

Проблемы эволюции городских ИТС. Взаимная интеграция локальных и глобальных интеллектуальных систем общественного транспорта.



БЕЗОПАСНОСТЬ



ТРАНСПОРТ



ИТС



КОНСТРУКТОРСКОЕ
БЮРО



УМНЫЙ ГОРОД



TDS



ПРОИЗВОДСТВО



БЕЗОПАСНЫЙ ГОРОД

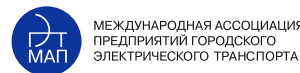


ПО



Михаил Бурцев

генеральный директор ГК «ПТВ современные технологии»,
эксперт в сфере транспорта и транспортной инфраструктуры



МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРОДСКОГО
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА



СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
ТРАНСПОРТНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ



ТЕХПРОЕКТ

Что такое «ИТС»



ИТС – интеллектуальные транспортные системы – представляют собой комплекс современных информационных, коммуникационных и телематических технологий. А главное – технологий управления.



Цифровому транспорту – цифровой город!

Место ИТС в управлении транспортным комплексом

Национальный проект «Безопасные качественные дороги»:

Городские агломерации

64

С численностью населения

более 300 тыс.

Выделено

более 3,3 млрд. руб.

БЕЗОПАСНЫЕ
КАЧЕСТВЕННЫЕ ДОРОГИ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОЕКТЫ
РОССИИ

Цель ИТС – формирование экосистемы транспортно-логистических и информационных сервисов на базе цифровых технологий и платформенных решений, которые позволяют обеспечить безопасность транспортной среды и улучшить жизнь горожан.

Место ИТС в управлении транспортным комплексом

Уровни эволюции ИТС:

1. Управление транспортными потоками. Повышение безопасности дорожного движения.

2. Управление мобильностью

ПОДСИСТЕМА

- светофорного управления
- обеспечения приоритетного проезда ОТ
- директивного управления транспортными потоками
- косвенного управления транспортными потоками
- информирования участников дорожного движения
- управления состоянием дорог
- контроля за соблюдением ПДД
- управления маршрутами ОТ
- управления службой контролёров-ревизоров, получение данных о пассажиропотоках и об оплате проезда в ОТ
- управления «умными остановками» и ТПУ
- управление парковочным пространством
- видеонаблюдения (ДТП, ЧС, розыск)
- И др.

3. Управление спроса на мобильность: через инструменты ИТС управлять мотивацией на мобильность.

В основе всего – мотивирование отказа от личного авто в пользу общественного транспорта.

Стадии развития цифровизации транспорта городских агломераций.

1

Внедрение цифровых систем

- Система информирования
- Система оповещения
- Система подсчёта пассажиропотока
- Система спутниковой навигации
- Система контроля оплаты проезда
- Система видеорегистрации и наблюдения
- Система контроля за состоянием водителя
- Коммуникационная система
- Система приоритетного проезда перекрёстков

2

Организация локальной вычислительной сети на борту

- Организация обмена данных между системами
- Объединение отдельных систем в комплексы
- Обеспечение доступа всех систем к Internet

