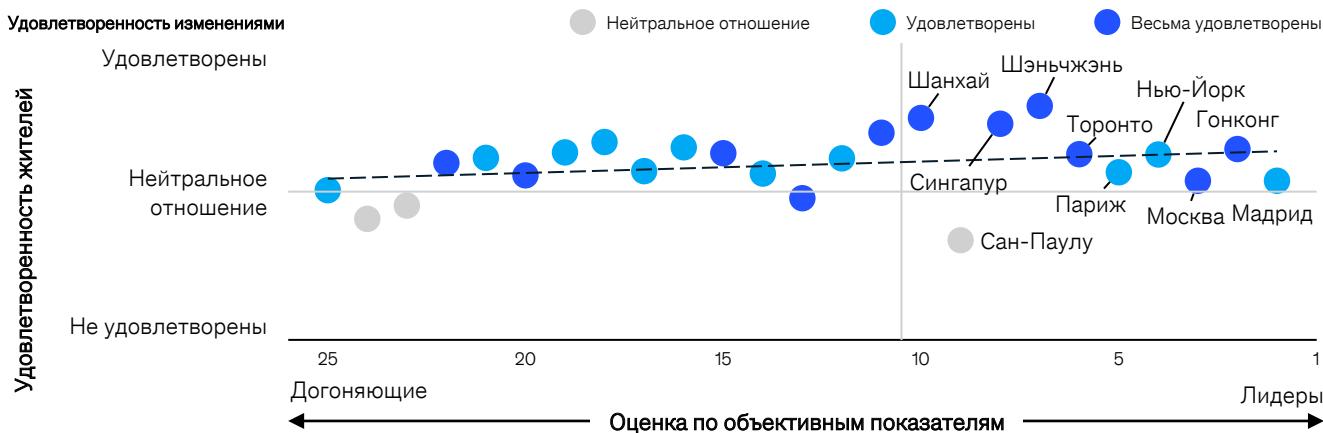
Интермодальность



В Московском метрополитене Wi-Fi работает даже на перегонах

Схема 42

## Восприятие и реальность: электронные сервисы



# Интермодальность

Для оценки интермодальности мы использовали показатели, которые характеризуют удобство пересадки с одного вида транспорта на другой. При расчете индекса рассматривались такие показатели, как среднее расстояние от станции метро до трех ближайших остановок наземного транспорта, среднее время пересадки с одного вида общественного транспорта на другой, наличие единой системы навигации на общественном транспорте для пассажиров.

В тройку лидеров по данному индексу вошли Торонто, Чикаго и Милан (схема 43). Все эти города занимают высокие позиции по показателю времени пересадки с одного вида общественного транспорта на другой: он составляет менее одной минуты, тогда как среднее значение по всем исследованным городам достигает двух минут. Торонто также показывает хорошие результаты

по среднему расстоянию от метро до трех ближайших остановок наземного транспорта – менее 90 метров на фоне 135 метров в среднем.

Во всех городах, кроме одного, население удовлетворено изменениями в сфере интермодальности. При этом в большинстве городов, за исключением двух, текущая ситуация воспринимается позитивно. Такие данные коррелируют с результатами измерений объективных показателей. В городах Латинской Америки – Буэнос-Айресе и Сан-Паулу – уровень удовлетворенности населения текущей ситуацией и изменениями довольно низок, хотя столица Аргентины входит в десятку лучших городов в этой подгруппе показателей.

## Удобство

Комфорт в пути

Билетная система

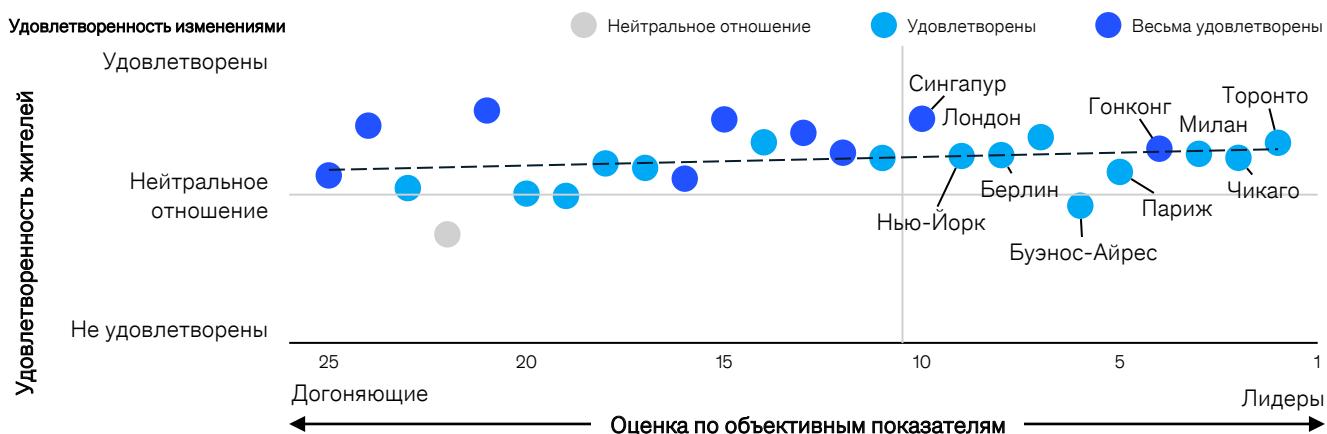
Электронные сервисы

## Интермодальность



В Чикаго один из самых высоких уровней интермодальности среди исследуемых городов

Схема 43  
Восприятие и реальность: интермодальность



# Физическая безопасность

Для оценки физической безопасности мы рассматривали показатели, отражающие количество погибших в результате ДТП на дорогах общего пользования на 1 млн человек, меры по дезинфекции общественного транспорта, смертность из-за происшествий в метро и индекс соблюдения правил безопасности.

Ведущие позиции в данной подгруппе заняли Сингапур, Токио и Сидней (схема 44). Например, Сингапур и Гонконг являются лидерами по индексу соблюдения правил безопасности, а Токио выделяется самым низким уровнем смертности в результате ДТП на 1 млн человек – 9,5 чел. против 34 чел. в среднем.

Объективные показатели индекса физической безопасности четко коррелируют с уровнем

удовлетворенности жителей городов текущей ситуацией в этой сфере. По мере улучшения показателей растет и удовлетворенность горожан. Так, в городах с высокими объективными показателями уровень удовлетворенности физической безопасностью выше.

Любопытно, что неудовлетворенность изменениями особенно заметна в тех городах, которые находятся на последних позициях по индексу физической безопасности. В них же горожане недовольны и текущей ситуацией.

Безопасность и устойчивое развитие

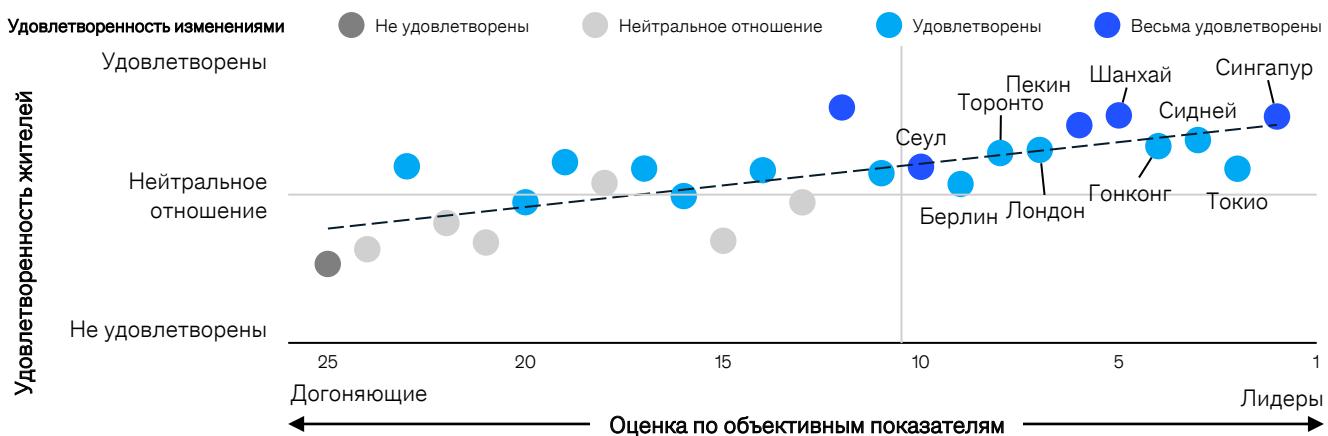
Физическая безопасность

Экологическая безопасность



Более чем на 80% улиц Мадрида действует ограничение скорости в 30 км/ч

Схема 44  
Восприятие и реальность: физическая безопасность



# Экологическая безопасность

Безопасность и устойчивое развитие

Физическая безопасность

Экологическая безопасность

Индекс экологической безопасности позволяет судить о том, насколько безопасен для окружающей среды транспорт, передвигающийся по городским дорогам. Индекс включает в себя такие показатели, как средний возраст автомобилей на дорогах, наличие стандартов дизельного и бензинового топлива, индекс развитости регулирования коммерческого транспорта, доля продаж электромобилей, наличие субсидий или программ стимулирования, связанных с переходом на более экологичное топливо и на электромобили, и т. д.

В первую тройку по экологической безопасности среди рассмотренных городов вошли Гонконг, Сидней и Сингапур (схема 45). Гонконг и Сингапур отличаются наименьшим возрастом машин на дорогах: в Гонконге он составляет 5 лет, в Сингапуре – 5,4 года. Кроме того,

в Гонконге одна из наибольших долей продаж электромобилей в общих продажах автомобилей (14%). Сидней характеризуется низкой концентрацией NO<sub>2</sub> в атмосфере ( $4,97 \times 10^{15}$  молекул на кв. см) и малым количеством коммерческих транспортных средств, зарегистрированных в городе (328 на 1 млрд долл. США в структуре ВРП по ППС).

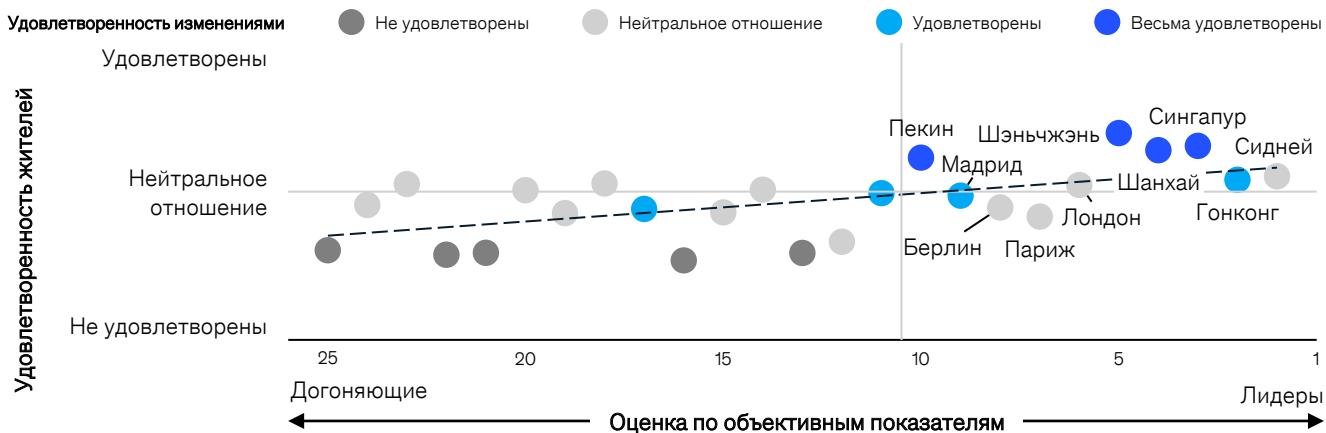
В целом жители большинства городов не удовлетворены текущей ситуацией и изменениями. Исключением являются лишь азиатские города. Прослеживается зависимость между объективными показателями и уровнем удовлетворенности горожан: в городах, отстающих по объективным показателям, население в основном не удовлетворено ни текущей ситуацией, ни изменениями.



В Мадриде закуплено 520 новых автобусов, работающих на сжиженном природном газе

Схема 45

## Восприятие и реальность: экологическая безопасность







# Влияние пандемии COVID-19

# Общее описание методики исследования

Пандемия COVID-19 коренным образом изменила привычные условия жизни, образ мыслей и поведение людей, особенно в городах. Ее последствия отнюдь не ограничиваются введением продолжительных локдаунов, распространением удаленных форматов работы и повсеместным снижением социальной активности населения. Пандемия затронула без преувеличения все сферы экономической и общественной жизни, повлияв в том числе и на функционирование городских транспортных систем.

В настоящее время мы наблюдаем несколько основных тенденций:

- снижение мобильности населения с увеличением доли личного транспорта в структуре модальности большинства транспортных систем;
- снижение популярности общественного транспорта в связи с тем, что он чаще стал восприниматься как сопряженный с рисками заражения COVID-19;
- сокращение доходов транспортных систем из-за снижения мобильности населения и, как следствие, вынужденное понижение уровня сервиса на городском общественном транспорте.

В долгосрочной перспективе эти тенденции могут привести к дальнейшему увеличению количества личного транспорта на дорогах, что создаст дополнительную нагрузку на транспортные системы и вызовет еще более существенное уменьшение билетной выручки общественного транспорта.

Мы ожидаем, что в связи с этим власти городов будут осуществлять проекты, призванные повысить устойчивость городских транспортных систем.

На схеме 46 описано взаимодействие указанных тенденций в разрезе шести основных выводов.

В данном разделе проанализированы основные краткосрочные и долгосрочные тенденции, сложившиеся под влиянием COVID-19, представлена сравнительная характеристика принимаемых городскими властями мер по борьбе с COVID-19 (и показано, как эти меры воспринимают горожане), а также выделены важнейшие мероприятия, которые проводятся в городах для того, чтобы обеспечить долговременную устойчивость развития транспортных систем.

Схема 46

## Влияние пандемии COVID-19: основные выводы



**1.** Из-за принятия ограничительных мер и увеличения доли удаленной занятости значительно снизилась мобильность населения (здесь и далее под мобильностью понимается количество перемещений). Так, на пике ограничительных мер средняя мобильность горожан в исследуемых городах составляла всего 32% от уровня, зафиксированного до начала пандемии. На момент подготовки настоящего отчета мобильность восстановилась не полностью (в среднем по исследуемым городам лишь до 69% от уровня, наблюдавшегося до пандемии). А учитывая все большее распространение удаленных форматов работы, можно предполагать, что уровень мобильности может не восстановиться и после завершения пандемии.

**2.** Поскольку население стало меньше пользоваться общественным транспортом, отдавая предпочтение личным автомобилям, билетная выручка транспортных систем в исследуемых городах сократилась в среднем на 37%, вследствие чего некоторые администрации вынуждены снижать уровень сервиса на общественном транспорте.

**3.** Как показывают данные по восьми исследуемым городам, чем ниже уровень сервиса, тем ниже удовлетворенность горожан общественным транспортом и его популярность. Это приводит к росту доли личного транспорта в структуре модальности. Однако в тех городах, где уровень сервиса сохраняется или растет, наоборот, наблюдается менее существенное сокращение доли общественного транспорта в структуре модальности.

**4.** По оценке жителей городов, риск заражения вирусом в общественном транспорте гораздо выше, чем в личном. Благодаря принятию мер в сфере безопасности и грамотной коммуникации с населением администрации некоторых городов сумели смягчить восприятие общественного транспорта как «опасного» и поддержали его популярность в период пандемии.

**5.** Из-за восприятия личного транспорта как более безопасного и снижения удовлетворенности общественным транспортом доля личного транспорта в структуре модальности исследуемых городов в среднем выросла с 40 до 48%. Результаты опроса жителей городов показывают, что после пандемии большинство из них продолжит

активно пользоваться личным транспортом. При дальнейшем уменьшении доли удаленной занятости эта тенденция может привести к серьезным негативным последствиям, включая снижение эффективности транспортных систем и повышение преждевременной смертности населения.

**6.** Устойчивому развитию городской среды будет способствовать реализация проектов, направленных на сокращение использования личного транспорта и популяризацию тех способов передвижения, которые связаны с физической активностью (пешие прогулки, поездки на велосипедах и т. д.).

# Влияние пандемии COVID-19 на структуру мобильности горожан

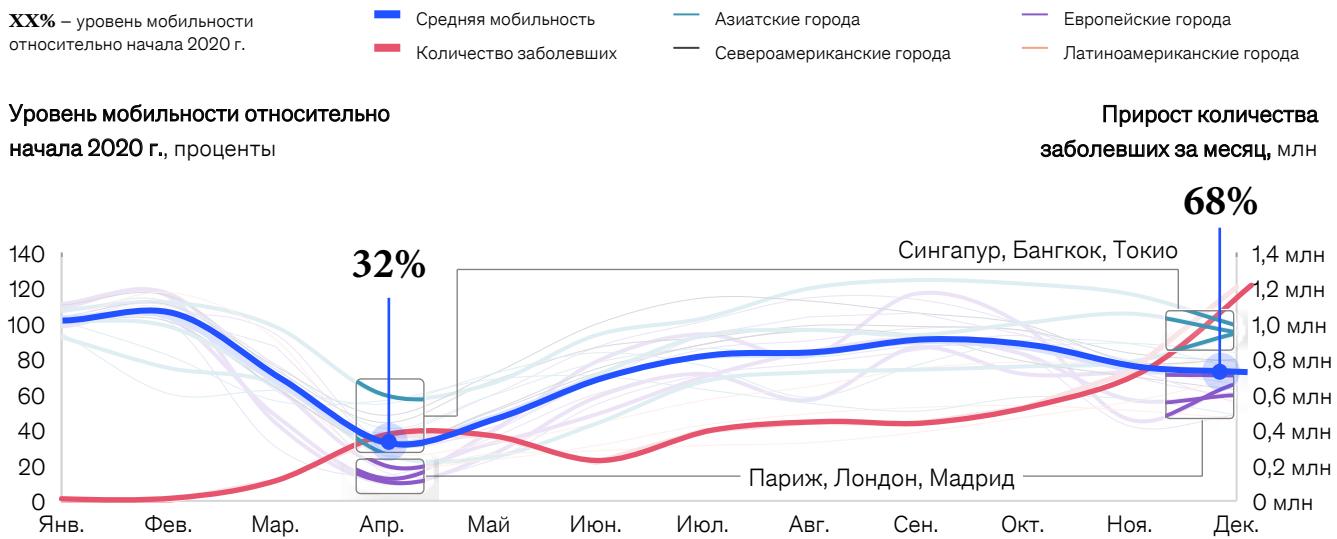
Пандемия COVID-19 привела к системному сдвигу в структуре мобильности горожан. На пике ограничительных мер мобильность населения в среднем по исследуемым городам составляла 32% от уровня, наблюдавшегося в начале 2020 г.

Из-за увеличения количества людей, работающих удаленно, а также из-за введения повторных и/или продолжительных ограничений, связанных с социальным дистанцированием, мобильность

в целом по-прежнему остается низкой. В среднем по исследуемым городам этот показатель составляет 68% от уровня, зафиксированного до пандемии (схема 47). Значения варьируются в зависимости от специфики городов. Например, в Париже, Лондоне, Мадриде мобильность в начале пандемии снижалась до 10–20%, а к концу 2020 г. восстановилась до 45–65% от уровня, наблюдавшегося до пандемии. В Сингапуре, Бангкоке и Токио мобильность уже достигает 90–100% от этого уровня.

Схема 47

## Изменение уровня мобильности в исследуемых городах во время пандемии



Часть горожан планирует вернуться к образу жизни, который был привычен им до пандемии. В среднем 10% опрошенных уверяют, что по завершении пандемии COVID-19 они перестанут работать удаленно и возвратятся в офисы.

Жители различных регионов мира по-разному оценивают эту перспективу. В городах Азии и Латинской Америки доля удаленной занятости после пандемии, скорее всего, изменится несущественно: в офисы планируют вернуться только 6% жителей азиатских городов

и 5% жителей латиноамериканских городов. Однако в Северной Америке и Европе ожидается более существенное снижение доли удаленной занятости после пандемии. По результатам нашего опроса, 14% жителей североамериканских городов и 12% жителей европейских городов в 2021–2022 гг. сменят удаленные форматы работы на офисные.

Наряду с общим уровнем мобильности из-за пандемии изменилось отношение населения к существующим видам транспорта.

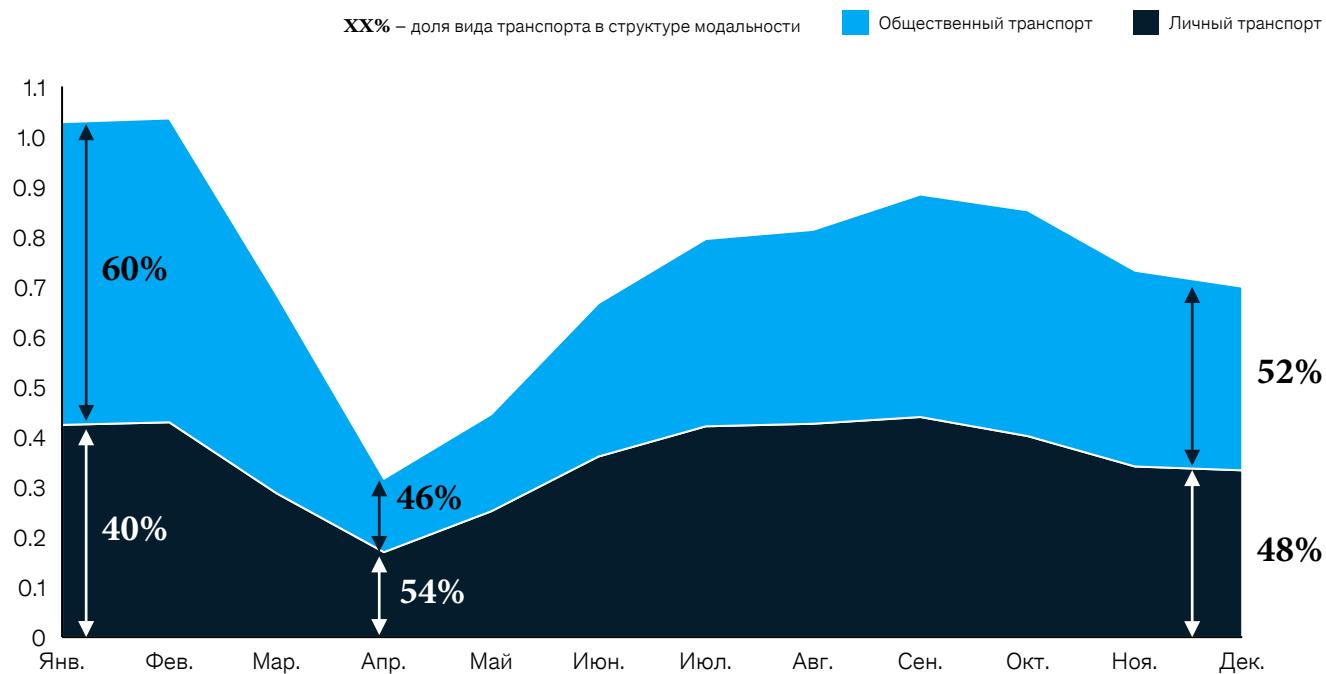
На пике ограничительных мер мобильность в среднем стремительно снизилась, однако динамика снижения различалась в зависимости от вида транспорта. Общественный транспорт пострадал в этом плане гораздо сильнее, чем личный. Люди стали значительно чаще ездить на личных автомобилях. Это, в свою очередь, привело к значительному сдвигу в структуре модальности: если до пандемии доля общественного транспорта составляла 60%, то в конце 2020 г. – только 46% (схема 48).

