



Цифровизация Московского транспорта

Новые возможности, предоставляемые анализом больших данных и машинным обучением, открывают перед транспортом XXI века колоссальные перспективы. Москва находится на переднем крае изменений, внедряя самые передовые технологии и лучшие отечественные и международные разработки.

24^{/7}

работает
Ситуационный центр
ЦОДД

100%

территории города охватывает
Интеллектуальная транспортная
система



УПРАВЛЕНИЕ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

В Москве с 2011 года работает Интеллектуальная транспортная система (ИТС). На момент создания она охватывала 30 % территории города, с 2013 года – 100 %. Это комплексная система мониторинга и управления дорожным движением и работой городского транспорта.



Транспортная система ежедневно создает количество данных, сравнимых с объемом транзакций крупного банка

-34 %

снижение смертности от ДТП (до 2,9 человек на 100 тыс. населения) с 2010 года

-59 %

снижение количества ДТП по сравнению с 2010 годом

+16 %

рост средней скорости дорожного движения по сравнению с 2010 годом

В 2013 году при столичном Центре организации дорожного движения (ЦОДД) заработал Ситуационный центр. Он анализирует данные от установленного по городу оборудования – датчиков скорости движения, адаптивных светофоров и камер фиксации нарушений правил дорожного движения, управляемых камер видеонаблюдения, GPS/ГЛОНАСС-датчиков городского транспорта.

За сутки в ЦОДД поступает более 350 млн пакетов данных из разных точек, в том числе:

80 млн

проездов транспортных средств

45 млн

замеров скорости с датчиков

>60 млн

телематических отметок транспортных средств в региональной навигационно-информационной системе (РНИС)

2 059

КАМЕР
ТЕЛЕОБЗОРА



40 000
СВЕТОФОРОВ

Интеллектуальная транспортная система Москвы контролирует работу более 10 тыс. единиц наземного транспорта, свыше 72 тыс. автомобилей такси и 11 тыс. машин каршеринга.

Ситуационный центр ЦОДД Москвы – крупнейший в Европе



3 700
ДЕТЕКТОРОВ



1 943

КОМПЛЕКСА
ФОТО-
И ВИДЕОФИКСАЦИИ



ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР

Инновационный центр создан в 2017 году, чтобы повысить качество и эффект от работы с супермассивами данных.

ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ



Валидация карт «Тройка» и билетов в метро и на наземном транспорте, в пригородных электричках



Парковки



Камеры фото- и видеофиксации



Телематика на наземном транспорте



Такси и операторы каршеринга



Операторы аренды велосипедов



Пригородные железнодорожные перевозки



Операторы Wi-Fi на городском транспорте



Сотовые и интернет-операторы



Мобильные приложения транспортного комплекса Москвы

ХРАНЕНИЕ И ОБРАБОТКА
ДАННЫХ

30 СЕРВЕРОВ
в защищенном
контуре

400 ЯДЕР

2,5 ТБАЙТ
ОЗУ

КОНЕЧНЫЕ ПРОДУКТЫ



Продвинутая аналитика



Отчеты и визуализация
данных



Персонализированные
коммуникации
с пользователями

Задачи Инновационного центра

✓ Персонализированные коммуникации с горожанами

- Информирование о городских событиях
- Рекомендация маршрутов
- Советы в сложных ситуациях
- Получение обратной связи

✓ Консолидация данных транспортного комплекса

- Единая платформа сбора, хранения и обработки данных
- Обеспечение надежности и защиты данных

✓ Подготовка аналитических отчетов

- Создание мощного аналитического аппарата, достоверных и качественных моделей
- Применение аналитики для принятия решений, касающихся транспорта

✓ Тестирование современных инновационных технологий и их применение

- Инновационные каналы общения с горожанами (соцсети, приложения, мессенджеры)
- Отслеживание новых трендов
- Внедрение новых технологий в транспортную систему



КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ТРАНСПОРТЕ

Правительство Москвы реализует комплексную программу обеспечения безопасности на транспорте, цель которой – всесторонняя защита пассажиров.

НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

Подвижной состав наземного транспорта последовательно оснащается современными инженерно-техническими средствами и системами обеспечения транспортной безопасности. В их число входят фотовидеофиксация и передача фотографий или потоковых видеоданных по запросу диспетчера. Одновременно фиксируется местоположение с координатной привязкой по системе ГЛОНАСС. Благодаря этому диспетчер может мгновенно отреагировать на нештатную ситуацию и направить помощь.

Комплект оснащения пассажирского транспортного средства ГУП «Мосгортранс»

- Датчики задымления и повышения температуры
- Датчики и контроллеры автоматизированной системы мониторинга пассажиропотока
- Микрофон системы видеонаблюдения
- Тревожная кнопка
- Бортовой навигационно-связной терминал
- Бортовая навигационно-связная УКВ-радиостанция
- 3G-модем
- Видеорегистратор
- Видеокамеры (переднего и заднего вида, наблюдения за водителем, салонные)

100 %

наземного пассажирского транспорта оборудовано GPS/ГЛОНАСС, видеонаблюдением снаружи и в салоне



МЕТРО

В 2017 году был открыт Центр управления обеспечением транспортной безопасности (ЦУОТБ). Он получает данные от всех камер видеонаблюдения в метро и имеет доступ к камерам на МЦК.

Сейчас на станциях и в вестибюлях метро несут службу более 7 700 сотрудников Службы безопасности. На станциях установлены колонны экстренного вызова. В вестибюлях созданы досмотровые зоны, оборудованные для обнаружения опасных предметов и веществ.

Благодаря комплексному подходу в 2017 году число уголовных преступлений, совершенных на территории метро, снизилось на 35 % по сравнению с 2016 годом. На 20 % уменьшилось число административных правонарушений.

в 10 раз
быстрее сотрудники метро могут реагировать на нештатные ситуации благодаря новой системе

>42 млн
(+90 % к 2016 году)
единиц багажа досмотрено в 2017 году

>250 тыс.
(+230 % к 2016 году)
опасных предметов выявлено в 2017 году

17 300 КАМЕР
в системе видеонаблюдения
Московского метрополитена



3 900
в поездах



3 500
на платформах



1 230
на эскалаторах

Умная система видеонаблюдения

5,7 тыс. умных видеокамер:

- IP-камеры для ситуационного и обзорного видеонаблюдения;
- камеры машинного зрения с функциями распознавания потенциально опасных ситуаций.

Камеры могут выявлять скопление пассажиров, необычное движение, нарушение порядка, забытые вещи, проход в запрещенные зоны. Это помогает диспетчерам ЦУОТБ быстро принимать решения. Для хранения видеопотока создан центр обработки данных с объемом памяти 11 Пбайт.



2 500
в подулочных переходах и на прилегающей территории

5 700
в вестибюлях станций

500
в электродепо, на подстанциях и в вентиляционных шахтах



СЕРВИСЫ ДЛЯ ПАССАЖИРОВ

В Москве представлены самые современные пассажирские сервисы, которые используются в ведущих транспортных системах мира.

Бесплатная Wi-Fi-сеть на транспорте (MT_FREE)