3

Организация передачи данных в ИТС

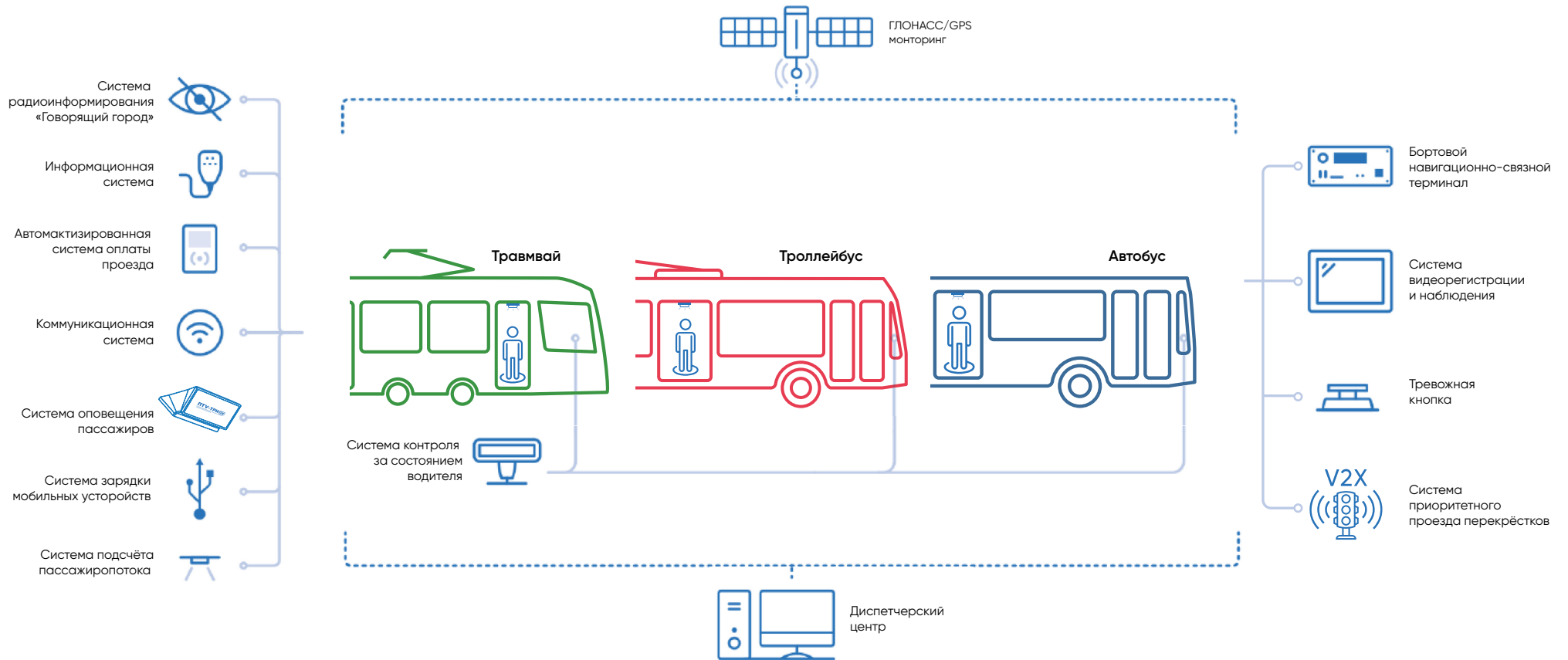
- Отслеживание местоположения ТС в режиме реального времени
- Удалённый доступ к данным системы видеорегистрации и наблюдения
- Анализ данных пассажиропотока
- Удалённая загрузка информации для пассажиров

4

Анализ поступающих данных

- Автоматизированное корректировка интервалов движения
- Автоматизированная корректировка выпуска подвижного состава
- Предупреждение аварийных ситуаций
- Автоматизированное информирование пассажиров о сбоях работы транспорта

Технологии для развития



Бортовой компьютер не нужен!!!

Применяется сервис-ориентированная архитектура

SOA

Все установленные на борту ТС системы общаются по принципу **MQTT-протокола** Message Queue Telemetry Transport

Основные преимущества:

- ✓ Удешевление транспортно-информационного комплекса;
- ✓ Повышение надёжности бортового оборудования

Опыт реформ общественного транспорта в РФ

Москва



12 655 тыс. чел.

Поэтапный ввод новой модели транспортного обслуживания 2016–2021 гг. Новый ПС, новая маршрутная сеть, разнообразные тарифы.

Нижний Новгород



1 257 тыс. чел.

Закупка нового ПС, обновление маршрутной сети.

Санкт-Петербург



4 991 тыс. чел.

Поэтапный ввод новой модели транспортного обслуживания 2022 г. Новый ПС, новые маршруты, пересадочный тариф, отказ от маршруток.

Ярославль



601 тыс. чел.

Новый ПС, сохранён принцип «нетто-контрактов» и тариф.

Казань



1 257 тыс. чел.

«Пионер» в реформах. 2008 г. – отказ от маршруток.

Новокузнецк



545 тыс. чел.