По мере завершения первой волны пандемии и снятия самых

жестких ограничений эта тенденция сохранилась: жители городов по-прежнему отдавали предпочтение личному транспорту. Вследствие этого мобильность на личном транспорте восстанавливалась быстрее и к сентябрю достигала значений начала 2020 г. или превышала их. К концу 2020 г. доля общественного транспорта в структуре модальности так и не вернулась к значениям 2019 г., а доля личного транспорта в среднем по всем исследуемым городам выросла на 8 п. п. относительно значений, наблюдавшихся в 2019 г.

Схема 48

### Изменение структуры модальности в исследуемых городах под влиянием пандемии



С точки зрения долгосрочного развития транспортных систем эта тенденция сопряжена с целым рядом негативных последствий: перегрузкой дорог, загрязнением воздуха в городах, ростом преждевременной смертности населения. Важнейший вопрос, однако, заключается в том, является ли увеличение доли личного транспорта системным или времененным (возникшим только из-за воздействия пандемии).

Судя по ответам, которые дали

жители исследуемых городов, стоит ожидать долгосрочного сохранения тренда. После пандемии они планируют совершать 47% поездок на личном автомобиле против 48% в настоящее время (схема 49). Хотя часть горожан продолжит использовать общественный транспорт, в большинстве транспортных систем в 2021–2022 гг. сохранится сдвиг в пользу личного транспорта.

Поскольку многие горожане начнут вновь ездить на работу и при этом

будут чаще пользоваться личным транспортом, возрастет давление на транспортные системы городов.

Для оценки сложившейся ситуации необходимо понять причины, по которым сократилось использование общественного транспорта. Изменились ли предпочтения активных пользователей общественного транспорта или они просто стали меньше ездить в 2020 г.?

Анализ данных по одному из исследуемых городов показывает, что наблюдаемые изменения вызваны несколькими причинами. Активные пользователи личного транспорта стали еще реже пользоваться общественным, чем до пандемии, а их общая мобильность изменилась

незначительно. На 9 п. п. выросло количество поездок на личном транспорте при сокращении общей мобильности на 5% (схема 50). У горожан, активнее пользующихся услугами общественного транспорта, общий уровень мобильности снизился на 35%, и они стали реже выбирать общественный транспорт в качестве предпочтительного способа передвижения (снижение доли в структуре перемещений на 15 п. п.). Таким образом, можно сделать вывод, что наблюдаемая тенденция обусловлена совокупностью изменений в поведении людей.

Схема 49

### Усредненное изменение модальности в исследуемых городах по отношению к началу 2020 г.

Вид транспорта, который горожане используют или намерены использовать, доля перемещений, проценты

Общественный транспорт  
Личный транспорт

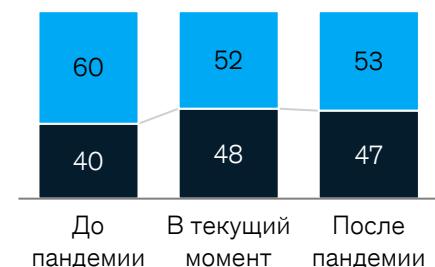
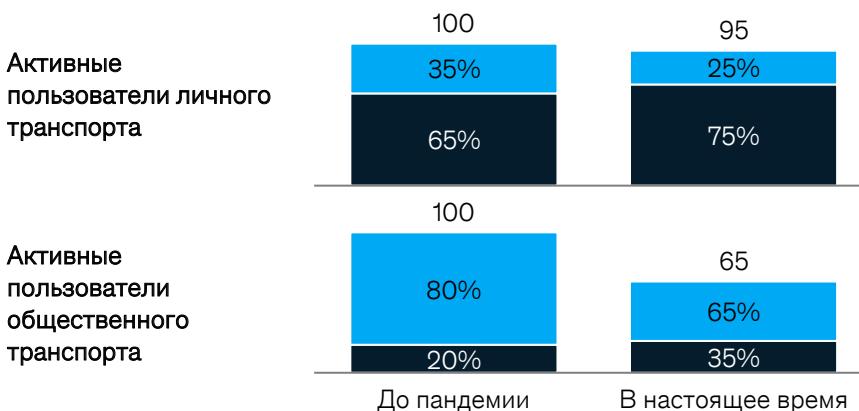


Схема 50

### Распределение поездок по видам транспорта на примере одного из исследуемых городов



Уменьшение доли удаленной занятости в сочетании с нежеланием населения пользоваться общественным транспортом может привести к тому, что в ряде городов загруженность улично-дорожной сети превысит значения, зафиксированные до пандемии.

В течение всего года наблюдались значительные колебания количества автомобилей на улицах всех исследуемых городов. Кроме того, изменялась загрузка улично-дорожной сети. Например, на пике ограничительных мер в рассмотренных городах

количество автотранспорта на дорогах уменьшилось до беспрецедентно низкого уровня. В дальнейшем происходило постепенное восстановление мобильности на личном транспорте, однако при наступлении второй волны пандемии в 2020 г. были введены новые ограничения.

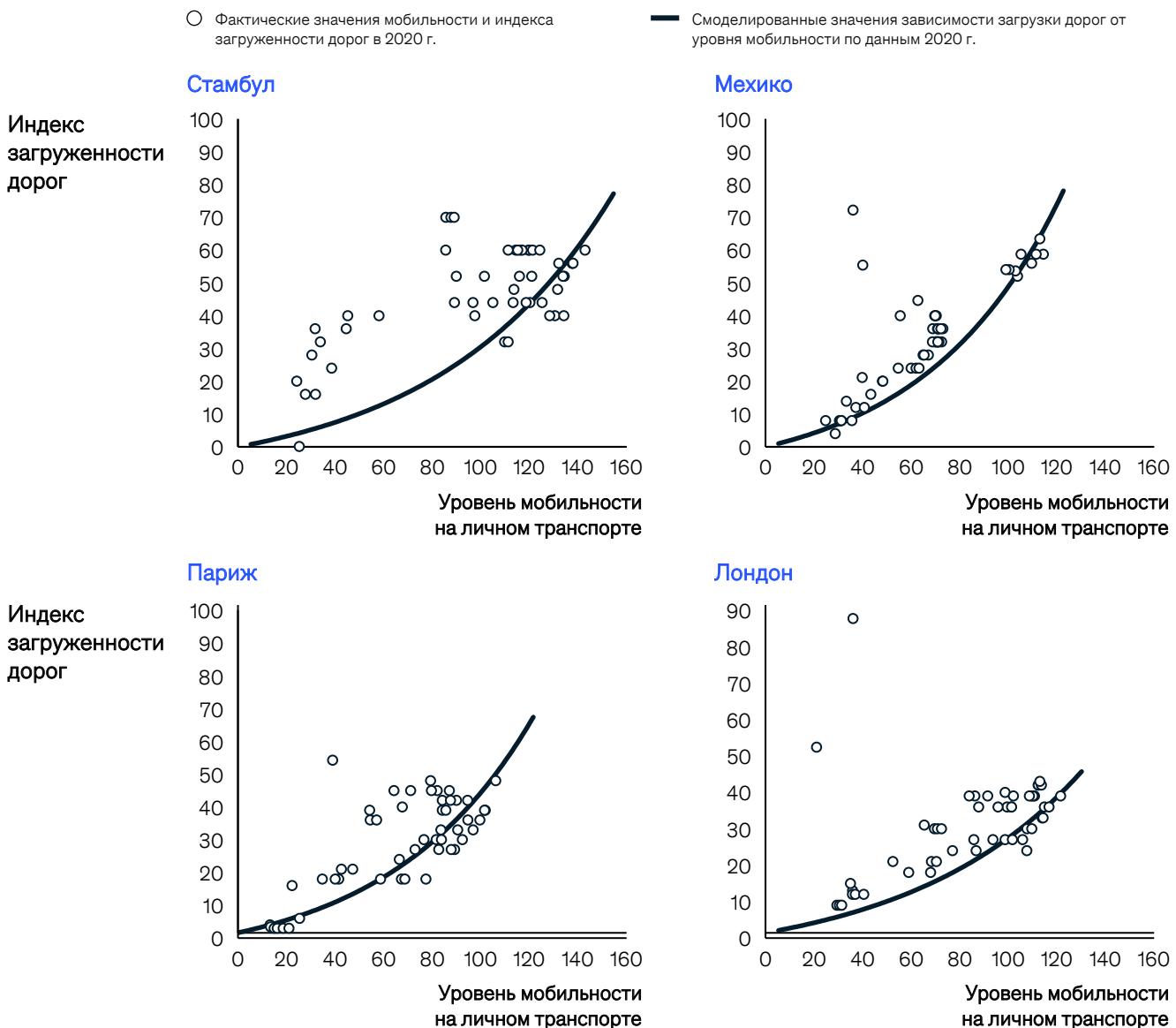
Возникшие условия позволили нам оценить, в какой степени загрузка дорожной сети зависит от уровня мобильности на личном транспорте.

Эта зависимость для исследуемых городов описывается в виде экспоненциальных функций,

которые различаются между собой из-за особенностей городов, в частности плотности застройки улично-дорожной сети, степени развития интеллектуальных транспортных систем и прочих характеристик (схема 51).

Схема 51

## Наблюдение изменений уровня мобильности и индекса загруженности дорог и их описание при помощи экспоненциальных функций

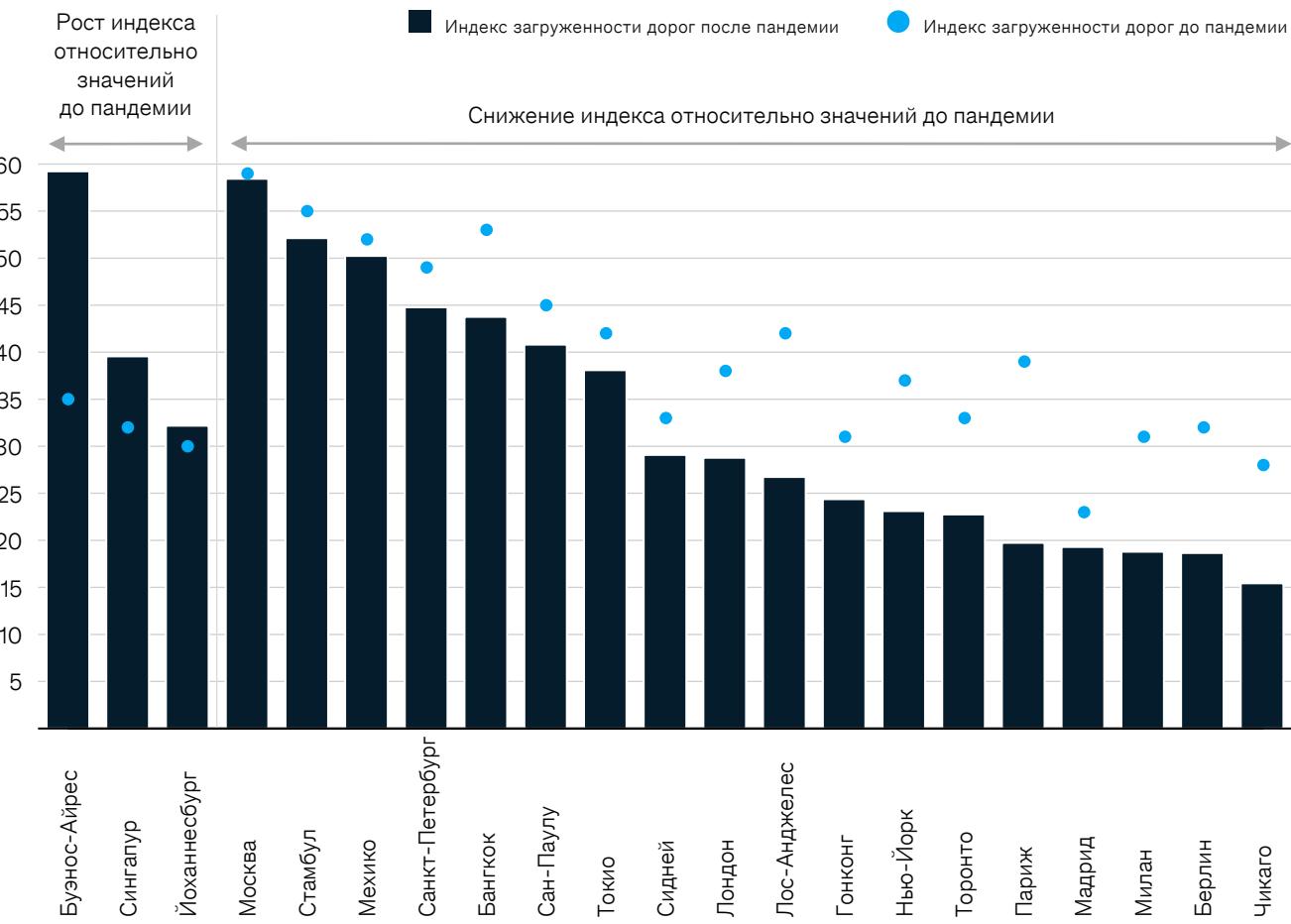


Проанализировав зависимость индекса загруженности дорог от уровня мобильности, а также прогнозы горожан относительно собственной мобильности при снижении доли удаленной занятости, мы оценили загрузку улично-дорожной сети исследуемых городов после окончания пандемии. По ожиданиям жителей, в некоторых городах показатель загрузки дорог будет выше уровня, наблюдавшегося до пандемии (схема 52). Но в большинстве городов население довольно осторожно оценило перспективы уменьшения

доли удаленной занятости, поэтому можно ожидать, что в них произойдет снижение загруженности дорожной инфраструктуры. Однако сдвиг в структуре модальности в пользу личного транспорта может привести к резкому росту индекса загруженности дорог при достижении общего уровня мобильности, который был зафиксирован до начала пандемии.

Схема 52

## Отношение индекса загруженности дорог, прогнозируемого после пандемии, к индексу 2019 г. в исследуемых городах



Одной из важнейших задач для большинства исследуемых транспортных систем в настоящее время является восстановление популярности общественного транспорта как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Власти некоторых городов уже

добились определенного успеха в обеспечении привлекательности общественного транспорта, прежде всего за счет эффективного информирования граждан о его безопасности и поддержания высокого уровня сервиса в 2020 г.

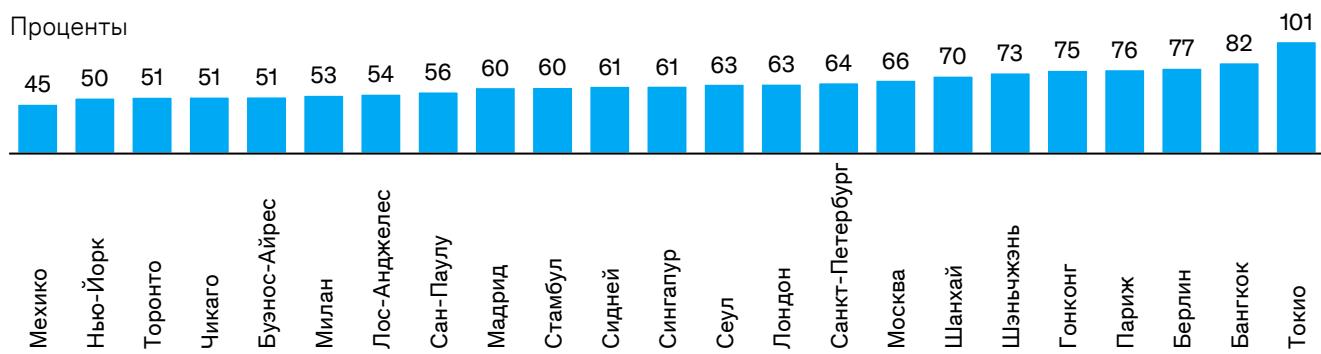
# Влияние изменения уровня сервиса на показатели транспортных систем

Сокращение мобильности населения привело к уменьшению количества поездок на общественном транспорте в исследуемых городах

(схема 53). На это повлияло также общее снижение популярности общественного транспорта среди населения.

Схема 53

**Пассажиропоток на общественном транспорте в исследуемых транспортных системах в 2020 г. относительно уровня, зафиксированного до пандемии, проценты**



Однако, учитывая важную социальную роль транспортных систем в жизни населения, в период пандемии администрации большинства транспортных систем не переложили последствия сокращения доходов на горожан. В 22 городах стоимость билетов не была увеличена до уровня, превышающего рост инфляции. Это указывает на то, что в большей

части исследуемых транспортных систем произошло фактическое уменьшение билетной выручки.

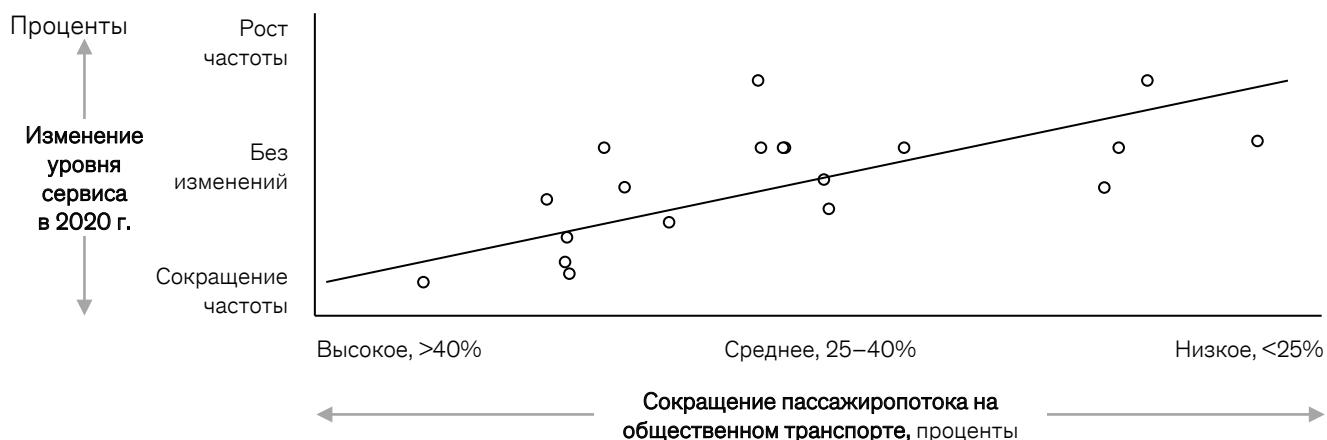
На фоне этих тенденций, связанных с сокращением доходов и пассажиропотока, некоторые транспортные системы были вынуждены снизить уровень сервиса, судя по опубликованным в прессе заявлениям представителей городских

администраций и транспортных операторов.

В то же время власти ряда городов поступили противоположным образом. Они не только не снизили, но, напротив, повысили уровень сервиса в 2020 г. Это позволило им поддерживать более высокие показатели пассажиропотока, чем в тех мегаполисах, где уровень сервиса был понижен (схема 54).

Схема 54

**Взаимосвязь между сокращением пассажиропотока на общественном транспорте и изменением уровня сервиса в 2020 г.**



# Влияние восприятия безопасности и мер по противодействию COVID-19

Во время пандемии COVID-19 горожане стали реже ездить на общественном транспорте, так как считают, что там выше риск заражения вирусом. Такое мнение во многом обусловлено низкой заметностью мер по обеспечению эпидемиологической безопасности.

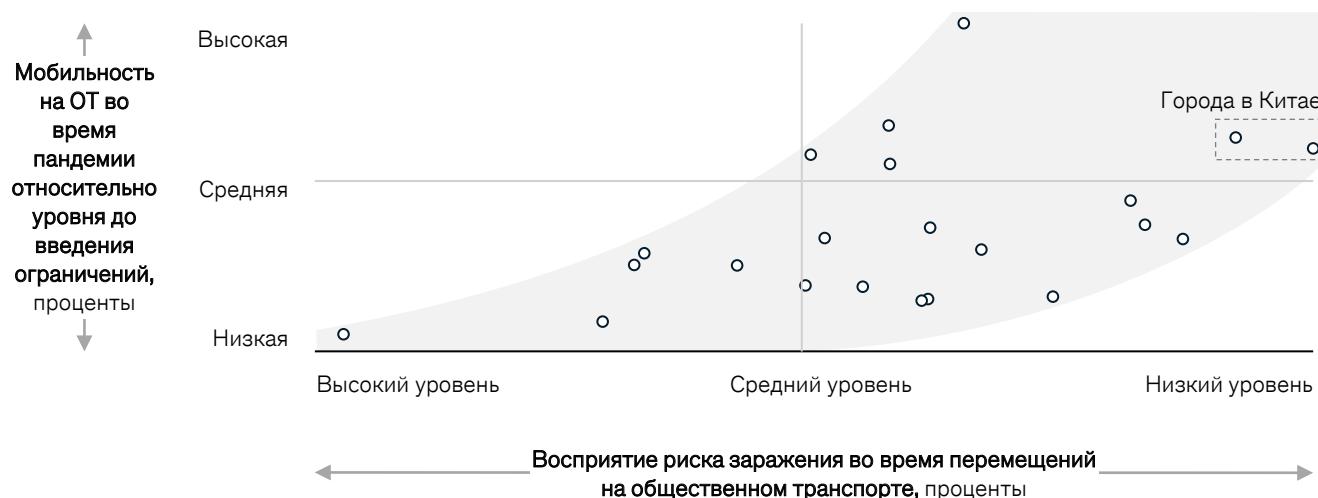
Результаты нашего исследования показывают, что в 2020 г. жители крупных городов стали менее охотно ездить на общественном транспорте, предпочитая пользоваться

личным транспортом. По мнению респондентов, риск заразиться вирусом во время поездок на общественном транспорте в два раза выше, чем при использовании личного автомобиля. Личный автотранспорт в глазах населения является самым безопасным видом транспорта, обгоняя по этому показателю такси, каршеринг и даже способы передвижения, связанные с физической активностью.

Восприятие горожанами риска заражения влияет на то, каким способам передвижения они отдают предпочтение. Так, в городах, где риск заражения на общественном транспорте воспринимается как низкий, наблюдаются более высокие значения мобильности на общественном транспорте во время пандемии (схема 55).