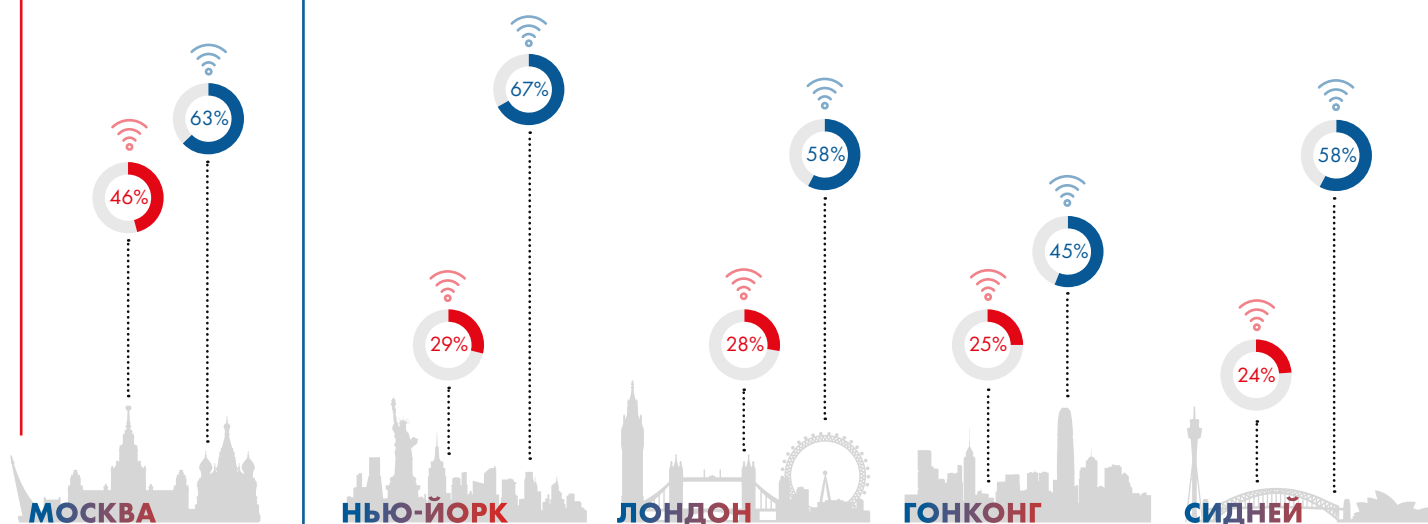
MT_FREE – крупнейшая в Европе зона единого доступа к беспроводному интернету в транспорте. Она охватывает все поезда метро, весь подвижной состав наземного транспорта, новые остановочные павильоны, МЦК, поезда и терминалы «Аэроэкспресса». Пассажиры могут оставаться онлайн при пересадках между разными видами транспорта.



- Доля пассажиров, использующих Wi-Fi как основной способ подключения во время поездки
- Доля пассажиров, удовлетворенных качеством подключения к Wi-Fi на транспорте

Wi-Fi
в городском
транспорте
Москвы
популярнее,
чем в других
крупнейших
городах

По удобству и скорости
Wi-Fi на транспорте
Москва – одна
из лучших в мире



Источник: исследование ЕУ «Беспроводной широкополосный интернет для цифровой экономики» (2018).

Универсальный единый носитель – карта «Тройка»

Картой «Тройка» можно оплатить проезд на всем городском транспорте, аренду велосипеда, поход в музей или на каток. 88 % пассажиров оплачивают проезд картой «Тройка». С июня 2018 года для владельцев карты, пользующихся тарифом «Кошелек», действует программа лояльности, которая позволяет получать бонусы и скидки от магазинов, аптек, ресторанов, химчисток, частных клиник, салонов красоты, кинотеатров и других партнеров, а также совершать бесплатные поездки в городском транспорте.

Объединенная карта «Тройка – Стрелка» позволяет ездить как в городском, так и в пригородном транспорте. А карта «Тройка – Подорожник» действует в Москве и Санкт-Петербурге.



МОСКОВСКИЙ
МЕТРОПОЛИТЕН
№1
В МИРЕ
по разнообразию
билетных и тарифных
решений

Разнообразие способов оплаты проезда

Метрополитен позволяет каждому выбрать удобный способ оплаты:

- с помощью карты «Тройка»;
- с помощью социальной карты;
- прямо с банковской карты (технологии PayPass и PayWave);
- со счета мобильного телефона;
- с банковской карты через смартфон с функцией Android Pay, Apple Pay и Samsung Pay;
- с помощью QR-кода (пилотный проект на четырех станциях).



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С МОСКВИЧАМИ

Постоянное общение с каждым пассажиром помогает
улучшать работу Московского транспорта.

Мобильные приложения Транспортного комплекса

 «Мосгортранс» Подробнее на с. 110	 «ВелоБайк» Подробнее на с. 107
 «Мосгорпасс» Подробнее на с. 110	 «Помощник Москвы» Подробнее на с. 103
 «Метро Москвы» Подробнее на с. 112	 «Парковки Москвы» Подробнее на с. 119

3,5 МЛН СКАЧИВАНИЙ
общее количество для всех мобильных
приложений Транспортного комплекса Москвы



«Активный гражданин»

Проект «Активный гражданин» разработан по поручению Мэра
Москвы Сергея Собянина и функционирует с апреля 2014 года.
Москвичи неоднократно принимали на нем решения по вопросам
транспорта.

www.ag.mos.ru



Итоги крупнейших голосований:

- в 2014 году выбран розовый цвет для новой строящейся линии метро, а в 2018 году – ее название «Некрасовская»;
- в 2017 году выбрано имя для проекта «Большая кольцевая линия». Голосование проходило в два этапа, в которых приняли участие 480,9 тыс. москвичей;
- в Московском метрополитене по желанию горожан снизилось количество объявлений на эскалаторах;
- выбрано имя для поезда нового поколения «Москва»;
- определены места новых пешеходных зон в Замоскворечье.