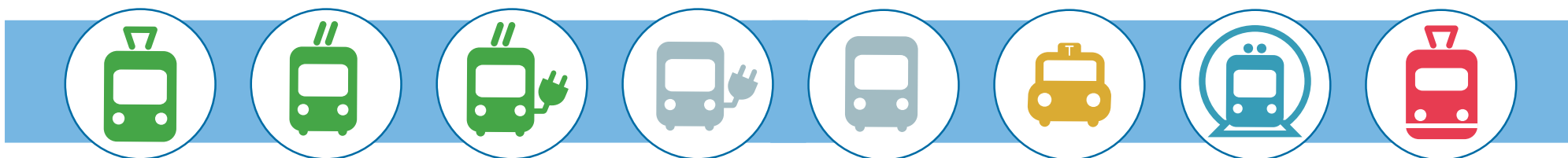
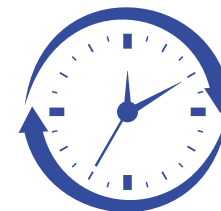
Новый ПС, новая маршрутная сеть, пересадочный тариф.

Городская цифровая платформа

Transport Data System

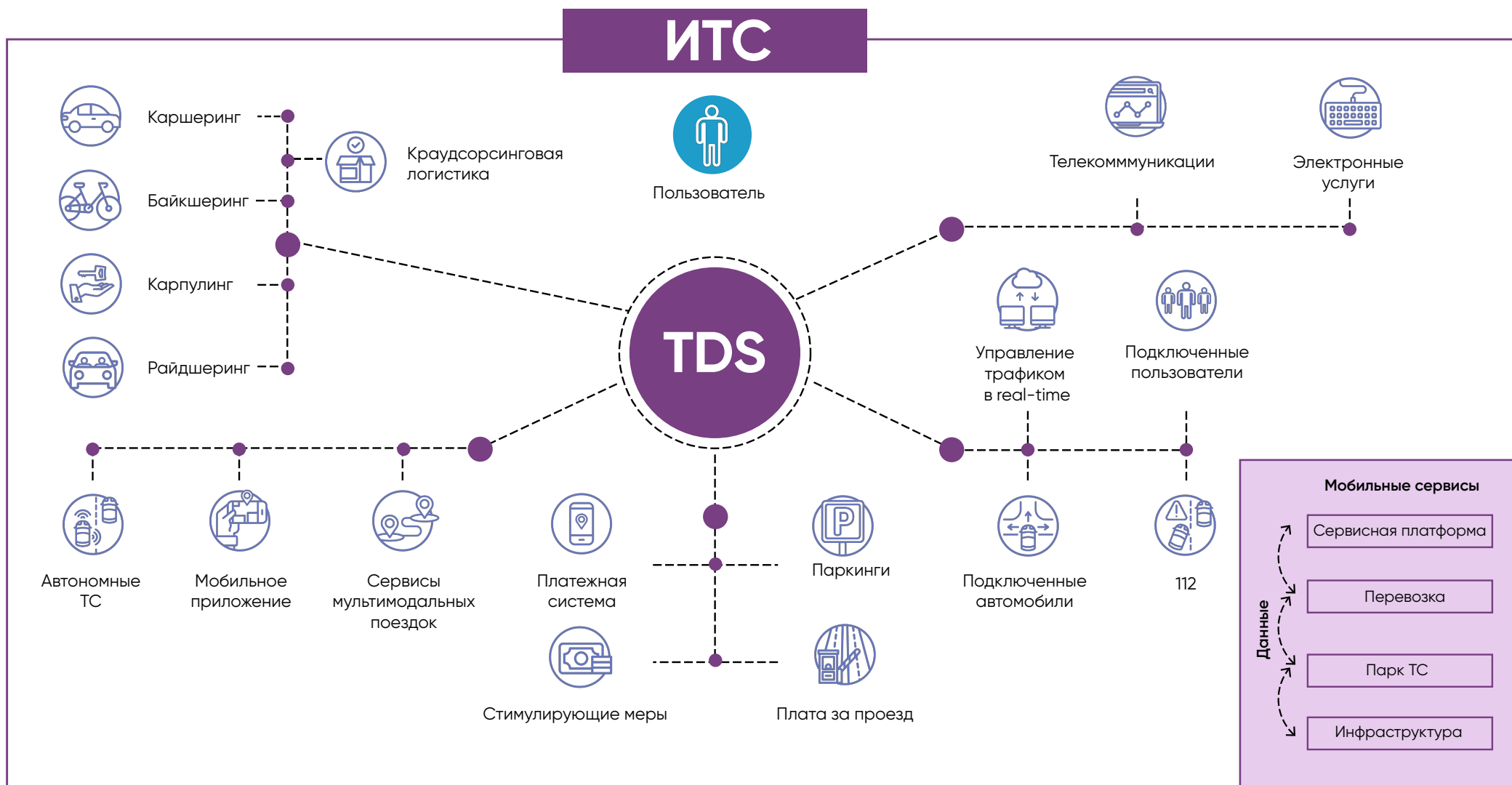
TDS обеспечивает **в реальном времени:**