Схема 55

**Взаимосвязь между восприятием риска заражения во время поездок на общественном транспорте и сокращением пассажиропотока в 2020 г.**



Города в Китае достигли низкого восприятия риска заражения в общественном транспорте за счет обязательного масочного режима, режима социального дистанцирования, регулярной дезинфекции и других мер по обеспечению эпидемиологической безопасности

Однако опыт некоторых исследуемых городов не позволяет заявлять о том, что количество поездок на общественном транспорте существенно влияет на скорость распространения инфекции. В ряде мегаполисов, в том числе в Париже, Сингапуре, Гонконге, внедрены эффективные процессы отслеживания контактов заболевших и не зафиксированы серьезные вспышки заболеваемости, связанные с системами общественного

транспорта. По мнению многих экспертов, важную роль в снижении заболеваемости среди пассажиров общественного транспорта также играют меры по обеспечению эпидемиологической безопасности.

К наиболее распространенным из них относятся требования об обязательном ношении средств индивидуальной защиты, более частая дезинфекция транспортных средств и объектов инфраструктуры, введение правил

социального дистанцирования в общественном транспорте. Однако перечень мер в исследуемых городах различается. Для удобства анализа они разделены на шесть категорий (схема 56).

Схема 56

### Мероприятия, проводимые в городах с целью повысить безопасность общественного транспорта

Средства индивидуальной защиты (СИЗ)	Дезинфекция	Социальное дистанцирование	Уровень сервиса	Велосипедная инфраструктура	Ограничение количества пассажиров
					

Обязательное ношение СИЗ для пассажиров и работников

Частая дезинфекция с внедрением эффективных нововведений

Стикеры, маркеры и барьеры для поддержания социального дистанцирования

Сохранение или повышение частоты движения общественного транспорта

Совершенствование велосипедной инфраструктуры

Установление лимитов на количество пассажиров в общественном транспорте

### Количество городов, активно принимающих меры безопасности



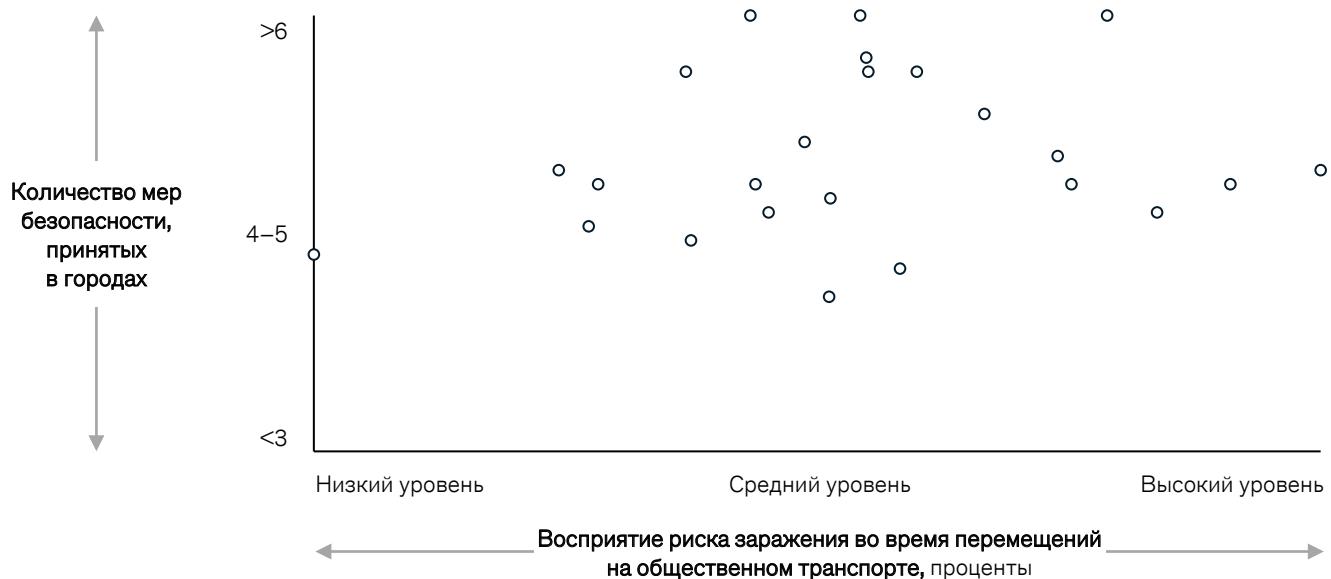
Город, активно проводящий мероприятия из соответствующей категории

Однако, хотя эффективность подобных мероприятий отмечалась в целом ряде исследований, опубликованных в 2020 г., их проведение в городе не оказывает прямого влияния на то, как горожане воспринимают риск заражения инфекцией в общественном транспорте. Несмотря на наличие косвенной взаимосвязи между

этими двумя показателями, в ряде городов принятые меры оказывают менее значительное влияние на восприятие эпидемиологического риска при поездке на общественном транспорте (схема 57). Возможно, это связано с низкой эффективностью распространения информации о подобных инициативах городскими властями.

Схема 57

**Взаимосвязь между количеством мероприятий по обеспечению эпидемиологической безопасности, проведенных в городе, и восприятием риска заражения в общественном транспорте**

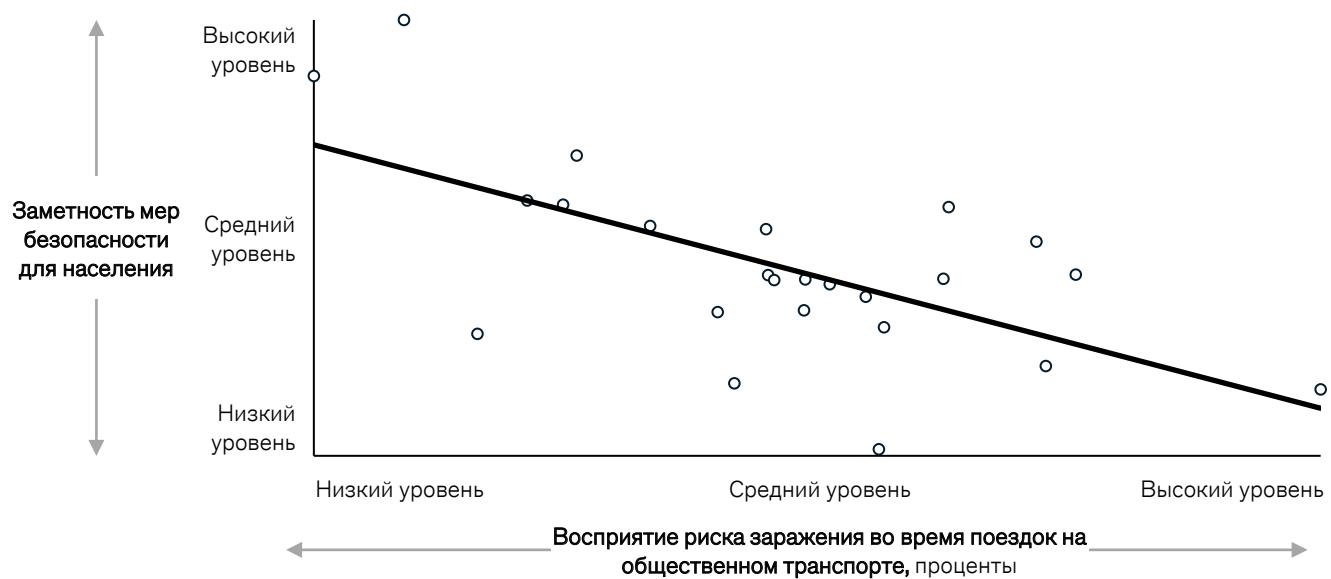


Полученные в ходе нашего исследования данные свидетельствуют, что именно заметность мер по обеспечению эпидемиологической безопасности непосредственно влияет на то, как жители воспринимают уровень рисков, связанных с поездками на общественном транспорте, и, соответственно,

на то, какими видами транспорта они предпочтут пользоваться. В городах, где власти сумели наладить эффективную коммуникацию и жители лучше осведомлены о проводимых мероприятиях, респонденты оценивают риск заражения в общественном транспорте как более низкий (схема 58).

Схема 58

**Взаимосвязь между восприятием риска заражения во время поездок на общественном транспорте и заметностью мер по обеспечению эпидемиологической безопасности**

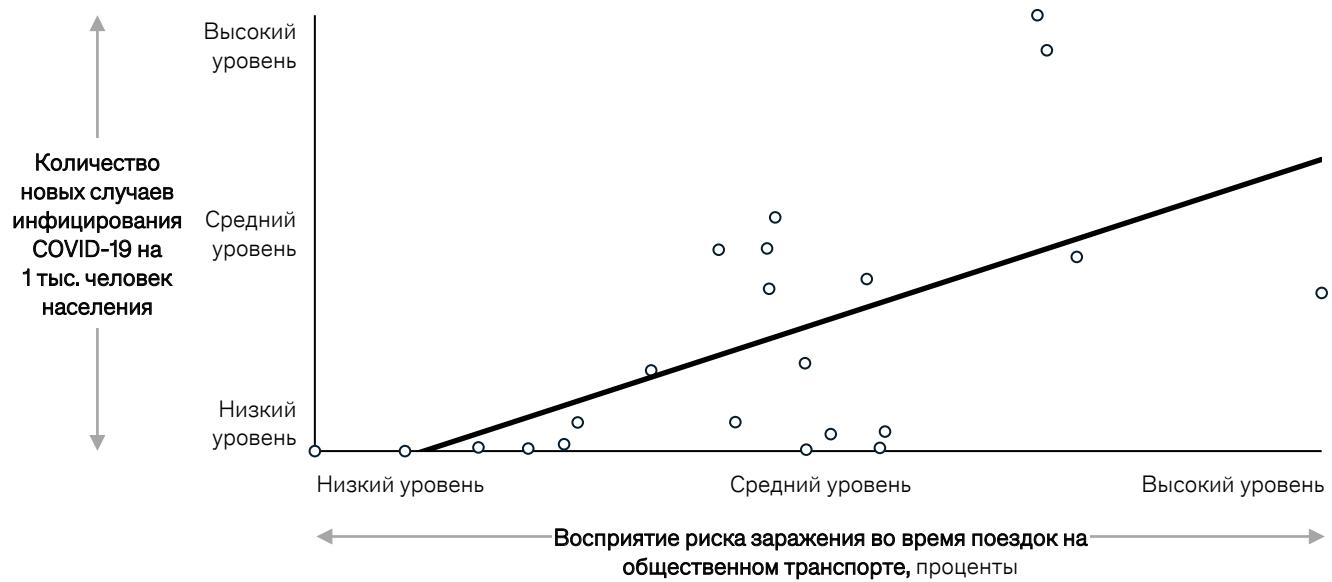


Тем не менее общее количество новых случаев инфицирования COVID-19 также выступает важным фактором, когда население оценивает вероятность заражения.

В городах, где количество случаев заражения находилось на более низком уровне, воспринимаемый риск заражения также существенно ниже (схема 59).

Схема 59

**Взаимосвязь между восприятием риска заражения во время поездок на общественном транспорте и количеством новых случаев инфицирования**



# Влияние городских проектов, способствующих устойчивому развитию транспортных систем

Во время пандемии администрации мегаполисов приступили к реализации различных проектов, направленных на поддержание тенденции к устойчивому развитию транспортных систем. Основная их часть направлена на обеспечение эпидемиологической безопасности населения, но эти проекты в значительной мере призваны поддержать устойчивое развитие транспортных систем и повысить популярность тех видов передвижения, которые связаны с физической активностью.

Наиболее обширную категорию таких проектов (составляющую 29% от общего количества) составляют мероприятия по обеспечению эпидемиологической безопасности горожан (схема 60). Это неудивительно, поскольку приоритетной задачей для всех транспортных систем в 2020 г.

являлась минимизация рисков заражения вирусом в общественном транспорте, чтобы граждане не боялись ездить на автобусах и в метро.

Снизить риски пользования общественным транспортом призваны проекты по цифровизации общественного транспорта, доля которых в общем количестве проектов составляет 16%. Большинство проектов в этой категории должны обеспечить прозрачность показателей загрузки общественного транспорта, чтобы пользователи могли принимать информированное решение о времени начала пути с учетом ожидаемого количества контактов с другими пассажирами.

Проекты остальных категорий реализуются администрациями городов для того, чтобы поддержать

устойчивость транспортных систем в долгосрочной перспективе и сократить прирост доли личного транспорта в структуре модальности. Это, например, проекты по повышению эффективности общественного транспорта, снижению популярности личного транспорта, развитию инфраструктуры для видов передвижения, связанных с физической активностью. В общей сложности их доля составляет 55%, поскольку городские власти понимают важность возвращения жителей на общественный транспорт.

Схема 60

## Категории проектов, реализуемых городами под влиянием пандемии COVID-19

Категории	Примеры проектов	Доля в общем количестве проектов
<b>Обеспечение эпидемиологической безопасности</b>	Повышение стандартов качества дезинфекции транспортных средств Ограничение количества пассажиров в транспортных средствах	<b>29%</b>
<b>Развитие видов передвижения, связанных с физической активностью</b>	Строительство временных велодорожек Увеличение количества доступных велосипедов в сервисах совместного пользования	<b>28%</b>
<b>Снижение популярности личного транспорта</b>	Внедрение платных зон для автомобилей в черте города Снижение разрешенной скорости движения автомобилей в центре города	<b>17%</b>
<b>Цифровизация общественного транспорта</b>	Разработка функционала приложений для отслеживания пассажиропотока в режиме реального времени Внедрение электронной системы «Чек-ин» для пассажиров общественного транспорта	<b>16%</b>
<b>Повышение эффективности общественного транспорта</b>	Строительство новых выделенных полос	<b>10%</b>

# Примеры проектов, реализованных под влиянием пандемии COVID-19

## Нью-Йорк. Цифровизация общественного транспорта

Городское транспортное управление Нью-Йорка (MTA) отслеживает загрузку общественного транспорта с помощью приложения MYmta.

### Описание проекта

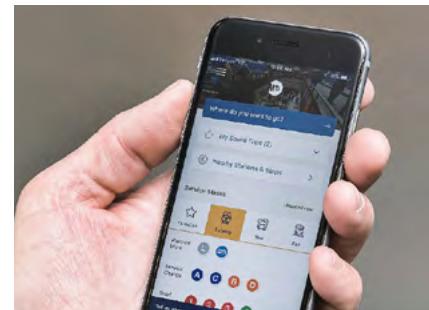
Приложение MYmta отображает количество пассажиров общественного транспорта в режиме реального времени. Это первый полномасштабный запуск подобного функционала в США.

Для отслеживания количества пассажиров используются специальные датчики на основе технологий инфракрасного излучения и распознавания трехмерных объектов. Датчики

смонтированы над дверями автобусов и подключены к GPS-трекеру, который установлен в каждом транспортном средстве.

### Цели проекта

С помощью этого функционала пассажиры оперативно оценивают, насколько загружен приближающийся транспорт. Это позволяет им заранее выбрать маршрут таким образом, чтобы уберечься от заражения инфекцией и соблюсти правила социального дистанцирования.



Приложение MYmta доступно на шести языках

**40%**

Доля транспортных средств с установленными датчиками внутри салона

**550 тыс.**

Количество пассажиров, использующих функционал каждую неделю

## Париж. Снижение популярности личного транспорта

Парижские власти установили низкий скоростной лимит, чтобы повысить безопасность дорожного движения и побудить людей выбирать способы передвижения, связанные с физической активностью.

### Описание проекта

Город снизил скорость движения автотранспорта до 30 км/ч на территории всего Парижа (за исключением кольцевой дороги), а также на всех улицах, где приоритет имеют пешеходы.

### Цели проекта

Проект призван повысить безопасность движения на улицах Парижа, уменьшить уровень шума и загрязнения окружающей среды. Также ожидается, что он будет способствовать росту популярности тех видов передвижения, которые связаны с физической активностью, включая пешие прогулки и поездки на велосипедах.



Максимально допустимая скорость движения на улицах Парижа – 30 км/ч

**90%**

Снижение риска смертельного исхода в случае ДТП

## Москва. Обеспечение эпидемиологической безопасности

В транспортной системе российской столицы введены стандарты дезинфекции.

### Описание проекта

В соответствии с санитарными нормами, на всех 269 станциях метро производится дезинфекция дверей, лестниц и поручней эскалаторов, а также автоматов для продажи билетов. Частота мытья зависит от пассажиропотока и в среднем составляет 1,5–2 часа.

В поездах метро, помимо мытья, при заходе в депо выполняется кварцевание. Системы кондиционирования воздуха

в поездах серий «Ока» и «Москва» оснащены встроенными ультрафиолетовыми лампами, а для обработки остальных поездов используются переносные ультрафиолетовые установки.

### Цели проекта

Чтобы повысить эпидемиологическую безопасность и снизить риск заражения COVID-19 в московской транспортной системе, значительно увеличены частота и интенсивность процедур дезинфекции транспортных средств и станций общественного транспорта.



В московском метро установлены санитайзеры для рук

## Каждые 1,5–2 часа

Частота уборки станций Московского метрополитена

## 8500

Количество ежедневно дезинфицируемых автобусов, электробусов и трамваев

## Лондон. Развитие активных перемещений

Благодаря программе Streetspace улицы Лондона становятся удобнее для пешеходов и велосипедистов.

### Описание проекта

В мае 2020 г. была запущена программа трансформации улиц Лондона – Streetspace («Уличное пространство»). Ключевые мероприятия включают в себя развитие велоинфраструктуры, создание новых пешеходных зон, создание «школьных улиц» (закрытие улиц вблизи школ во время начала и окончания школьных занятий), ввод новых выделенных линий для автобусов. Кроме того, в рамках Streetspace реализуется концепция

«зеленый человек»: на некоторых светофорах по умолчанию горит зеленый сигнал для пешеходов (красный свет загорается только при приближении автомобиля).

### Цели проекта

Проект направлен на стимулирование активных перемещений пешком и снижение мобильности на личном транспорте.



Программа Streetspace насчитывает изменения более 40 улиц Лондона

## 89 км

Протяженность введенных велодорожек

## 22 000 км<sup>2</sup>

Площадь дорожной сети, аллоцированной для пешеходов

# Нью-Йорк. Повышение эффективности общественного транспорта

В Нью-Йорке разработана система выделенных полос, оборудованных на городских улицах.

## Описание проекта

На фоне опасений, связанных с ростом количества поездок на личных автомобилях, власти Нью-Йорка решили запустить девять проектов по вводу новых участков городских дорог с выделенными полосами.

Участки выбирались с учетом количества поездок, которые после создания новой инфраструктуры станут эффективнее.

## Цели проекта

Проекты призваны решить две основные задачи – повысить эффективность движения

общественного транспорта и снизить влияние пандемии COVID-19 на рост доли личного транспорта в структуре модальности города. Повышение эффективности движения общественного транспорта оценивалось на основе сравнения с аналогичными проектами, которые были реализованы в городе ранее. Предыдущие pilotные проекты позволили повысить скорость общественного транспорта более чем на 20%, а в ряде случаев даже удалось увеличить количество поездок примерно на 30%.



По новым автобусным полосам в Нью-Йорке будет ездить около 750 тыс. пассажиров в день

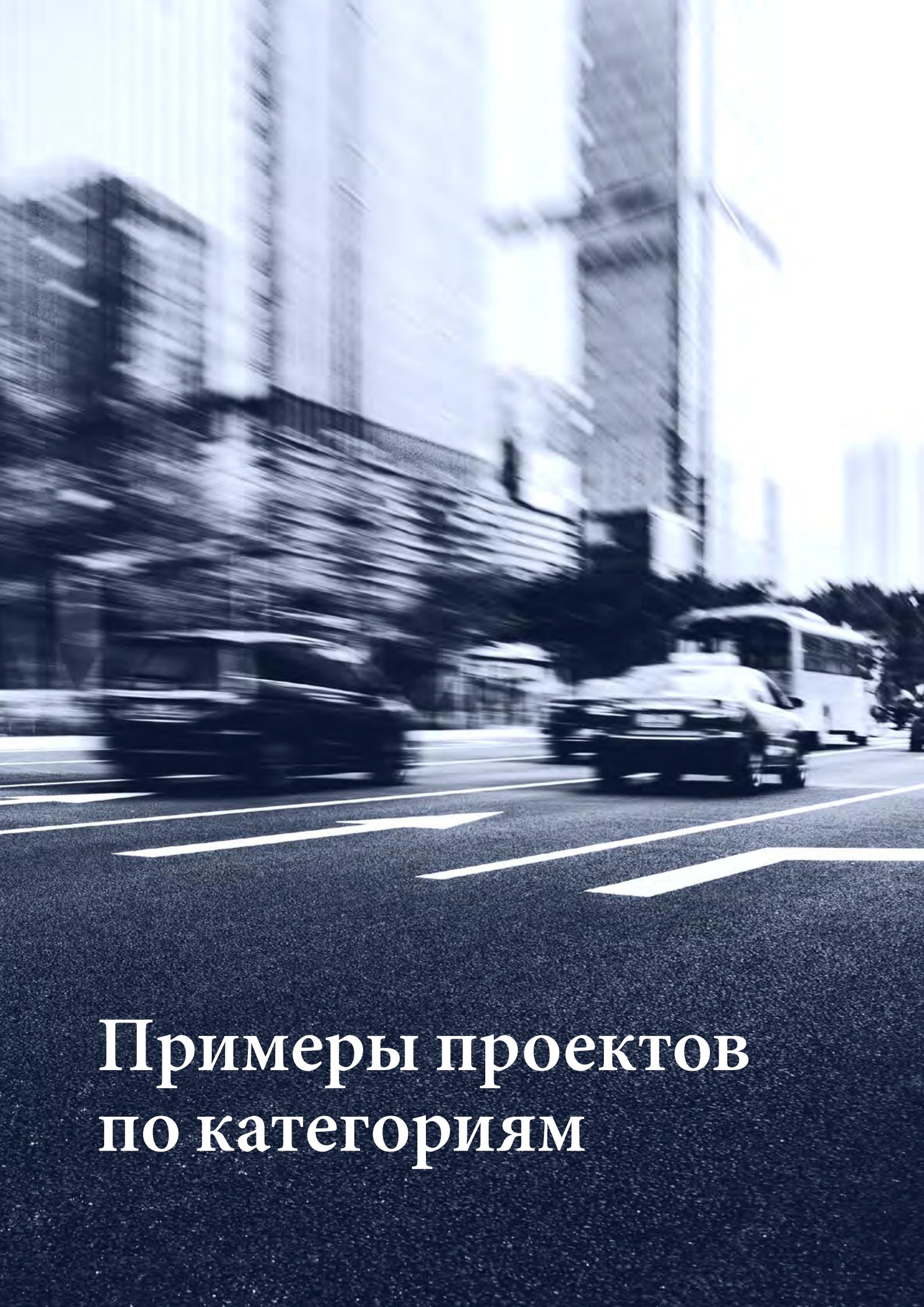
## 20 миль

Протяженность новых выделенных автобусных полос

## 750 тыс.

Количество поездок в день, затронутых вводом новых выделенных полос





# Примеры проектов по категориям

# Московские центральные диаметры (МЦД)

Развитие инфраструктуры общественного транспорта

## Описание проекта

Московские центральные диаметры соединяют разрозненные направления железных дорог, и благодаря этому сформированы полноценные линии, по которым можно без пересадок проехать через всю Москву и добраться до ближайших городов Подмосковья. Железнодорожные линии, связывающие Москву с ближним Подмосковьем, образуют единую транспортную систему с метрополитеном. Первые два диаметра открыты в 2019 г.