>45
тем, касающихся
транспорта, обсуждались
на портале с 2014 года

116
нововведений
на транспорте оценено
москвичами

Как с нами связаться см. на с. 124



Ни одна инициатива не реализуется без учета
мнения москвичей. В Москве есть два сервис-
ных центра, которые каждую неделю получают
вопросы, предложения и запросы более чем
5 тыс. человек по телефону, интернету или лич-
ным контактам. Мы также обрабатываем все
запросы и предложения, представленные через
социальные сети.



Заместитель
Мэра Москвы
по вопросам транспорта
Максим Ликсутов

Транспортный комплекс в соцсетях

Социальные сети – один из важнейших каналов взаимодействия
с москвичами. На этих ресурсах можно оставить обращение и задать
любой интересующий вопрос сотрудникам Московского транспорта.

число подписчиков¹


@transportmos
78 185


@DiRoad
24 000


@mostransport
16 100


@mostransport
12 710


@mostrans
7 431


@DiRoad
3 600

381
среднее суточное
количество уникаль-
ных посетителей
«ВКонтакте»

5 160
средний охват
публикации
в Instagram
в месяц

1 343
средний охват
публикации
в Facebook в месяц

144
средний охват
публикации
в «Одноклассниках»
в месяц

¹ Количество подписчиков во всех соцсетях указано по состоянию на 28 июня 2018 года.



ПУТЬ В БУДУЩЕЕ

Глобальные перспективы развития городского транспорта

Электрификация и экология

Рост продаж электромобилей стимулируется льготами и субсидиями для автовладельцев, сокращением стоимости батарей и экологическими ограничениями. По данным Международного энергетического агентства (МЭА), в 2017 году количество электромобилей в мире удвоилось, превысив 3 млн шт. После 2020 года требования к энергоэффективности автомобилей в США, ЕС и Китае вырастут, что придаст новый импульс продажам.

Совместное использование

Агрегаторы такси, каршеринг и другие сервисы, позволяющие повысить степень использования автомобилей, увеличивают долю рынка во многих странах мира.

Интернет вещей

Постоянная связь с транспортом обеспечивает удаленное обновление ПО, позволяет передавать информацию о ситуации на дорогах, повышает безопасность движения.

Беспилотный (самоуправляемый) транспорт

Беспилотные автомобили высвобождают время частных автовладельцев и сокращают издержки, а также меняют принципы парковки в больших городах.

МИРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ



42
В **РАЗА**
(до 125 млн машин)

увеличится число электромобилей в мире к 2030 году по прогнозу МЭА

450 **млн**
ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

китайского агрегатора Didi Chuxing ежедневно осуществляют 25 млн поездок через эту платформу

75%
АВТОВЛАДЕЛЬЦЕВ

выступают за автоматическую передачу данных автопроизводителям

Некоторые проекты предусматривают появление полностью автономных автомобилей уже к 2020 году

МОДЕЛИ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ



Каршеринг – краткосрочная аренда автомобилей для поездок в пределах города



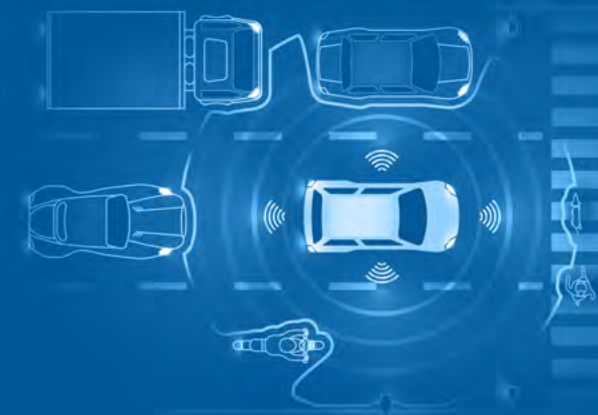
P2P-каршеринг – платформа, позволяющая автовладельцам сдавать автомобили в краткосрочную аренду



Агрегатор такси – мобильная и (или) онлайн-платформа для поиска лицензированных таксистов для одноразовых поездок

КАК БЕСПИЛОТНЫЕ АВТОМОБИЛИ ИЗМЕНЯТ ЖИЗНЬ ГОРОЖАН?