## Уникальность проекта

Строительство МЦД стало одним из крупнейших в мире проектов по развитию городского рельсового транспорта. Запуск МЦД позволил значительно расширить интегрированную с метрополитеном систему и повысить качество жизни миллионов москвичей.

По новым диаметрам курсируют поезда нового поколения «Иволга» – составы из 11 вагонов вместимостью более 3 тыс. пассажиров.

В этих поездах предусмотрено множество функций, необходимых жителям современного города, включая бесплатный Wi-Fi, USB-розетки для зарядки гаджетов во время поездки и крепления для велосипедов в вагонах.

## Эффект от реализации проекта

Хотя из-за пандемии COVID-19 произошло снижение мобильности населения, проект уже демонстрирует положительные результаты. В частности, удалось улучшить доступность интегрированной с метрополитеном сети, повысить эффективность транспортной системы, обеспечить экономию времени пассажиров и разгрузить некоторые линии метро за счет перераспределения пассажиропотока с наиболее загруженных перегонов.

**38%**

Доля респондентов в Москве, отметивших проект

**132 км**

Общая протяженность МЦД

**60**

Количество станций

**20%**

Увеличение протяженности сети метро

**22%**

Увеличение количества станций в системе, интегрированной с метрополитеном

**130 млн**

Пассажиропоток МЦД, млн человек в год

**5–12%**

Разгрузка ряда перегонов на шести линиях метро

**8%**

Доля поездок в системе, интегрированной с метрополитеном

**\$21 млн**

Экономия времени жителей города



Поезд нового поколения «Иволга»: 11 вагонов, вместимость – более 3 тыс. пассажиров

# Северный транспортный узел в Гонконге: Тхюньмунь – Чеклапкок (ТМ-CLKL)

Дорожная инфраструктура

## Описание проекта

В 2020 г. в Гонконге открылся подводный тоннель Тхюньмунь – Чеклапкок. Вместе с Южным транспортным узлом этот объект станет частью стратегического маршрута, соединяющего северо-западную часть Новых Территорий с мостом Гонконг – Чжухай – Макао, портом Гонконга, а также Международным аэропортом Гонконга и Северным Лантау.

Тхюньмунь – Чеклапкок – самый длинный и глубоководный дорожный тоннель в Гонконге: его диаметр сравним с высотой шестиэтажного дома.

## Уникальность проекта

ТМ-CLKL – инновационный проект по сооружению подводного тоннеля. Его реализация примечательна несколькими рекордами. В частности, строители применили самую большую в мире тоннелепроходческую

машину (с диаметром бура 17,6 м) и щитовым способом проложили самый глубоководный и самый длинный тоннель в Гонконге (глубина и длина составляют 50 м и 5 км соответственно).

В рамках проекта активно принимались меры по защите окружающей среды. Например, были перемещены более 280 насекомоядных растений, находящихся под угрозой исчезновения.

Даже выбор метода бурения отчасти объясняется его сравнительно небольшим воздействием на водную среду.

## Эффект от реализации проекта

Строительство тоннеля позволило значительно повысить связность южной части округа Тхюньмунь и Международного аэропорта Гонконга.

**33%**

Доля респондентов в Гонконге, отметивших проект

**5,5 км**

Общая протяженность тоннеля

**22 км**

Сокращение расстояния поездки до аэропорта для жителей округа Тхюньмунь

**20 мин.**

Сокращение времени поездки до аэропорта для жителей округа Тхюньмунь



Подводный тоннель Тхюньмунь – Чеклапкок глубиной 50 м и длиной 5 км, проезд бесплатный

# Отображение уровня загрузки автобусов в приложении MYmta в Нью-Йорке

Цифровизация транспортных систем

## Описание проекта

В Нью-Йорке приложение MYmta позволяет пассажирам МТА планировать поездки в пределах региональной транспортной сети. При этом учитываются услуги, которые предлагают другие транспортные организации, такие как Staten Island Ferry, NYC Ferry, PATH и NJ Transit.

В июле 2020 г. приложение MYmta обновилось с учетом реалий пандемии коронавируса. В частности, появилась возможность отслеживать количество пассажиров в прибывающих поездах и автобусах. Это позволяет пользователям планировать маршруты поездок так, чтобы соблюсти правила социального дистанцирования.

## Уникальность проекта

В США подобный функционал еще никогда не запускался в широком

масштабе. Количество пассажиров определяется с помощью специальных инфракрасных датчиков и технологий распознавания трехмерных объектов. Датчики смонтированы над дверями автобусов и подключены к GPS-трекеру, который установлен в каждом транспортном средстве.

## Эффект от реализации проекта

С помощью этого приложения пассажиры могут быстро оценивать загруженность подъезжающего транспорта. Это позволяет им заранее выбрать маршрут таким образом, чтобы уберечься от заражения инфекцией и соблюсти правила социального дистанцирования.

**10%**

Доля респондентов в Нью-Йорке, отметивших проект

**40%**

Доля транспортных средств с установленными датчиками внутри салона

**550 000**

Количество пассажиров, использующих функционал каждую неделю



В Нью-Йорке каждую неделю приложением пользуются 550 тысяч человек

# Открытые улицы в Милане

Велосипедная и пешая инфраструктура

## Описание проекта

В Милане провели эксперимент по оперативному расширению пространства для пешеходов и велосипедистов, призванный защитить горожан на фоне снятия ограничений, связанных с COVID-19. Цель проекта Strade Aperte («Открытые улицы»), который реализуется в Милане, – оформить новый подход к мобильности и общественным пространствам, чтобы сделать город безопаснее для окружающей среды и удобнее для жизни. В рамках проекта, анонсированного в 2020 г., предполагается перепрофилировать улицы общей протяженностью 35 км и ввести уже существующее ограничение скорости – 30 км/ч – еще в нескольких районах города.

## Уникальность проекта

Проект получил высокие оценки экспертного сообщества. Эксперты считают, что это пример свежего взгляда на проектирование улиц, поскольку цель Strade Aperte не столько в том, чтобы автомобили могли как можно быстрее доехать из точки А в точку Б, сколько в том, чтобы все жители

получили возможность безопасно перемещаться по городу.

Проект призван обеспечить защищенность и доступность улиц Милана для всех горожан, сформировать новые общественные пространства, а также создать стимулы для того, чтобы люди совершали пешие прогулки и ездили на велосипедах или скутерах, выбирая их как альтернативу общественному транспорту и личному автомобилю.

## Эффект от реализации проекта

Важнейшая цель проекта – сохранить транспортный баланс в городе, который может нарушиться, если горожане будут чаще пользоваться личным транспортом. Городские власти надеются избежать такой ситуации, когда люди, которые возобновляют работу вне дома и не хотят пользоваться переполненным общественным транспортом, начинают вновь ездить на личных автомобилях.

**18%**

Доля респондентов в Милане, отметивших проект

**35 км**

Общая протяженность перепрофилированных улиц

**60%**

Целевая доля улиц города, на которых действует ограничение 30 км/ч



Создание велоинфраструктуры в Милане для повышения безопасности всех горожан

# Зона экологических ограничений в Милане: зона В

Экологическая безопасность

## Описание проекта

Пытаясь справиться с перегруженностью дорог и загрязнением воздуха, власти Милана ввели новые ограничения на въезд в город, распространив их на транспортные средства с бензиновыми и дизельными двигателями. Была создана зона экологических ограничений, которая охватывает значительную часть территории города. В эти районы нельзя въезжать большинству ТС с высоким уровнем вредных выбросов. При этом с тех транспортных средств, которым разрешен въезд в эту зону, плата не взимается.

## Уникальность проекта

Создавая самую крупную в Италии зону экологических ограничений, городские власти выделили субсидии для поддержки средних и малых предприятий, которые в ней работают. На эти средства указанные предприятия должны

приобрести автомобили, которые безопасны для окружающей среды.

## Эффект от реализации проекта

Главные цели проекта – снизить загруженность дорог в Милане и значительно сократить объемы выбросов и концентрацию вредных веществ в городе. Согласно прогнозам администрации, уровень загрязнения городского воздуха в ближайшие несколько лет значительно снизится: ожидается, что к 2026 г. годовой объем вдыхаемых твердых частиц (PM10) в выхлопных газах транспортных средств сократится примерно на 25 т, а оксида азота (NOX) – на 900–1500 т.

**23%**

Доля респондентов в Милане, отметивших проект

**72%**

Территория города, покрытая зоной В

**98%**

Население Милана, проживающее в зоне В

**50%**

Ожидаемое сокращение выбросов частиц PM10 к 2022 г.

**50%**

Ожидаемое сокращение выбросов частиц NOX к 2026 г.

**40%**

Ожидаемое сокращение выбросов CO2 к 2030 г.



На 72% территории Милана введены ограничения для автомобилей с бензиновыми и дизельными двигателями

# Сервис совместных поездок Metro Micro в Лос-Анджелесе

Новые виды мобильности

## Описание проекта

Metro Micro – это сервис, позволяющий совершать совместные поездки на автобусах малой вместимости и небольших автомобилях. Они эксплуатируются городским Транспортным управлением в определенных зонах Лос-Анджелеса. Сервис непосредственно интегрирован в действующую систему городского транспорта и должен улучшить качество транспортного обслуживания на тех участках, где эксплуатировать автобусы с фиксированными маршрутами затруднительно.

С помощью мобильного приложения пассажиры могут в режиме реального времени планировать все этапы своих поездок, охватывая не только те зоны, где работает Metro Micro, но и другие автобусные и железнодорожные маршруты. Пассажиры могут также воспользоваться услугой через браузер или колл-центр Транспортного управления. Услуги оплачиваются с помощью транспортной карты и счета Transit Access Pass (TAP) либо дебетовой, кредитной или предоплаченной кредитной картой.

## Уникальность проекта

Сеть микротранзита, впервые внедренная в Лос-Анджелесе, позволяет повысить доступность общественного транспорта для населения в районах с низким покрытием или высоким временем ожидания общественного транспорта. Данный вид транспорта отличается гибкостью и динамичностью, адаптируясь к спросу горожан, и является частью 3-летнего плана города, направленного на модернизацию автобусной сети города.

## Эффект от реализации проекта

За два года реализации пилотного проекта пассажиры совершили более 250 тыс. поездок. При этом были в полной мере достигнуты все целевые показатели, включая среднее время ожидания, пассажиропоток и средний рейтинг обслуживания (4,9 звезды из 5), а некоторые цели удалось превзойти.

В 2020 г., даже несмотря на пандемию COVID-19, рост пассажиропотока по сравнению с предыдущим годом составил 178%.

**22%**

Доля респондентов в Лос-Анджелесе, отметивших проект

**250 тыс.**

Количество поездок в рамкахilotного проекта

**178%**

Рост пассажиропотока в 2020 г.

**5**

Зоны внутри города, в которых действует новый сервис

**10 мин.**

Среднее время ожидания поездки

# Транспортные карты Istanbulkart в Стамбуле

Тарифная система

## Описание проекта

Власти Стамбула ввели транспортные карты Istanbulkart весной 2009 г. За минувшие годы выполнена масштабная работа по интеграции этих карт с платежными системами. При помощи Istanbulkart можно совершать поездки не только в городском транспорте (на обычных и скоростных автобусах, по железнодорожной линии Мармайя, на метро, морском транспорте и трамваях), но и на такси. Кроме того, пассажиры могут осуществлять авансовые платежи, которые принимаются в различных общественных местах города.

## Уникальность проекта

Транспортной картой можно пользоваться на городских пляжах, для прохода в общественные туалеты, при покупке воды в торговых автоматах Hamidiye, установленных в метро, метробусах, трамваях, на остановках фуникулера, а также в различных районах города.

Для держателей Istanbulkart предусмотрены стимулы: за каждую пластиковую или металлическую емкость, выброшенную в «умные» контейнеры для переработки мусора, на карту начисляются средства. Пополнять карту можно через мобильное приложение, позволяющее совершать транзакции при помощи кредитных или дебетовых карт любого банка.

## Эффект от реализации проекта

Благодаря партнерству между Istanbulkart и национальной платежной системой TROY вместо банковской карты транспортная карта широко используется для оплаты на рынках, в ресторанах и кафе – всего в Турции действует 2,4 млн платежных точек, где можно расплатиться транспортной картой. Также Istanbulkart можно использовать для внесения средств и снятия наличных в банкоматах.

**50%**

Доля респондентов в Стамбуле, отметивших проект

**50 тыс.**

Количество банкоматов, на которых можно пополнить или снять деньги с карты

**2,4 млн**

Количество точек, на которых можно расплатиться картой

**50 тыс.**

Количество банкоматов, на которых можно пополнить карту или снять с нее деньги



При покупке в офисах и киосках стоимость транспортной карты Istanbulkart составляет 10 турецких лир, в автоматах – 6 лир. Есть возможность пополнения транспортной карты через соответствующее мобильное приложение

# Автобусные остановки «умное укрытие» в Сеуле

Комфорт в пути

## Описание проекта

«Умные укрытия» предназначены для защиты людей от летней жары, муссонных дождей и борьбы с распространением COVID-19. Это стеклянные кубы, в которых установлены ультрафиолетовые стерилизаторы и кондиционер, позволяющие вентилировать и охлаждать воздух. Кроме того, в укрытиях смонтированы камеры наблюдения и цифровые экраны, чтобы пассажиры могли видеть подъезжающие автобусы.

Они появились на улицах Сеула в августе 2000 г. На остановке есть дезинфицирующие приборы для рук, бесплатный Wi-Fi, а также розетки для подзарядки мобильных устройств или ноутбуков. Благодаря камерам тепловой визуализации внутрь допускаются только те пассажиры, у кого температура тела не превышает 37,5 °C.

## Уникальность проекта

Новые автобусные остановки в режиме реального времени информируют полицию и пожарную службу о происшествиях. Для этого применяются «умные» камеры

видеонаблюдения, сигналы тревоги и «умные» шумовые сенсоры, что позволяет данным службам оперативно реагировать на чрезвычайные ситуации.

Проезжую часть дороги разделяют не специальные ограждения, а зеленые насаждения, которые создают на новых городских остановках атмосферу города-сада. Пассажирам предоставляются беспроводные зарядки для мобильных телефонов, очистители воздуха и бесплатный Wi-Fi.

## Эффект от реализации проекта

В первую неделю после установки «умных укрытий» ими пользовались 300–400 человек в день. Муниципалитет Сеула ожидает, что такие остановки позволят не только улучшить качество услуг, оказываемых транспортной системой города, но и снизить затраты на социальное обеспечение, связанное с вредным воздействием мелкой пыли на здоровье людей, а также в еще большей мере расширить применение «умных» технологий в городе.

**10%**

Доля респондентов в Сеуле, отметивших проект

**37,5 °C**

Максимально допустимая температура тела посетителей остановок

**\$84 000**

Стоимость установки одной автобусной остановки

# Зоны ограничения скорости легковых автомобилей в Мадриде

Физическая безопасность

## Описание проекта

В октябре 2018 г. в Мадриде вступило в силу постановление о развитии экологически чистой транспортной системы. Власти города ограничили скорость движения до 30 км/ч не только на Центральной кольцевой автодороге, а на 80% всех улиц. С точки зрения совокупной протяженности улиц данное правило охватывает 85% из них: некоторые улицы переходят друг в друга, а количество полос на различных участках меняется.

## Уникальность проекта

Постановление правительства Мадрида впервые определяет нормы регулирования для новых форм городского транспорта (в том числе транспорта совместного использования) в городе, а также устанавливает приоритет общественного транспорта перед личным и предусматривает меры по повышению безопасности дорожного движения, в частности на территориях возле школ и больниц, и безопасности пешеходов, включая людей с ограниченной подвижностью.

## Эффект от реализации проекта

Введенные ограничения призваны повысить уровень безопасности в городе, улучшить экологическую ситуацию, а также сделать популярнее те способы передвижения, которые отвечают принципам устойчивого развития (электромобили, общественный транспорт, велосипеды и т. д.), и гармонизировать уличное пространство для пешеходов.



На 80% улиц Мадрида действует ограничение скорости в 30 км/ч

**17%**

Доля респондентов в Мадриде, отметивших проект

**80%**

Доля улиц с ограничением скорости на уровне 30 км/ч

**85%**

Доля общей протяженности дорог в городе с ограничением скорости 30 км/ч

**5 км/ч**

Ограничение скорости движения на скейтбордах и роликах на тротуарах города

# Консультации с населением Буэнос-Айреса при вводе новой тарифной системы

Вовлечение горожан

## Описание проекта

В 2018 г. в Буэнос-Айресе внедрялась новая тарифная система, которая предполагала постепенное увеличение стоимости проезда на общественном транспорте. В процессе этой работы власти консультировались с горожанами, собирая обратную связь. Они принимали и обрабатывали электронные письма и иные письменные обращения жителей аргентинской столицы.

Консультации велись 20 дней. За это время были изучены более 850 обращений по разным вопросам, связанным с новой системой. В основном горожане просили расширить программу скидок, охватив ею разные группы населения, и включить в новую систему дополнительные виды транспорта. Поступали и конкретные предложения по улучшению транспортной системы в целом.

## Уникальность проекта

В рамках проекта городская администрация призывала жителей предоставлять отзывы о тарифах и предложения по улучшению новой тарифной системы. Обработка обращений горожан, выбор части из них за основу для дальнейшей проработки новой системы, позволили жителям города поучаствовать в изменениях транспортной системы.

## Эффект от реализации проекта

После сбора, подробного изучения и категоризации обращений горожан был составлен и выпущен отчет с ключевыми выводами. В нем также освещались самые

частые вопросы жителей города и около 50 из них получили ответ. Некоторые обращения и предложения послужили основой для дальнейшего улучшения транспортной и тарифной систем.

Горожане оценивают проведенные консультации положительно. В ходе опроса жителей Буэнос-Айреса 47% респондентов отметили, что это один из главных проектов, которые повлияли на их восприятие транспортной системы.

**47%**

Доля респондентов в Буэнос-Айресе, отметивших проект

**850**

Количество обработанных обращений

**50**

Вопросы горожан, на которые были даны ответы в итоговом отчете



В новой тарифной системе жители Буэнос-Айреса просили расширить программу скидок

# Грузовой каркас в Москве

Перевозка грузов

## Описание проекта

«Грузовой каркас» – один из важнейших проектов, призванных уменьшить воздействие грузового транспорта на загруженность дорог и экологическую ситуацию в Москве. В рамках этого проекта каждый административный округ российской столицы был разделен на две зоны: зону самого грузового каркаса и зону жилой застройки.

В зоне грузового каркаса движение грузовых автомобилей разрешено, а в зоне жилой застройки движение грузовиков разрешенной максимальной массой более 2,5 т допускается только в целях обслуживания предприятий или жителей данного района, причем это должно подтверждаться соответствующими документами. Проект запустили в 2014 г., и он показал высокую эффективность. В 2016–2020 гг. его охват расширили, в частности за счет дополнительных округов Москвы.

## Уникальность проекта

Первый в своем роде проект для столицы России позволил эффективно решить проблемы, вызванные частым движением грузового транспорта на улицах города. Жители зон, выбранных для запуска проекта, по достоинству оценивают его вклад в повышение безопасности и снижение шумового загрязнения на улицах города.

## Эффект от реализации проекта

Проект призван улучшить экологическую ситуацию в Москве и повысить безопасность дорожного движения. Его поддерживают более 90% жителей округов, где действует грузовой каркас.

**12%**

Доля респондентов в Москве, отметивших проект

**22%**

Сокращение количества грузовых автомобилей на улицах, где действует грузовой каркас

**10%**

Снижение шумового загрязнения на улицах, где был внедрен грузовой каркас

**61%**

Сокращение количества наездов грузовиков на пешеходов на улицах, где был внедрен грузовой каркас



Для грузовых автотранспортных средств разрешенной максимальной массой более 12 тонн движение в пределах территории города разрешено с 22:00 до 6:00

# Арки Wood Lane в Лондоне

Транспортно-ориентированное развитие

## Описание проекта

В рамках проекта, поддержанного советом района Хаммерсмит и Фулем, в арках железнодорожной эстакады возле станции метро Wood Lane будут устроены магазины, галереи и общественные пространства. На первом этапе планируется задействовать 13 из 19 арок. Они отведены для торговли, а остальные шесть арок будут использованы для обустройства пешеходных маршрутов, велосипедных парковок и складских помещений.

Зона арок является пешеходной; въезд машин в нее запрещен, но в расположенному неподалеку торговом центре Westfield London есть парковка. Арки обеспечивают удобный доступ к лондонской сети велосипедных маршрутов. Проект предусматривает 66 безопасных участков для велосипедистов – как для персонала, так и для посетителей.

## Уникальность проекта

Проект направлен на трансформацию неиспользуемых пространств транспортной

инфраструктуры. Он затронет не только предприятия торговли, но и жителей города, у которых появятся пешеходные маршруты и участки для велосипедных прогулок.

## Эффект от реализации проекта

Область оптимизации района Уайт-Сити охватывает пять главных объектов, образующих целый ряд жилых, офисных, торговых и общественных пространств высочайшего качества.

На момент начала проекта указанные арки под Кольцевой линией метро и линией «Хаммерсмит-энд-Сити», построенные в 1860-х гг., были недоступны для посетителей: в них лежали обломки камней, различные отходы и мусор. Когда проект будет полностью реализован, в районе появятся 2,3 млн кв. футов торговых площадей, 2,2 млн кв. футов офисных площадей и 5 тыс. новых домов.

**6%**

Доля респондентов в Лондоне, отметивших проект

**66**

Количество участков для велосипедистов в проекте Wood Lane

**2,3 млн кв. футов**

Новые торговые площади

**2,2 млн кв. футов**

Новые офисные площади

**5 тыс.**

Количество жилых домов, запланированных в рамках проекта



На территории около станции метро Wood Lane организованы магазины, галереи и общественные пространства





Детальные профили  
городов – лидеров  
рейтинга

# Сингапур

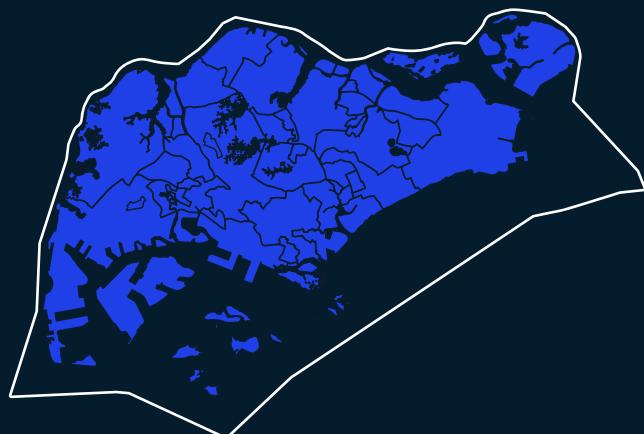
## Общая информация

— Официальные границы города

— Исследуемая территория

# 697 км<sup>2</sup>

Площадь исследованной территории



### 5,7 млн

Население города

### 96 000 долл. США

ВРП на душу населения, по ППП

### 8200 чел. на кв. км

Плотность населения

### 110

Количество автомобилей на 1 тыс. чел.

## Общественный транспорт

### 91%

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

### 89%

Доля жителей, удовлетворенных изменениями

## Личный транспорт

### 81%

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

### 86%

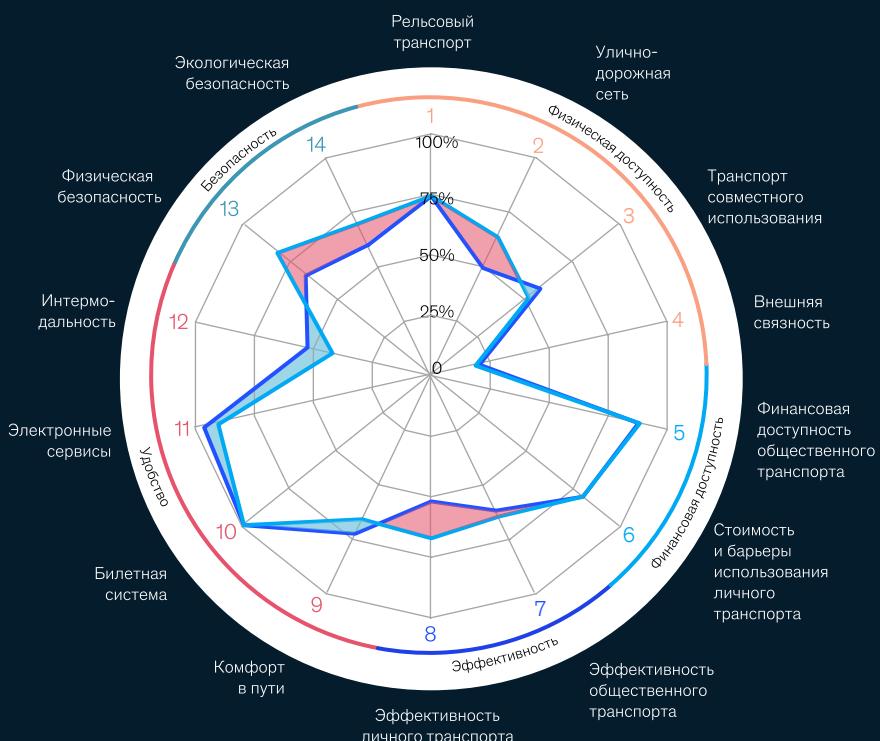
Доля жителей, удовлетворенных изменениями

## Объективные результаты по сравнимым показателям

(Оценка от 0% до 100%)

— Объективные показатели (2021 г.)

— Объективные показатели (2018 г.)



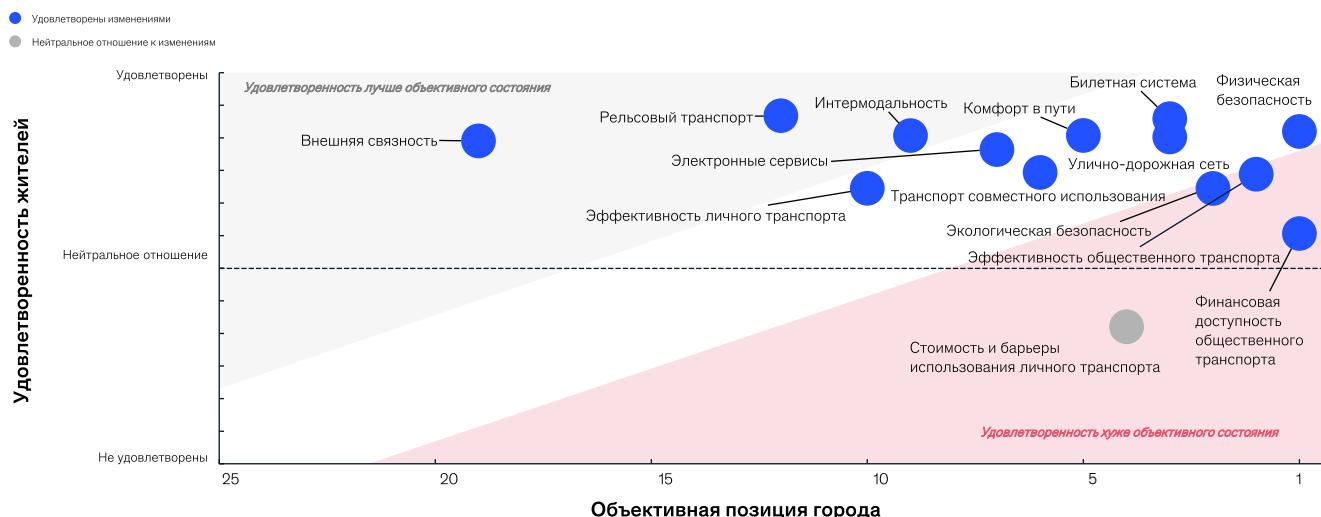
## Изменения

(По сравнению с 2018 г.)

Сингапур возглавляет рейтинги по многим позициям, однако на некоторых направлениях другие города уже сравнялись с ним, а в некоторых случаях и обогнали его

- Удобство.** Оценки улучшились по всем направлениям. Например, с внедрением единой общегородской системы навигации и облегчением пересадок между станциями метро и автобусными остановками вырос уровень развития интермодальности
- Физическая доступность.** Повысился уровень доступности транспорта совместного использования, однако рост протяженности велосипедных дорожек происходил медленнее, чем в других городах
- Эффективность.** Выросли число дорожных пробок и затраты времени на поездки с использованием частного транспорта
- Безопасность.** Показатели улучшились, однако в ряде других городов отмечен, например, более быстрый рост доли электромобилей

## Разрывы между объективным состоянием и восприятием жителей

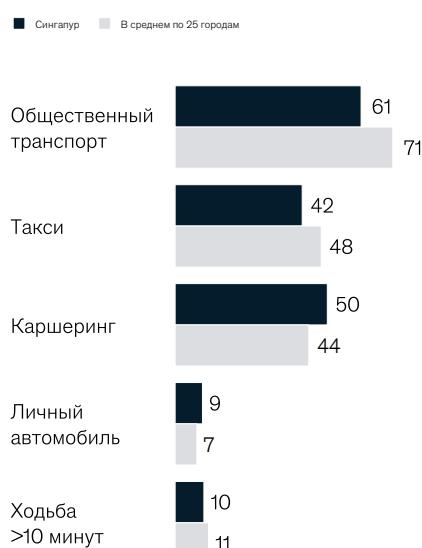


## Ключевые реализованные проекты

Название проекта	Ключевые факты	Доля респондентов, отметивших проект, %
 ТПУ Бидадари	Первая подземная пересадочная автобусная станция с кондиционированием воздуха	70%
 ТПУ Чоа Чу Канг	Развязка открыта в декабре 2018 г.; стоимость проекта: 28,2 млн сингапурских долларов	25%
 Развязка СТЕ/TPE/SLE	Проект завершен в мае 2018 г.; предполагает соединение 4 эстакад. Стоимость проекта: 75 млн сингапурских долларов	24%

## Влияние пандемии COVID-19 на восприятие риска и мобильность

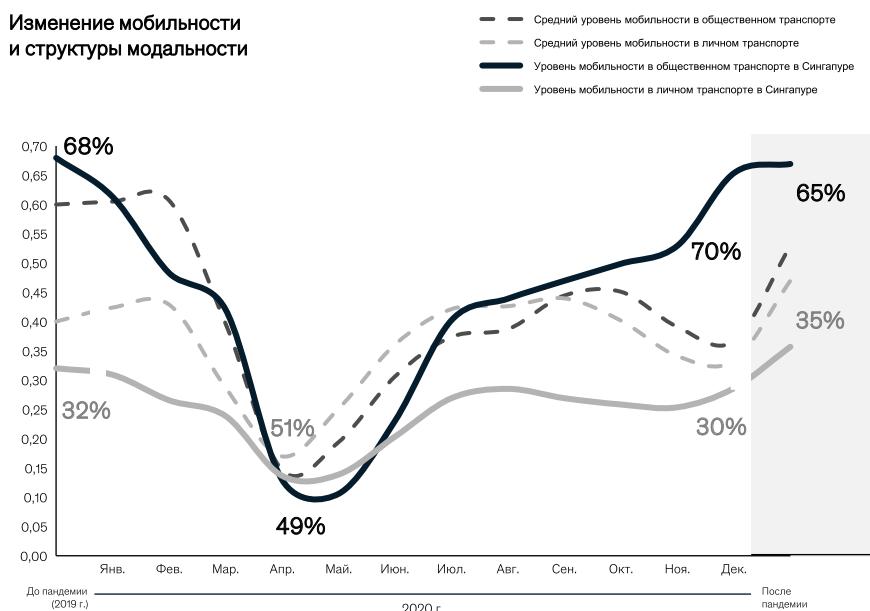
### Восприятие риска заражения COVID-19 по видам транспорта



56%

Заметность мер по противодействию COVID-19 в общественном транспорте

### Изменение мобильности и структуры модальности



+3 п. п.

Рост индекса мобильности после пандемии относительно 2019 г.

+3 п. п.

Рост доли личного транспорта в структуре модальности после пандемии относительно 2019 г.

# Пекин

## Общая информация

— Официальные границы города    — Исследуемая территория

**1361 км<sup>2</sup>**

Площадь исследованной территории



**18,7 млн**

Население города

**38 900 долл. США**

ВРП на душу населения, по ППП

**13 700 чел. на кв. км**

Плотность населения

**305**

Количество автомобилей на 1 тыс. чел.

### Общественный транспорт

**93%**

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

**98%**

Доля жителей, удовлетворенных изменениями

### Личный транспорт

**85%**

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

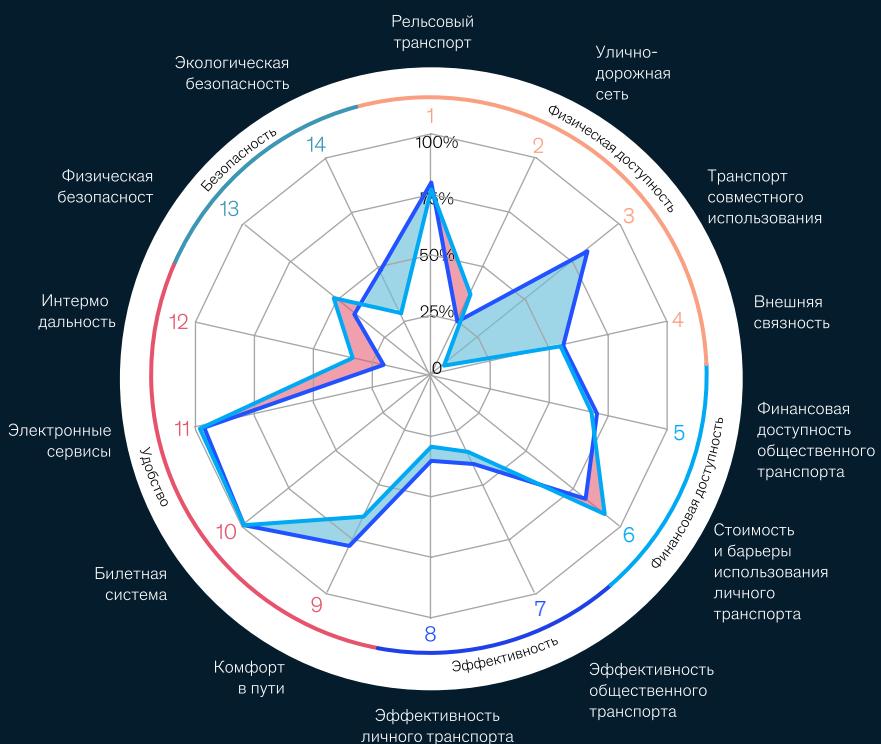
**94%**

Доля жителей, удовлетворенных изменениями

## Объективные результаты по сравнимым показателям

(Оценка от 0% до 100%)

— Объективные показатели (2021 г.)    — Объективные показатели (2018 г.)



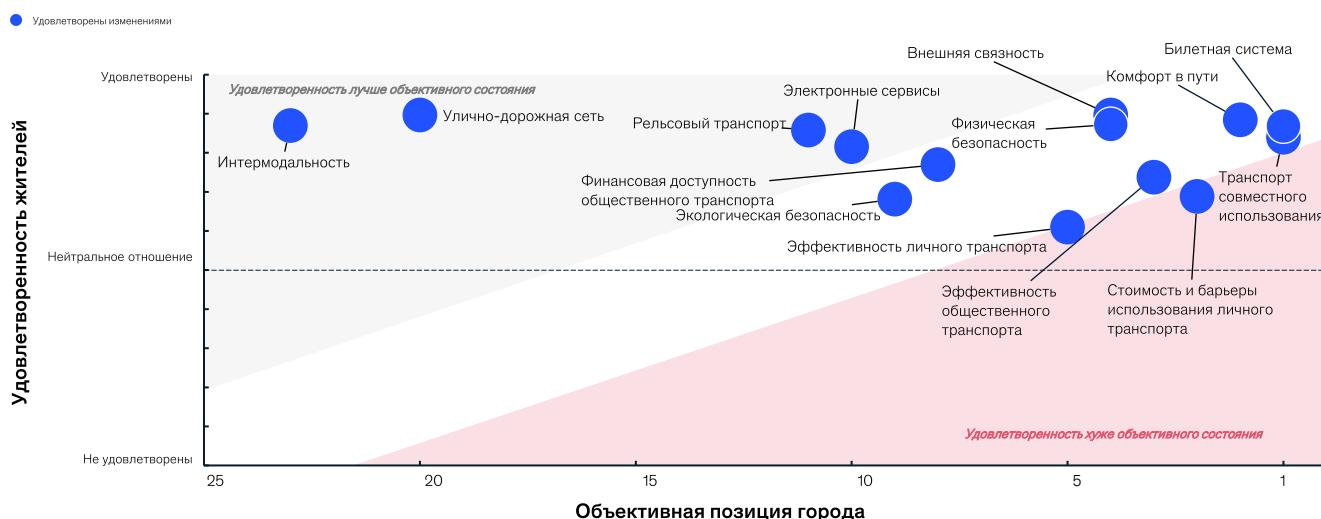
## Изменения

(По сравнению с 2018 г.)

Положение дел в Пекине существенно улучшилось по целому ряду позиций, что вывело его в лидеры по некоторым аспектам перевозок

- Физическая доступность.** Многократно повысился уровень физической доступности транспорта совместного использования, особенно каршеринга
- Финансовая доступность.** Снижение рейтинга финансовой доступности личного транспорта в силу опережающего роста уровня доходов по сравнению с платой за парковку
- Удобство.** Заметные изменения в уровне комфорта в пути в связи с ростом доли автобусов, приспособленных для использования людьми на инвалидных колясках; при этом сохраняется потенциал дальнейшего сокращения расстояния от станций метро до автобусных остановок
- Безопасность.** Каких-либо значительных улучшений в сфере безопасности дорожного движения не отмечено; при этом вырос уровень экологической безопасности в связи с внедрением более строгих экологических стандартов и существенного роста доли электромобилей в общем числе транспортных средств

## Разрывы между объективным состоянием и восприятием жителей

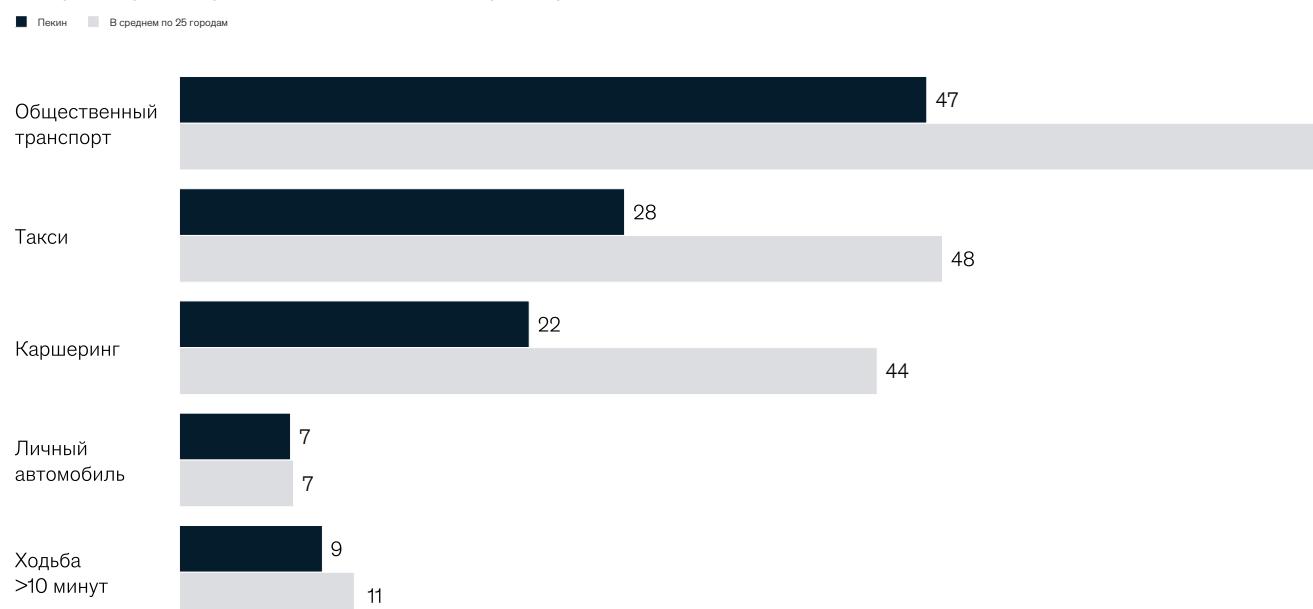


## Ключевые реализованные проекты

Название проекта	Ключевые факты	Доля респондентов, отметивших проект, %
 Оплата проезда при помощи QR кода	Количество пользователей системы: 12 млн чел.	38%
 Умная парковочная система	Доступна информация о 120 тыс. парковочных местах	37%
 Организация велодорожек	Расширение велосипедной дорожки на юг до Сичжимэня	31%

## Влияние пандемии COVID-19 на восприятие риска и мобильность

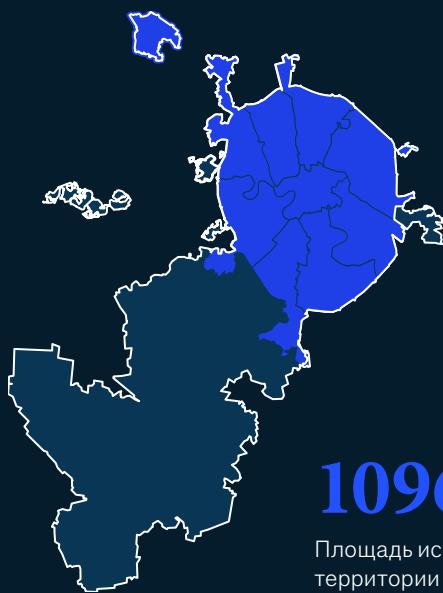
### Восприятие риска заражения COVID-19 по видам транспорта



# Москва

## Общая информация

— Официальные границы города    — Исследуемая территория



**12,7 млн**

Население  
города

**11 600 чел.  
на кв. км**

Плотность  
населения

**85 500  
долл. США**

ВРП на душу населения,  
по ППП

**325**

Количество автомобилей  
на 1 тыс. чел.

### Общественный транспорт

**74%**

Доля жителей,  
удовлетворенных текущей  
ситуацией

**80%**

Доля жителей,  
удовлетворенных  
изменениями

### Личный транспорт

**56%**

Доля жителей,  
удовлетворенных текущей  
ситуацией

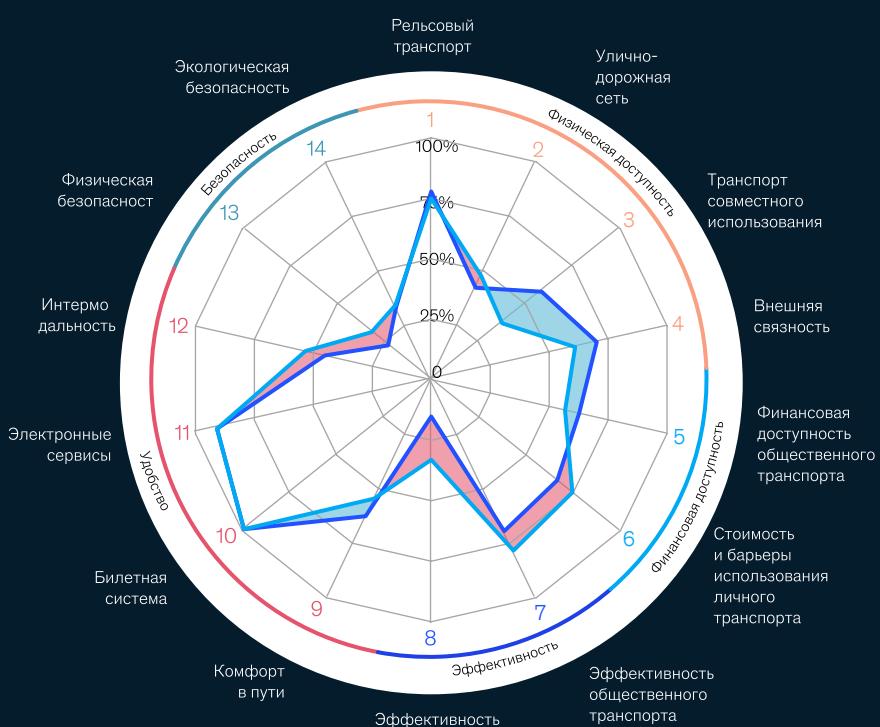
**69%**

Доля жителей,  
удовлетворенных  
изменениями

## Объективные результаты по сравнимым показателям

(Оценка от 0% до 100%)

— Объективные показатели (2021 г.)    — Объективные показатели (2018 г.)