- Пока владелец занят, автомобиль может выполнять поручения (забрать продукты из супермаркета, детей из школы, перевезти небольшие грузы).
- Один автомобиль могут использовать много людей. Это сведет к минимуму время бесполезного простоя.
- Можно выбирать место парковки вдали от дома или работы. Это снизит загрузку парковок и затраты владельцев. Когда автомобиль понадобится, он сам приедет в указанное место.
- Освободившееся пространство в черте города можно использовать для создания пешеходных зон, велодорожек, парков и скверов.





Этапы развития умного города в сфере транспорта и городской мобильности

Умная мобильность — комплекс решений нового поколения для максимально быстрых, комфортных и безопасных путешествий.

ИНИЦИАТИВЫ



Интеллектуальная транспортная система

100%
охват города ИТС



Электронная карта «Тройка»

10 способов
пополнения



Система оплаты парковки

8 способов
оплаты парковки



Система администрирования нарушения ПДД

автоматический
режим фиксации нарушений



Система заказа такси

5-7 минут
подача такси в час пик



Ситуационный центр ЦОДД



Автоматизация управления дорожным движением и транспортом



Wi-Fi сеть на городском транспорте



Мобильные приложения



Общественный контроль за соблюдением ПДД

24/7
работа

Умные светофоры, умные камеры видеонаблюдения в метро, 100% GPS/ГЛОНАСС на наземном транспорте

100 %
покрытие подвижного состава

6
мобильных приложений Транспортного комплекса

«Помощник Москвы»
приложение



Активный гражданин



Система городского велопроката



Система каршеринга



Система каналов взаимодействия с пассажирами



Автоматизация мониторинга состояния транспорта и инфраструктуры (самодиагностика)



Современные системы оплаты на транспорте

Голос горожан в основе принятия важных решений жизни города

автоматизация систем

72 000
машин такси

11 000
машин каршеринга

>10 способов
оставить обращение

«Москва»
поезд метро

9 способов
оплаты проезда

РЕЗУЛЬТАТЫ

➤ 2011

➤ 2014

➤ 2018+



Применение технологии больших данных — Инновационный центр



Стратегия цифрового развития города «Умный город – 2030»



Технология распознавания лиц



Беспилотный транспорт



Развитие систем совместного использования



Автоматизация и роботизация процессов



Биометрия

Биометрия – система распознавания и аутентификации людей по физиологическим и поведенческим характеристикам.

МОСКВА

видеонаблюдение в метро с системой распознавания лиц

ЛОНДОН

пилотный проект сканирования рисунка вен на валидаторах в метро

СТАМБУЛ

регистрация пассажиров в аэропорту по отпечаткам пальцев

ШАНХАЙ

голосовое управление билетными автоматами

ЦЗИНАНЬ

проверка билетов при посадке в поезд с помощью системы распознавания лиц

ГДЕ УЖЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ
БИОМЕТРИЯ
НА ТРАНСПОРТЕ?

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОМЕТРИИ



Отпечаток пальца

- Защита смартфона
- Оплата по отпечатку пальца (Сбербанк)



Рисунок вен ладони

- Идентификация школьников для оплаты услуг
- Валидация в метро



Лицо

- Распознавание в толпе преступников, находящихся в розыске
- Определение настроения (Amazon)



Походка и движения

- Идентификация пользователей смартфонов (по ритму движения)



Голос

- Идентификация в терминалах продажи билетов
- Голосовое управление техникой



Сетчатка глаза

- Идентификация в банкоматах
- Паспорта нового поколения



Речь

- Трансформация речи в текст
- Идентификация в кол-центре



Тип личности

- Профорентация
- Коррекция поведения