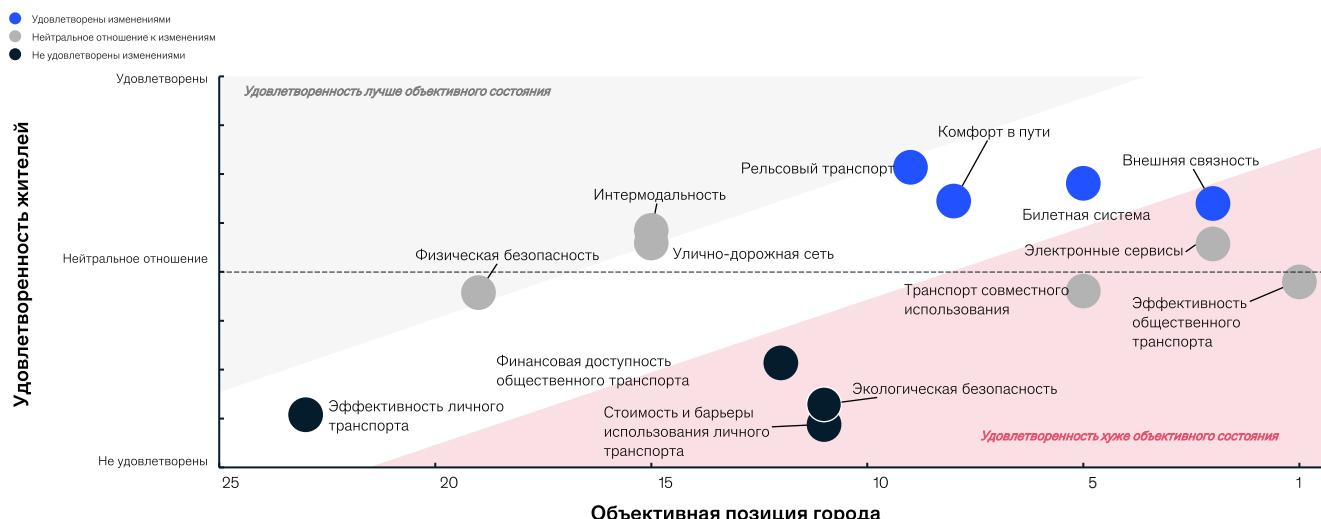


## Изменения (по сравнению с 2018 г.)

Положение дел в Москве по большинству позиций улучшилось, и она вышла на первое место по показателю эффективности; при этом некоторые рейтинги снижаются по мере того, как ее догоняют остальные города

- **Физическая доступность.** Развитие метрополитена вкупе с быстрым ростом проката велосипедов и каршеринга
- **Эффективность.** Ведущие позиции по средней скорости движения общественного транспорта и доле выделенных автобусных полос; среднее время ожидания автобуса выше, чем в некоторых других городах. В тоже время в начале 2021 г. зарегистрирован один из самых высоких показателей по уровню загруженности дорог
- **Финансовая доступность.** Общественный транспорт стал более доступным; при этом рост стоимости парковки отстает от повышения уровня среднего дохода, и не реализуются меры по управлению спросом на автомобили (например, введение платы за въезд или ограничений на использование старых автомобилей, загрязняющих окружающую среду)
- **Удобство.** Уровень комфорта в пути повышается по мере ввода в эксплуатацию нового подвижного состава и внедрения передовых билетных систем и электронных сервисов; уровень интермодальности растет несколько медленнее, чем в других городах
- **Безопасность.** Несмотря на улучшение показателей, оценка снизилась на фоне быстрого улучшения в других городах

## Разрывы между объективным состоянием и восприятием жителей

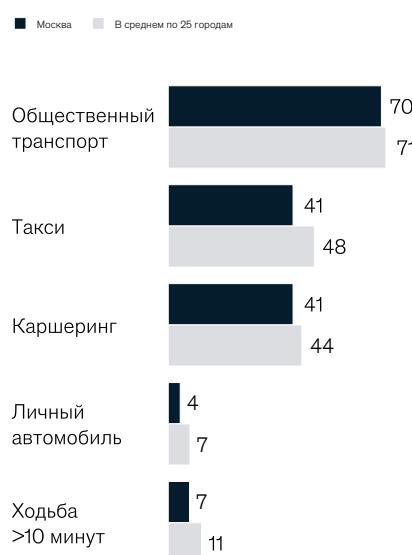


## Ключевые реализованные проекты

Название проекта	Ключевые факты	Доля респондентов, отметивших проект, %
 Бестурникетная система оплаты	Бестурникетная система в наземном транспорте позволяет экономить до 25% времени	<b>39%</b>
 Запуск МЦД-1 и МЦД-2	Общая протяженность 132 км, 60 станций	<b>38%</b>
 Внедрение электробусов	Отсутствие выбросов в атмосферу, на 30%тише автобусов	<b>31%</b>

## Влияние пандемии COVID-19 на восприятие риска и мобильность

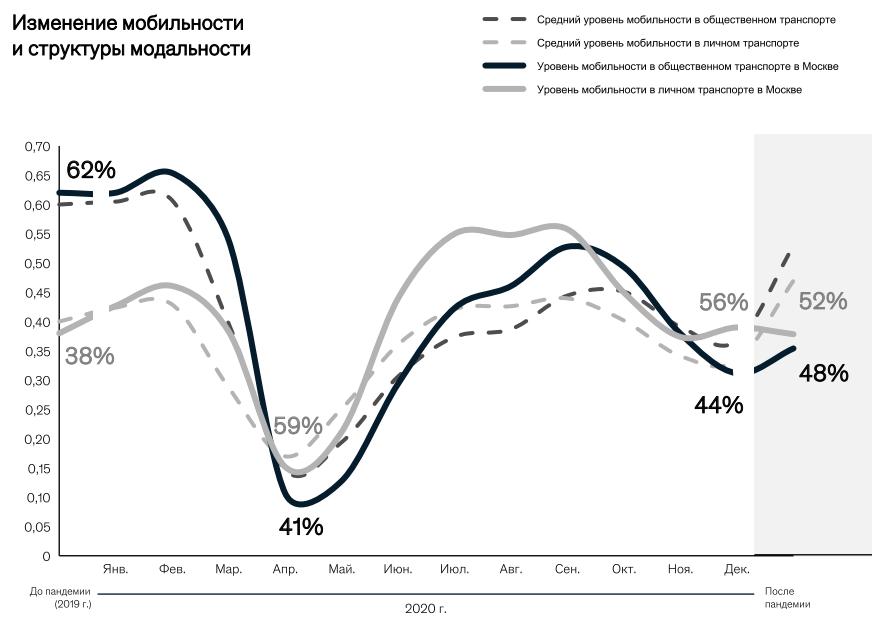
### Восприятие риска заражения COVID-19 по видам транспорта



**47%**

Заметность мер по противодействию COVID-19 в общественном транспорте

### Изменение мобильности и структуры модальности



**-27 п. п.**

Рост индекса мобильности после пандемии относительно 2019 г.

**+14 п. п.**

Рост доли личного транспорта в структуре модальности после пандемии относительно 2019 г.

# Гонконг

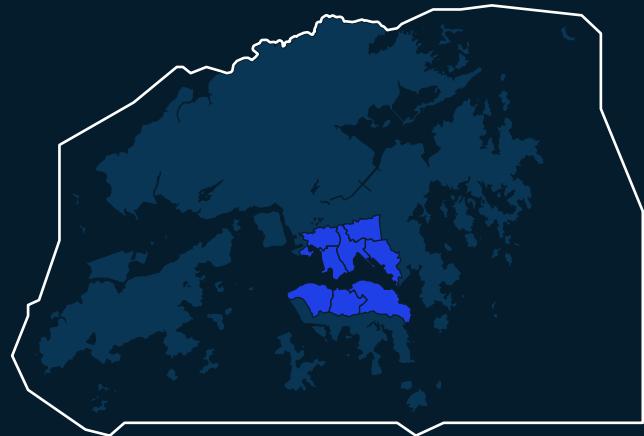
## Общая информация

— Официальные границы города

— Исследуемая территория

# 90 км<sup>2</sup>

Площадь исследованной территории



### 7,5 млн

Население города

### 83 400 чел. на кв. км

Плотность населения

### 63 300 долл. США

ВРП на душу населения, по ППП

### 100

Количество автомобилей на 1 тыс. чел.

### Общественный транспорт

#### 86%

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

#### 88%

Доля жителей, удовлетворенных изменениями

### Личный транспорт

#### 78%

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

#### 85%

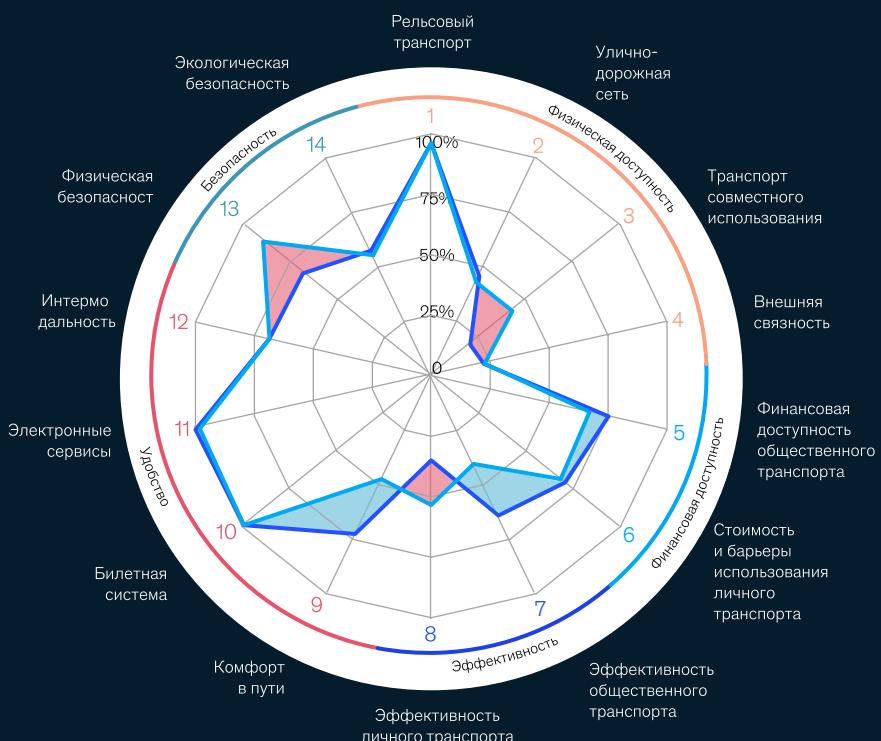
Доля жителей, удовлетворенных изменениями

## Объективные результаты по сравнимым показателям

(Оценка от 0% до 100%)

— Объективные показатели (2021 г.)

— Объективные показатели (2018 г.)



## Изменения

(По сравнению с 2018 г.)

Гонконг сохранил сильные позиции, зафиксированные по результатам прошлой оценки, улучшив показатели по эффективности, удобству и финансовой доступности; при этом по ряду направлений рейтинги несколько снизились из-за мощного роста, продемонстрированного другими городами

- Физическая доступность.** Доступность велосипедов и каршеринга в других городах растет более быстрыми темпами
- Финансовая доступность.** Уровень финансовой доступности общественного транспорта повысился, поскольку плата за проезд растет медленнее, чем уровень доходов населения
- Эффективность.** Зарегистрировано значительное повышение скорости движения общественного транспорта на фоне роста числа пробок при перемещении на личном транспорте
- Удобство.** В результате обновления автобусного парка отмечен рост уровня комфорта в пути
- Безопасность.** Несмотря на улучшение показателей безопасности, общий рейтинг снижается по мере того, как другие города быстро догоняют лидеров в сфере дорожной безопасности

## Разрывы между объективным состоянием и восприятием жителей

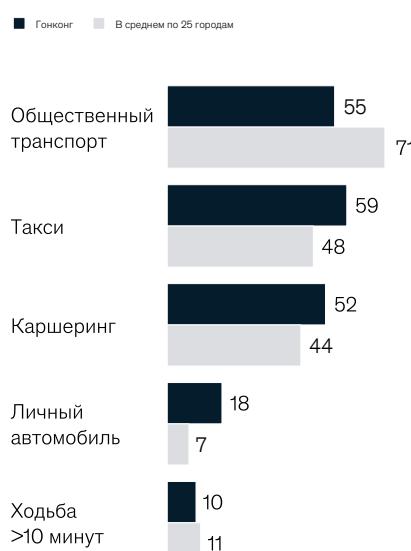


## Ключевые реализованные проекты

Название проекта	Ключевые факты	Доля респондентов, отметивших проект, %
 Тоннель Тюн-Мун – Чек Лап	Общая протяженность – 5,5 км; глубина – 50 м	33%
 Пункт Ляньтан (Хун Юэнь Вай)	Пограничный контрольный пункт, расчетная нагрузка – 30 000 поездок в день	29%
 Линия Туен-Ма	Расчетная нагрузка – 70–80 тыс. пассажиров в день, позволит снизить нагрузку на Восточную железнодорожную линию	26%

## Влияние пандемии COVID-19 на восприятие риска и мобильность

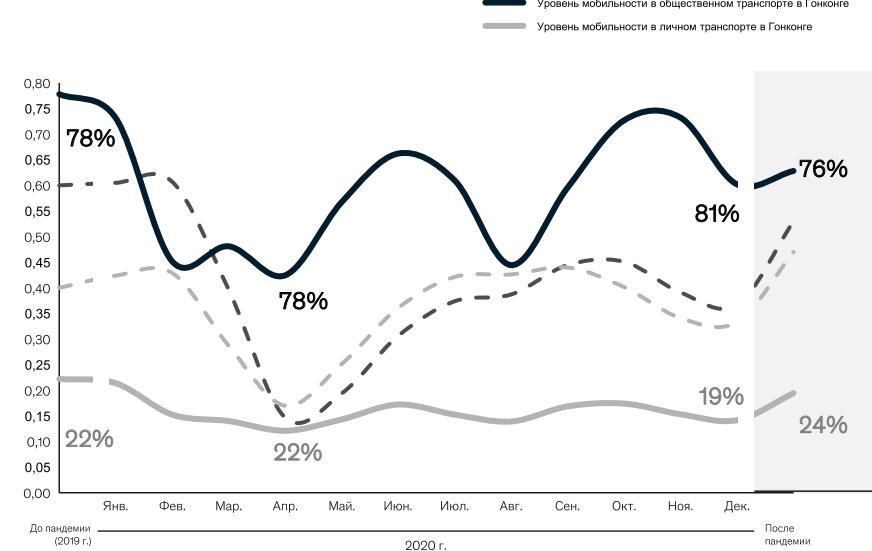
### Восприятие риска заражения COVID-19 по видам транспорта



35%

Заметность мер по противодействию COVID-19 в общественном транспорте

### Изменение мобильности и структуры модальности



-18 п. п.

Рост индекса мобильности после пандемии относительно 2019 г.

+2 п. п.

Рост доли личного транспорта в структуре модальности после пандемии относительно 2019 г.

# ШЭНЬЧЖЕНЬ

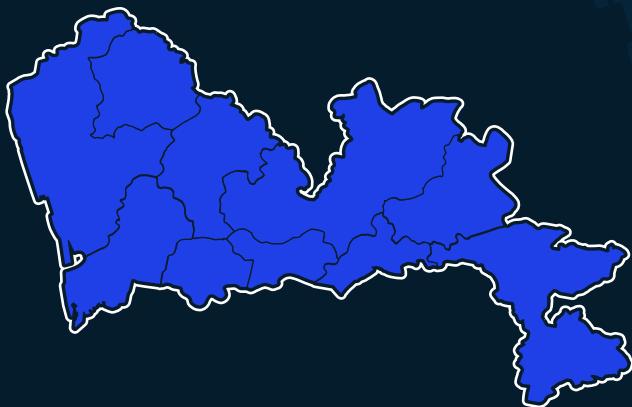
## Общая информация

— Официальные границы города

— Исследуемая территория

**1919 км<sup>2</sup>**

Площадь исследованной территории



**13,4 млн**

Население города

**51 100 долл. США**

ВРП на душу населения, по ППП

**70 000 чел. на кв. км**

Плотность населения

**260**

Количество автомобилей на 1 тыс. чел.

### Общественный транспорт

**94%**

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

**98%**

Доля жителей, удовлетворенных изменениями

### Личный транспорт

**87%**

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

**93%**

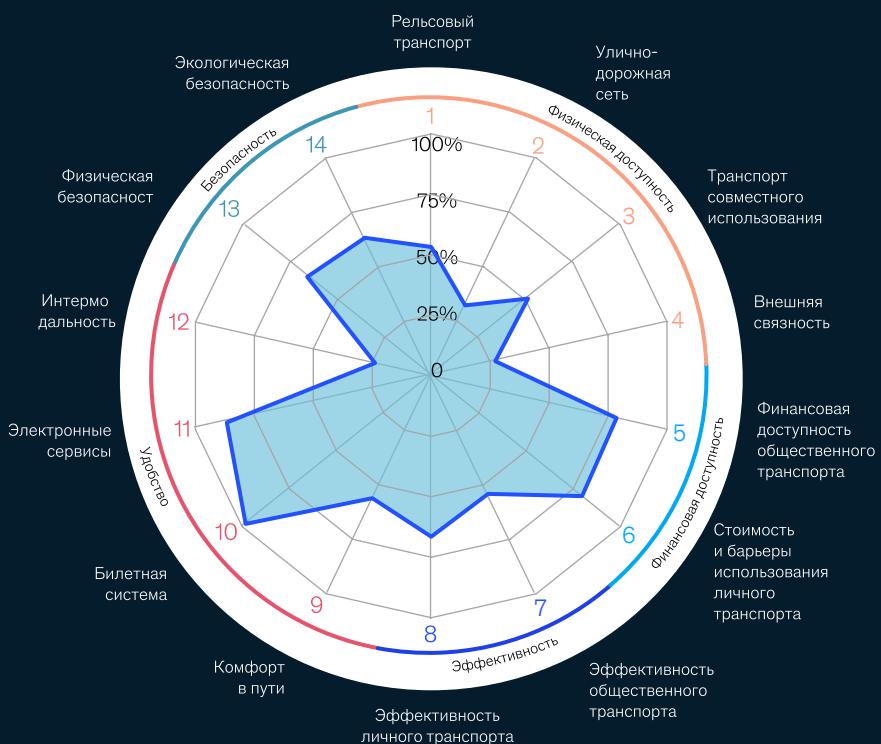
Доля жителей, удовлетворенных изменениями

## Объективные результаты по сравнимым показателям

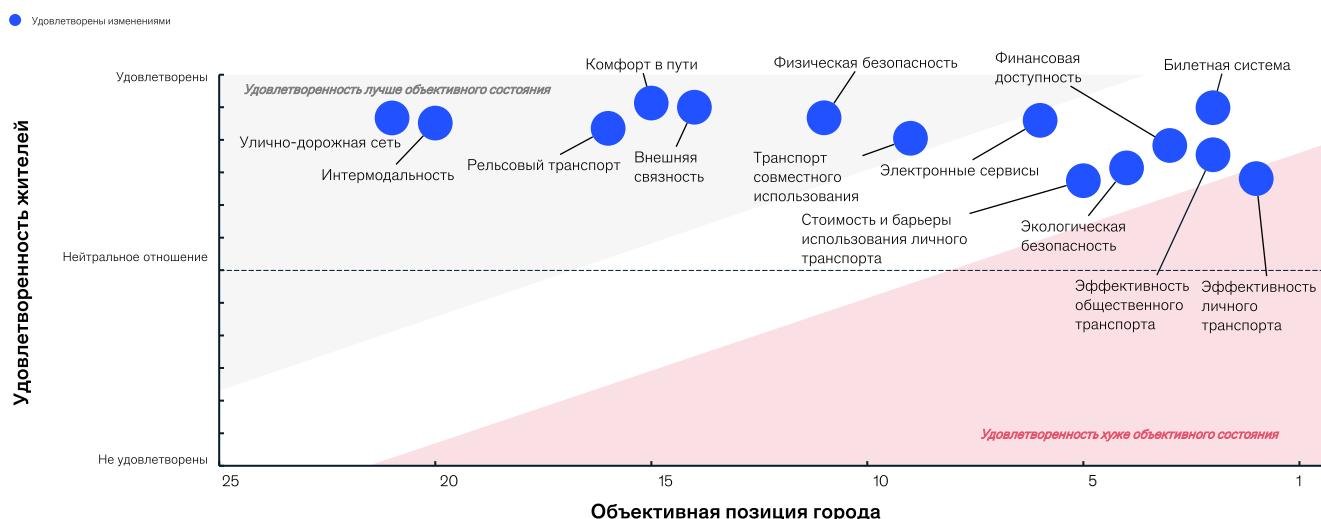
(Оценка от 0% до 100%)

— Объективные показатели (2021 г.)

— Объективные показатели (2018 г.)



## Разрывы между объективным состоянием и восприятием жителей

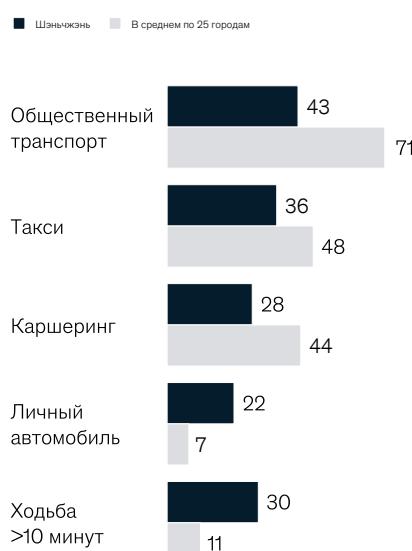


## Ключевые реализованные проекты

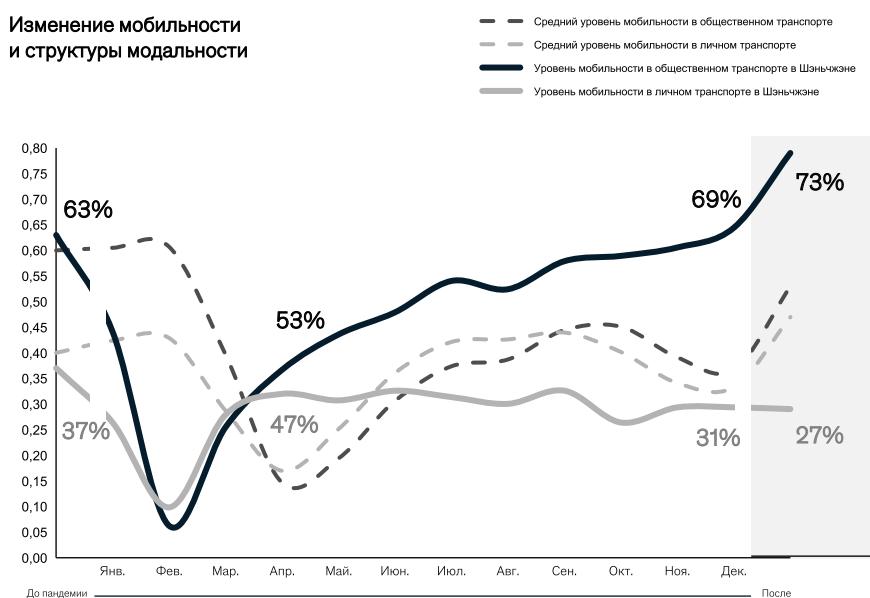
Название проекта	Ключевые факты	Доля респондентов, отметивших проект, %
 Электробусы	Все автобусы заменены на электробусы (всего более 16 тыс. автобусов)	40%
 Оплата проезда при помощи QR-кода	Система запущена в 2018 г.; охват – более 6 тыс. автобусов	37%
 Организация велодорожек	За последние три года построено более 800 км велодорожек	34%

## Влияние пандемии COVID-19 на восприятие риска и мобильность

### Восприятие риска заражения COVID-19 по видам транспорта



### Изменение мобильности и структуры модальности



78%

Заметность мер по противодействию COVID-19 в общественном транспорте

+8 п. п.

Рост индекса мобильности после пандемии относительно 2019 г.

-10 п.п.

Рост доли личного транспорта в структуре модальности после пандемии относительно 2019 г.

# Шанхай

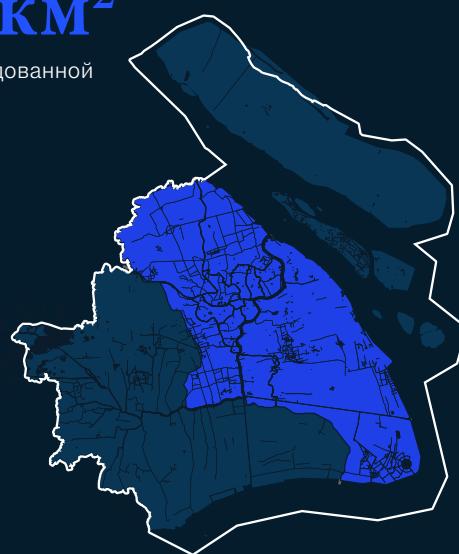
## Общая информация

— Официальные границы города

— Исследуемая территория

**2758 км<sup>2</sup>**

Площадь исследованной территории



**36 600  
долл. США**

ВРП на душу населения, по ППП

**171**

Количество автомобилей на 1 тыс. чел.

**24,3 млн**

Население города

**8800 чел.  
на кв. км**

Плотность населения

Общественный транспорт

**94%**

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

**98%**

Доля жителей, удовлетворенных изменениями

Личный транспорт

**87%**

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

**93%**

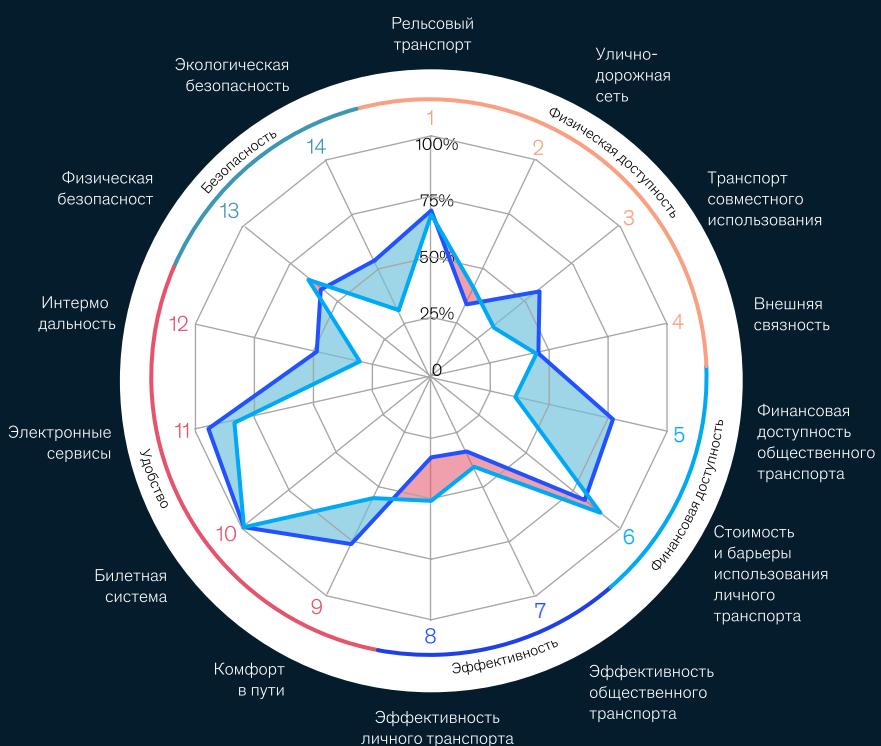
Доля жителей, удовлетворенных изменениями

## Объективные результаты по сравнимым показателям

(Оценка от 0% до 100%)

— Объективные показатели (2021 г.)

— Объективные показатели (2018 г.)



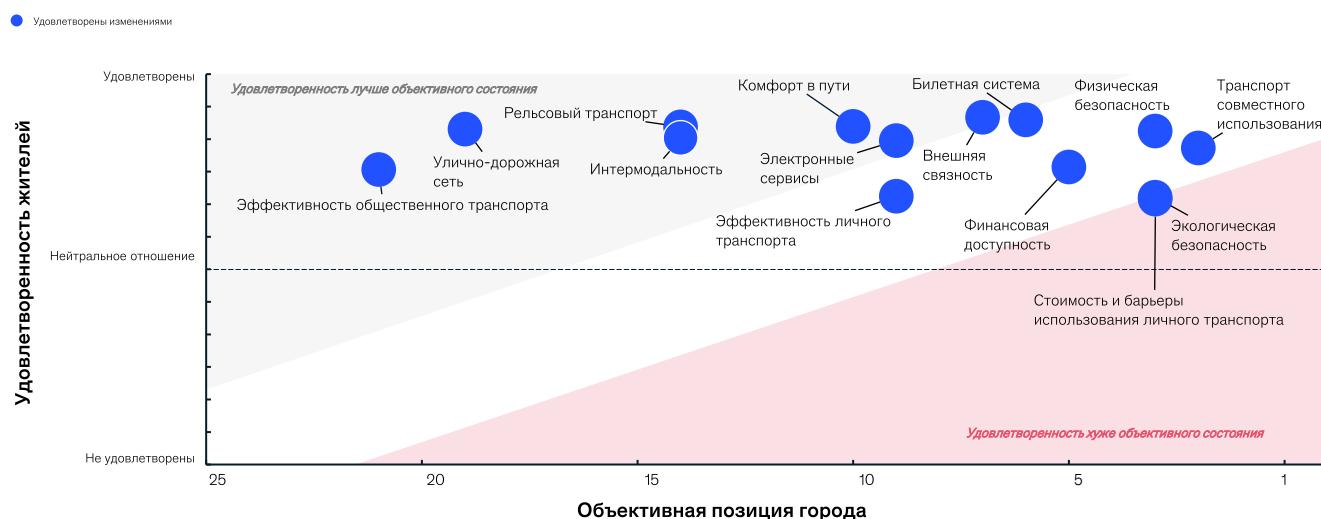
## Изменения

(По сравнению с 2018 г.)

Шанхай добился значительных успехов на всех направлениях, однако растет и число пробок, в которые автолюбители попадают при перемещении на личных автомобилях

- **Физическая доступность.** Резкий рост доступности услуг каршеринга
- **Финансовая доступность.** Уровень финансовой доступности общественного транспорта повысился, поскольку плата за проезд растет медленнее, чем уровень доходов населения
- **Эффективность.** Число пробок при перемещении на личном транспорте увеличилось, что привело к снижению средней скорости движения автомобилей в часы пик
- **Удобство.** Модernизация парка общественного транспорта вкупе с повышением уровня интермодальности в результате внедрения единой общегородской системы навигации
- **Безопасность.** Для новых автомобилей введены более строгие экологические требования, увеличилась доля электромобилей в общих продажах новых автотранспортных средств

## Разрывы между объективным состоянием и восприятием жителей

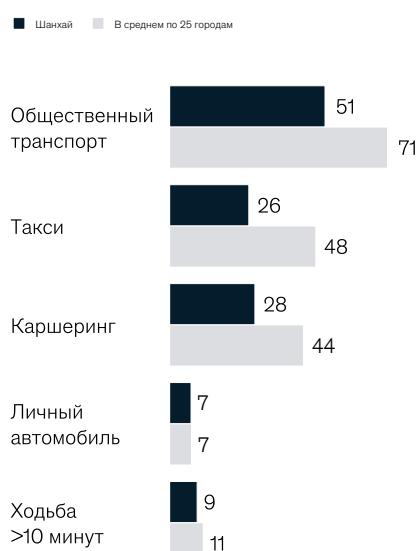


## Ключевые реализованные проекты

Название проекта	Ключевые факты	Доля респондентов, отметивших проект, %	
	Оплата проезда при помощи QR-кода	Доступна во всех автобусах Шанхая	67%
	Полностью автоматическое метро	Поезда метро управляются автоматически, без водителей. Доступно на линиях 10, 14, 15 и 18	40%
	Линия метро 13	В 2020 г. построено 3 перехода на линии 14, 15 и 18	37%

## Влияние пандемии COVID-19 на восприятие риска и мобильность

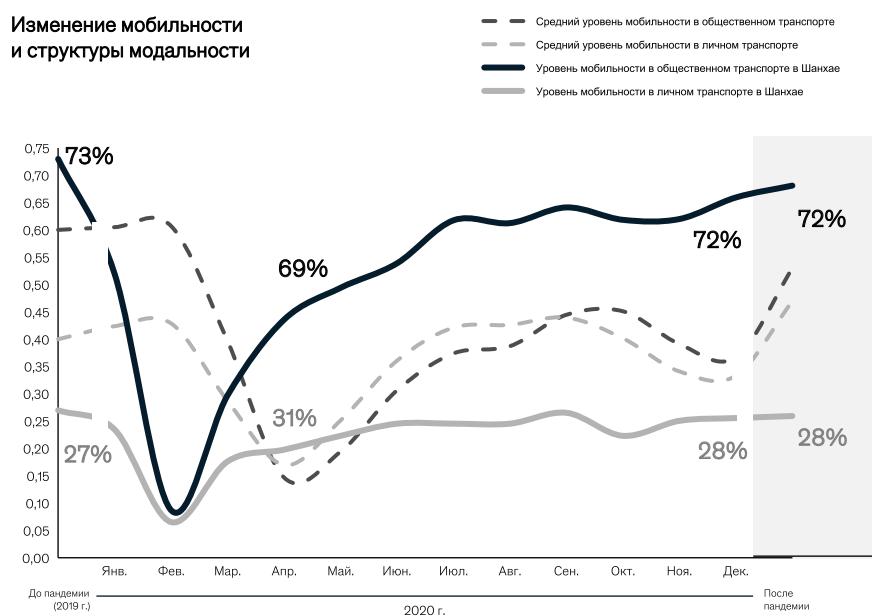
### Восприятие риска заражения COVID-19 по видам транспорта



72%

Заметность мер по противодействию COVID-19 в общественном транспорте

### Изменение мобильности и структуры модальности



-6 п. п.

Рост индекса мобильности после пандемии относительно 2019 г.

+1 п. п.

Рост доли личного транспорта в структуре модальности после пандемии относительно 2019 г.

# Лондон

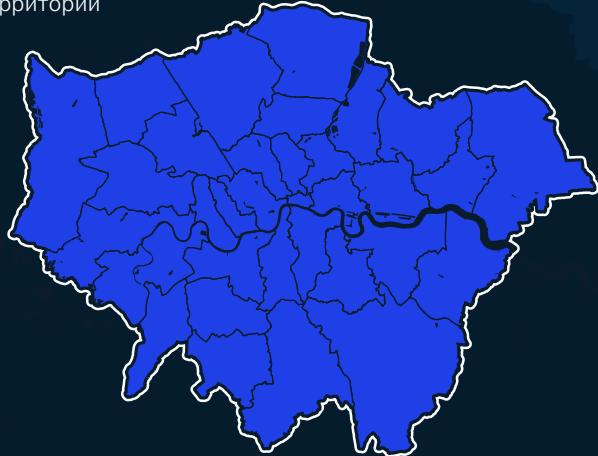
## Общая информация

— Официальные границы города

— Исследуемая территория

# 1607 км<sup>2</sup>

Площадь исследованной территории



### 8,96 млн

Население города

### 62 750 долл. США

ВРП на душу населения, по ППП

### 5600 чел. на кв. км

Плотность населения

### 348

Количество автомобилей на 1 тыс. чел.

### Общественный транспорт

#### 84%

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

#### 85%

Доля жителей, удовлетворенных изменениями

### Личный транспорт

#### 76%

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

#### 78%

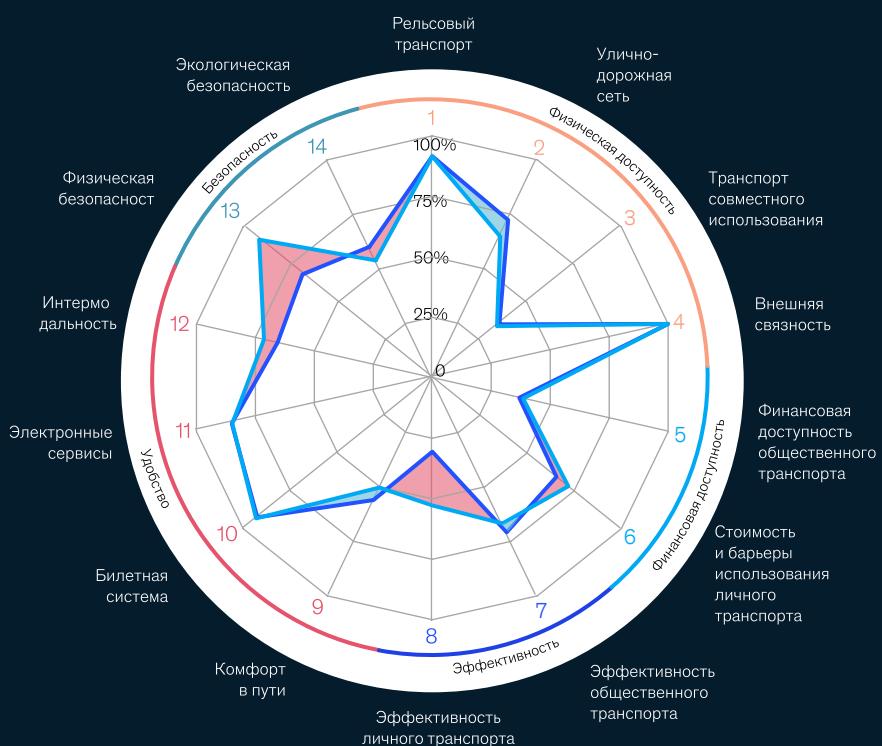
Доля жителей, удовлетворенных изменениями

## Объективные результаты по сравнимым показателям

(Оценка от 0% до 100%)

— Объективные показатели (2021 г.)

— Объективные показатели (2018 г.)



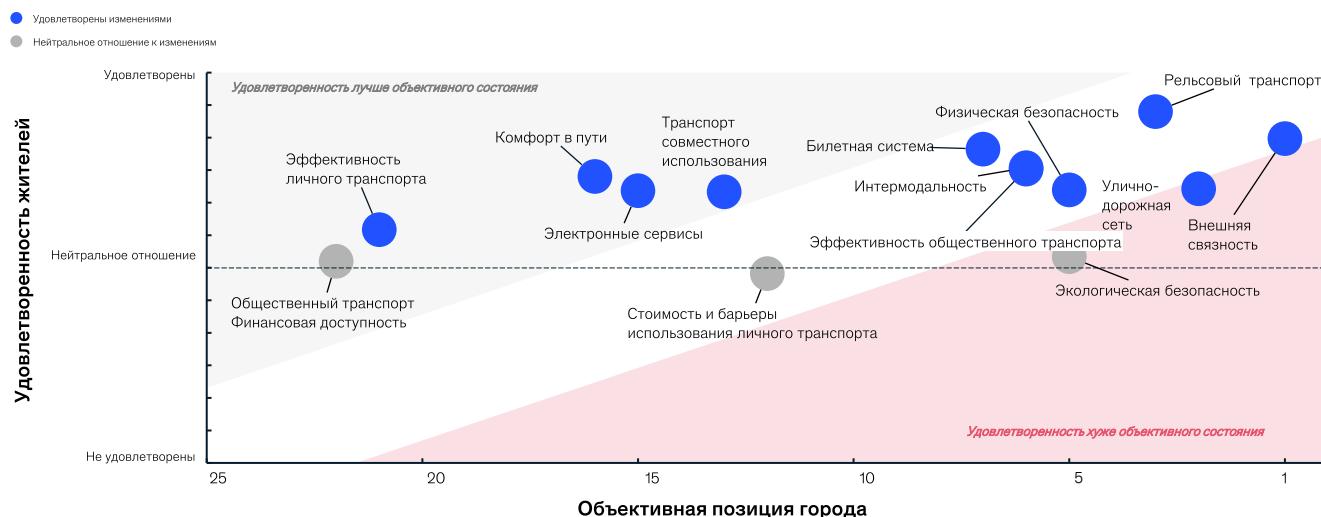
## Изменения

(По сравнению с 2018 г.)

Лондон сохраняет свои позиции среди городов с наиболее развитыми транспортными системами, однако, как и большинство других мегаполисов, страдает от роста числа пробок на дорогах

- **Физическая доступность.** Доля велодорожек в общей протяженности автомобильной дорожной сети увеличилась
- **Эффективность.** Время, затрачиваемое на поездку в часы пик, увеличилось из-за роста числа пробок на дорогах
- **Безопасность.** Несмотря на улучшение показателей безопасности, общий рейтинг снижается по мере того, как другие города быстро догоняют лидеров в сфере дорожной безопасности автотранспортных средств

## Разрывы между объективным состоянием и восприятием жителей

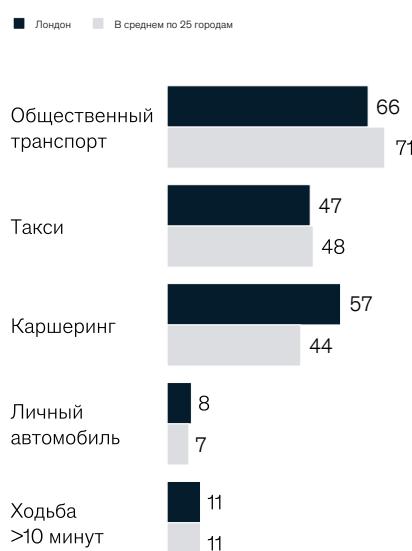


## Ключевые реализованные проекты

Название проекта	Ключевые факты	Доля респондентов, отметивших проект, %
Программа Streetspace for London	89 км новых велодорожек	32%
Публикация движения поездов в приложении TFL Go	Позволяет отслеживать движение метро, поездов и трамваев по маршруту	23%
Повышение стоимости парковки	Повышение стоимости парковки на 50% для дизельных ТС, приобретенных до 2015 г., если они не соответствуют текущим экологическим стандартам	19%

## Влияние пандемии COVID-19 на восприятие риска и мобильность

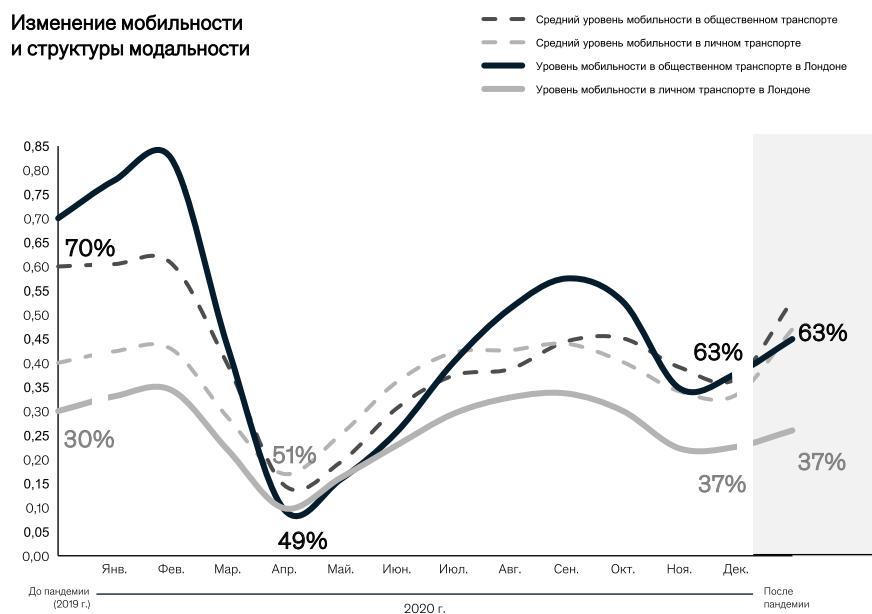
### Восприятие риска заражения COVID-19 по видам транспорта



37%

Заметность мер по противодействию COVID-19 в общественном транспорте

### Изменение мобильности и структуры модальности



-29 п. п.

Рост индекса мобильности после пандемии относительно 2019 г.

+7 п. п.

Рост доли личного транспорта в структуре модальности после пандемии относительно 2019 г.

# Сеул

## Общая информация

— Официальные границы города

— Исследуемая территория

**606 км<sup>2</sup>**

Площадь исследованной территории



**9,6 млн**

Население города

**15 900 чел. на кв. км**

Плотность населения

Общественный транспорт

**82%**

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

**89%**

Доля жителей, удовлетворенных изменениями

**51 000 долл. США**

ВРП на душу населения, по ППП

**308**

Количество автомобилей на 1 тыс. ч.ел.

Личный транспорт

**75%**

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

**87%**

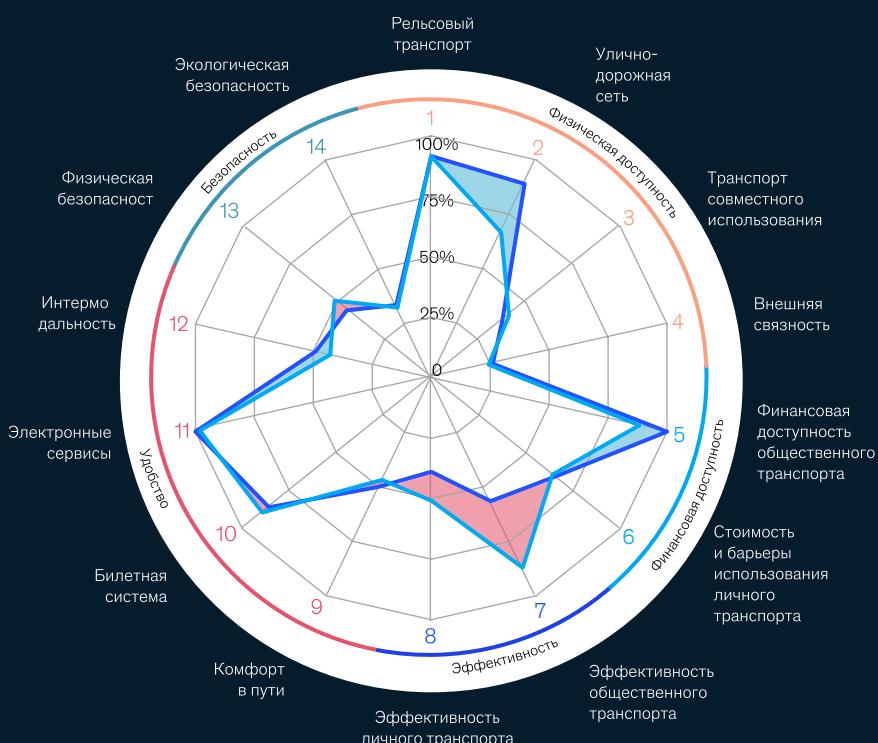
Доля жителей, удовлетворенных изменениями

## Объективные результаты по сравнимым показателям

(Оценка от 0% до 100%)

— Объективные показатели (2021 г.)

— Объективные показатели (2018 г.)



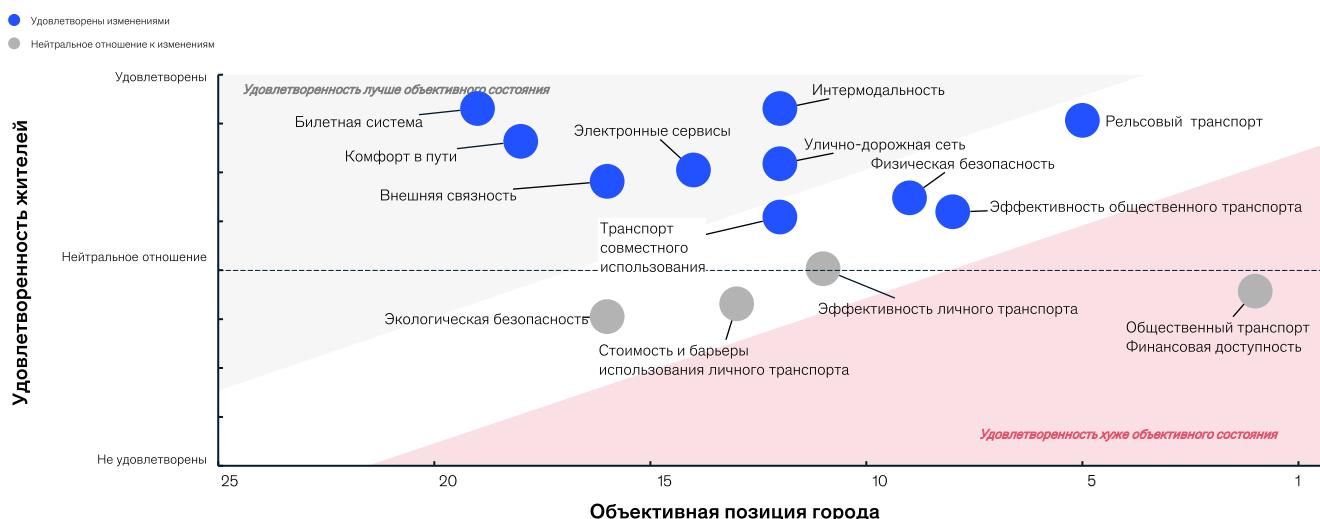
## Изменения

(По сравнению с 2018 г.)

Сеул сохраняет свои позиции среди городов с наиболее развитыми транспортными системами, однако, как и большинство других мегаполисов, страдает от роста числа пробок на дорогах

- Физическая доступность.** Повысился индекс качества дорожной инфраструктуры
- Финансовая доступность.** Уровень финансовой доступности общественного транспорта повысился, поскольку плата за проезд растет медленнее, чем уровень доходов населения
- Эффективность.** Более медленные темпы сокращения времени ожидания общественного транспорта и увеличения протяженности выделенных автобусных полос на фоне роста числа дорожных пробок при перемещении на личном транспорте
- Удобство.** Парк средств общественного транспорта обновляется быстрее в других городах. Отмечен рост уровня интермодальности за счет внедрения единой общегородской системы навигации
- Безопасность.** Для новых автомобилей введены более строгие экологические требования, увеличилась доля электромобилей в общих продажах новых автотранспортных средств

## Разрывы между объективным состоянием и восприятием жителей



## Ключевые реализованные проекты

Название проекта	Ключевые факты	Доля респондентов, отметивших проект, %	
	Приложение для общественного транспорта	Позволяет посмотреть загруженность общественного транспорта	30%
	Электровелосипеды в аренду	В 2019 г. открыто 2 новые станции аренды электрических велосипедов	29%
	Расширение линии Кёнги – Чунганг	Часть плана по расширению линии до станции Дорасан	26%

## Влияние пандемии COVID-19 на восприятие риска и мобильность

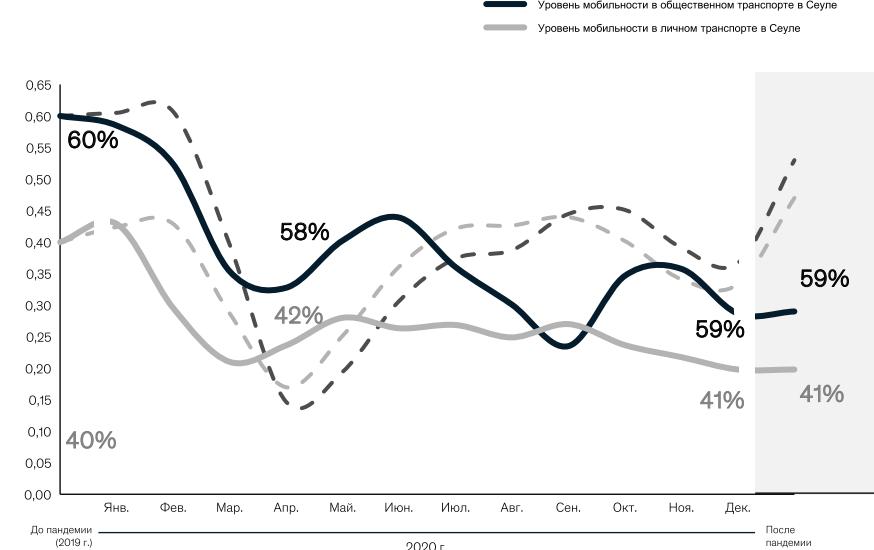
### Восприятие риска заражения COVID-19 по видам транспорта



50%

Заметность мер по противодействию COVID-19 в общественном транспорте

### Изменение мобильности и структуры модальности



-51 п. п.

Рост индекса мобильности после пандемии относительно 2019 г.

+1 п. п.

Рост доли личного транспорта в структуре модальности после пандемии относительно 2019 г.

# Париж

## Общая информация

— Официальные границы города      — Исследуемая территория

**762 км<sup>2</sup>**

Площадь исследованной территории



**7,06 млн**

Население города

**55 300 долл. США**

ВРП на душу населения, по ППП

**9300 чел. на кв. км**

Плотность населения

**344**  
Количество автомобилей на 1 тыс. чел.

### Общественный транспорт

**70%**

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

**81%**

Доля жителей, удовлетворенных изменениями

### Личный транспорт

**68%**

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

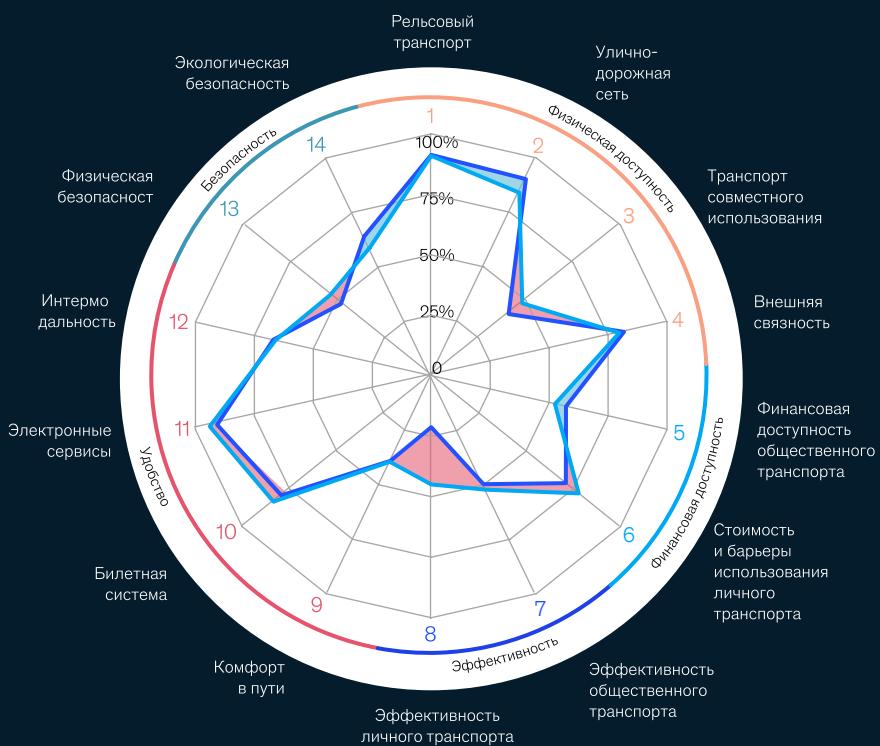
**75%**

Доля жителей, удовлетворенных изменениями

## Объективные результаты по сравнимым показателям

(Оценка от 0% до 100%)

— Объективные показатели (2021 г.)      — Объективные показатели (2018 г.)



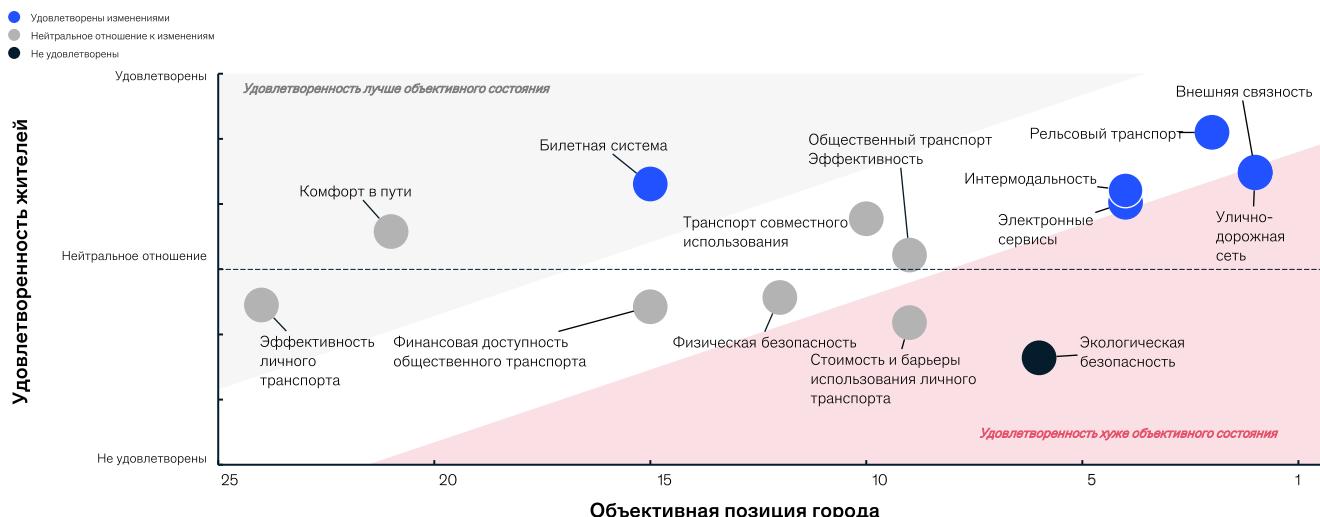
## Изменения

(По сравнению с 2018 г.)

Париж сохраняет свои позиции среди городов с наиболее развитыми транспортными системами, однако, как и большинство других мегаполисов, страдает от роста числа пробок на дорогах. В то же время другие города догоняют Париж по ряду параметров, что ведет к снижению его общего рейтинга.

- Физическая доступность.** Повышение уровня связанности объектов пешеходной инфраструктуры, сокращение парка автомобилей, используемых компаниями каршеринга
- Эффективность.** Число пробок при перемещении на личном транспорте выросло, что привело к сокращению средней скорости движения в часы пик

## Разрывы между объективным состоянием и восприятием жителей

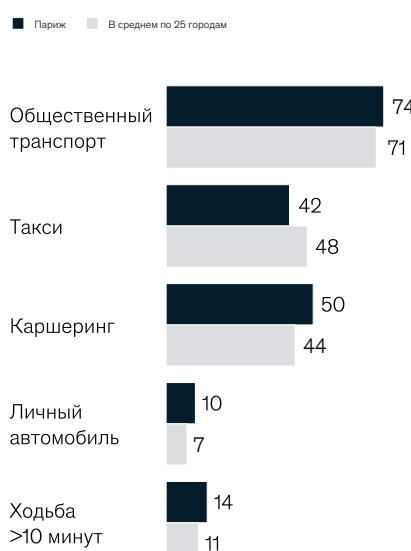


## Ключевые реализованные проекты

Название проекта	Ключевые факты	Доля респондентов, отметивших проект, %
	Пополнение карты Navigo со смартфона	24%
	Новые автономные поезда	20%
	Расширение велодорожек и пешеходных зон	19%

## Влияние пандемии COVID-19 на восприятие риска и мобильность

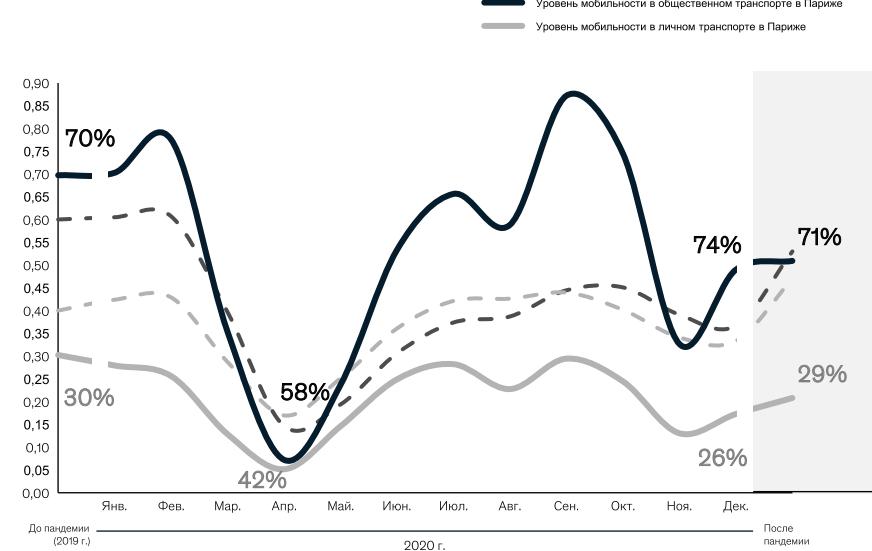
### Восприятие риска заражения COVID-19 по видам транспорта



21%

Заметность мер по противодействию COVID-19 в общественном транспорте

### Изменение мобильности и структуры модальности



-28 п. п.

Рост индекса мобильности после пандемии относительно 2019 г.

-1 п. п.

Рост доли личного транспорта в структуре модальности после пандемии относительно 2019 г.

# Токио

## Общая информация

— Официальные границы города    — Исследуемая территория



**9,6 млн**

Население города

**47 900 долл. США**

ВРП на душу населения, по ППП

**15 100 чел. на кв. км**

Плотность населения

**286**  
Количество автомобилей на 1 тыс. чел.

### Общественный транспорт

**79%**

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

**95%**

Доля жителей, удовлетворенных изменениями

### Личный транспорт

**74%**

Доля жителей, удовлетворенных текущей ситуацией

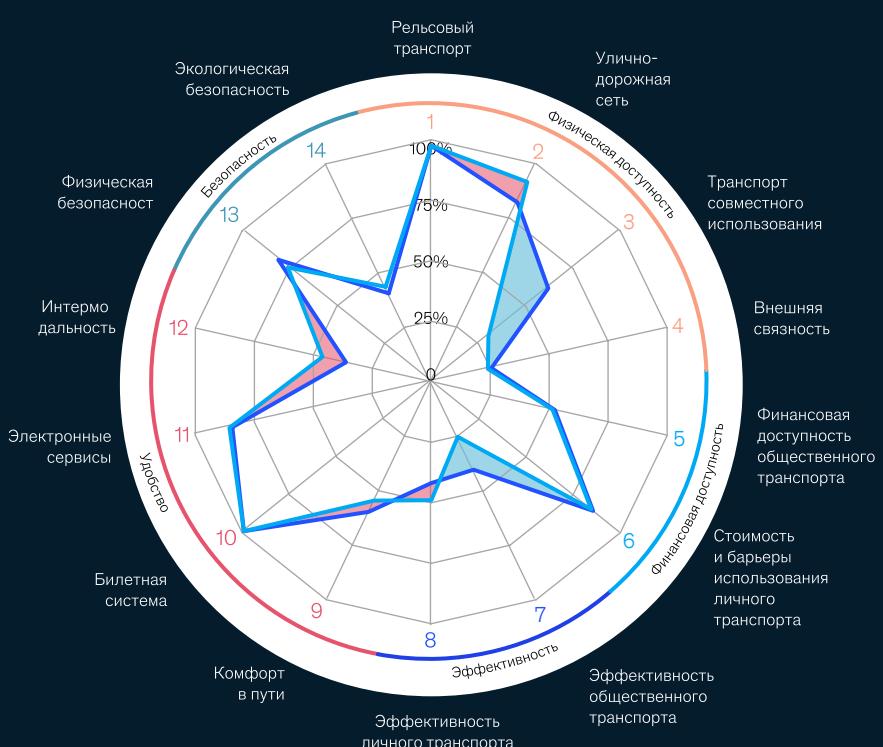
**95%**

Доля жителей, удовлетворенных изменениями

## Объективные результаты по сравнимым показателям

(Оценка от 0% до 100%)

— Объективные показатели (2021 г.)    — Объективные показатели (2018 г.)



## Изменения

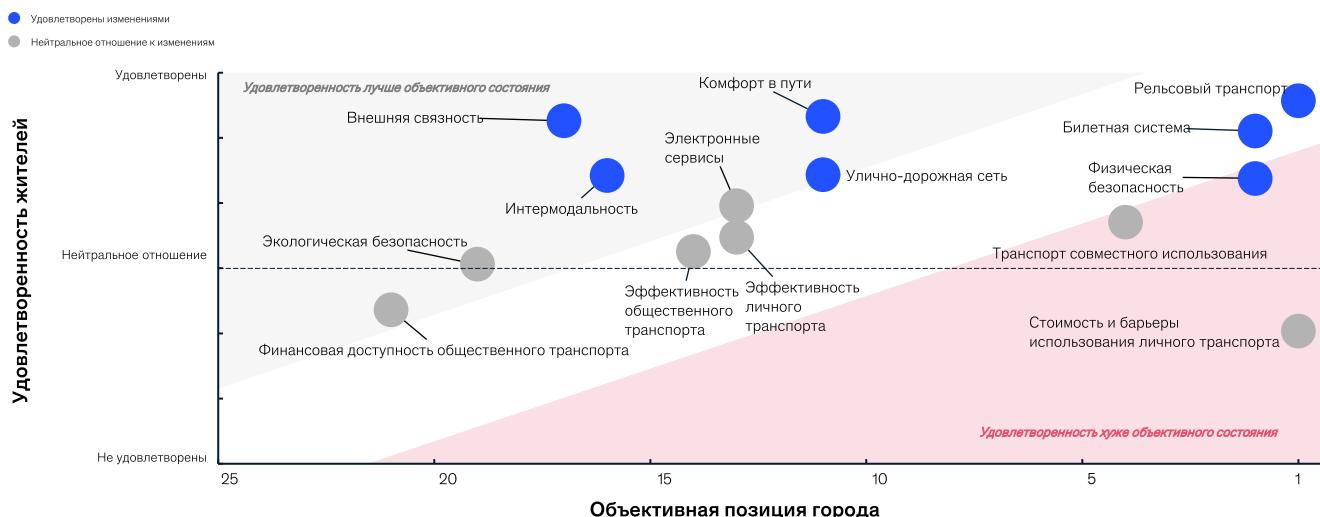
(По сравнению с 2018 г.)

Токио существенно улучшил свои рейтинги с 2018 г.; при этом некоторые рейтинги снижаются по мере того, как другие города догоняют группу лидеров по таким аспектам, как доступность дорожной сети и интермодальность

- Физическая доступность.** Повышение уровня физической доступности велосипедов и услуг каршеринга на фоне сокращения отставания других городов по показателям физической доступности и качества улично-дорожной сети

- Эффективность.** Повышение средней скорости движения общественного транспорта и сокращение времени ожидания автобусов

## Разрывы между объективным состоянием и восприятием жителей

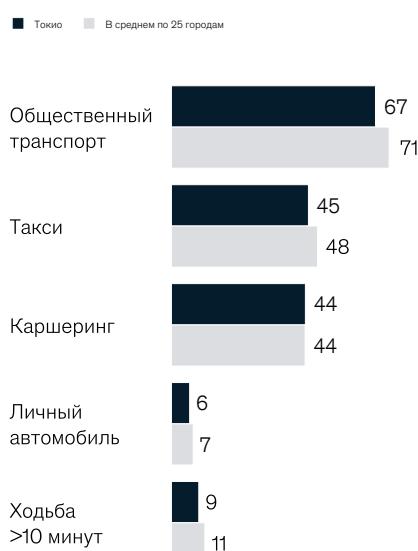


## Ключевые реализованные проекты

Название проекта	Ключевые факты	Доля респондентов, отметивших проект, %
Станция Takanawa Gateway	К 2024 г. станцию будут посещать более 120 тыс. чел. в день	34%
Оплата проезда баллами	Программа направлена на стимулирование поездок в метро вне часа пик	30%
Новые велодорожки	Новые велодорожки будут открыты в 24 районах Токио	21%

## Влияние пандемии COVID-19 на восприятие риска и мобильность

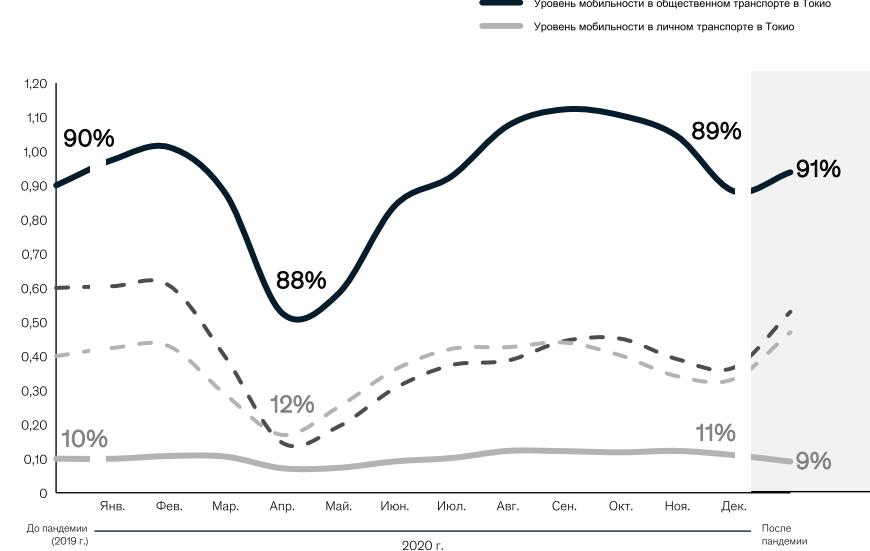
### Восприятие риска заражения COVID-19 по видам транспорта



24%

Заметность мер по противодействию COVID-19 в общественном транспорте

### Изменение мобильности и структуры модальности



+3 п. п.

Рост индекса мобильности после пандемии относительно 2019 г.

-1 п. п.

Рост доли личного транспорта в структуре модальности после пандемии относительно 2019 г.