- ✓ Управление
- ✓ Аналитику
- ✓ Контроль
- ✓ Диагностику



Каждый трамвай, троллейбус, электробус, автобус и даже такси – это часть городской цифровой платформы

Общественный транспорт – основа TDS



Причины низких темпов проведения транспортных реформ в РФ

Отсутствие:

- Оперативного информирования пассажиров
- Систем активной безопасности
- Информации о реальном количестве пассажиров и безбилетников
- Единого окна управления

Сложность принятия управленческих решений

- 1** Невозможность перехода к бескондукторной системе
- 2** Низкое качество сервиса
- 3** Сложность планирования маршрута для пассажиров
- 4** Несоблюдение расписания
- 5** Дефицит квалифицированных кадров на местах

Преимущества внедрения ИТС

Бортовой компьютер не нужен!!!

Применяется сервис-ориентированная архитектура

SOA

Все установленные на борту ТС системы общаются по принципу

MQTT-протокола Message Queue Telemetry Transport

- Оптимизация маршрутной сети
- Контроль выполнения транспортной работы
- Контроль сбора билетной выручки
- Учёт пассажиропотока и выявление безбилетного проезда

- Планирование, навигация, информирование о движении транспортных средств
- Удобная оплата проезда, гибкие тарифы и социальные льготы
- Беспшовные пересадки



- Автоматизация транспортного предприятия
- Контроль состояния водителей
- Мониторинг состояния оборудования

Интеллектуальные системы управления общественным транспортом

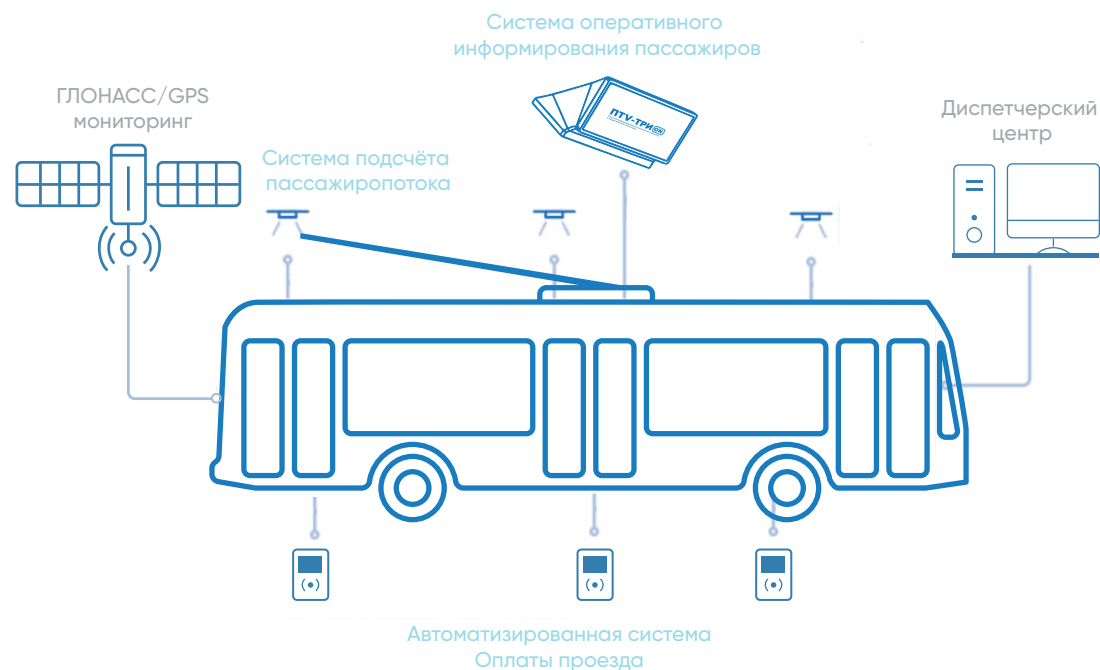
Возможности интеграции бортовых систем с городской ИТС:

- Навигация с комплексной обратной связью
- Средства оплаты проезда на борту ТС
- Адаптивная организация работы службы контроля оплаты проезда
- Мониторинг пассажиропотока
- Формирование отчётной документации
- Интеллектуальная организация расписания движения транспорта
- Обеспечение приоритетного проезда перекрёстков
- Удалённый доступ к системам обеспечения транспортной безопасности
- Оперативное информирование пассажиров
- Диагностика работы установленного оборудования

Комплекс систем мониторинга пассажиропотока

Состав комплекса:

- Система подсчёта пассажиропотока
- Автоматизированная система оплаты проезда
- Система спутниковой навигации
- Система оперативного информирования пассажиров



Функционал:

1 Планирование и управление

- Оптимизация расписания движения транспорта
- Корректировка выпуска
- Планирование вместимости ТС

2 Учёт, контроль и распределение выручки

- Фактический учёт транспортной работы и выручки
- Контроль оплаты проезда и управление работой КРС
- Распределение субсидий между перевозчиками

3 Информирование пассажиров

- Наполненность салона
- Количество людей, не оплативших проезд

Опыт городов и регионов

Магнитогорск



Челябинск



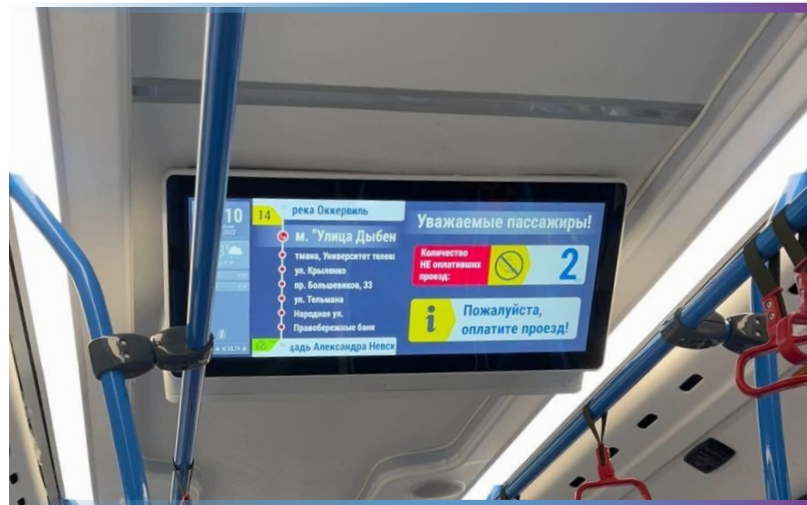
Санкт-Петербург



Миасс



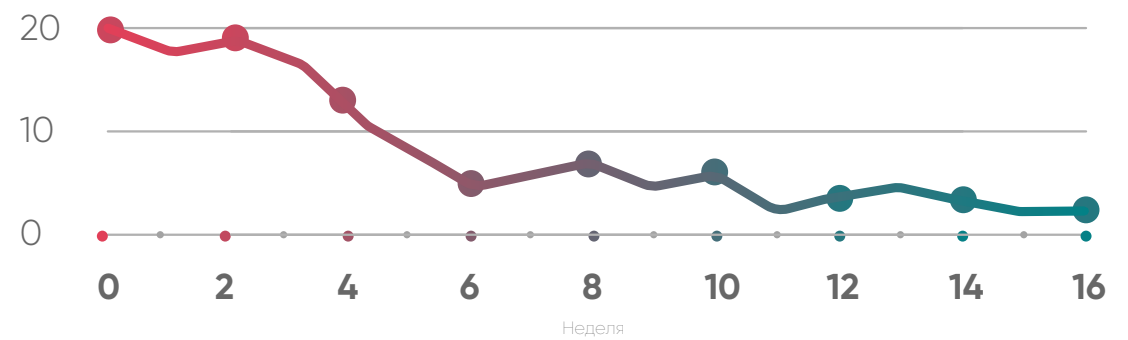
Показатели эффективности



г. Санкт-Петербург



Количество не оплативших проезд



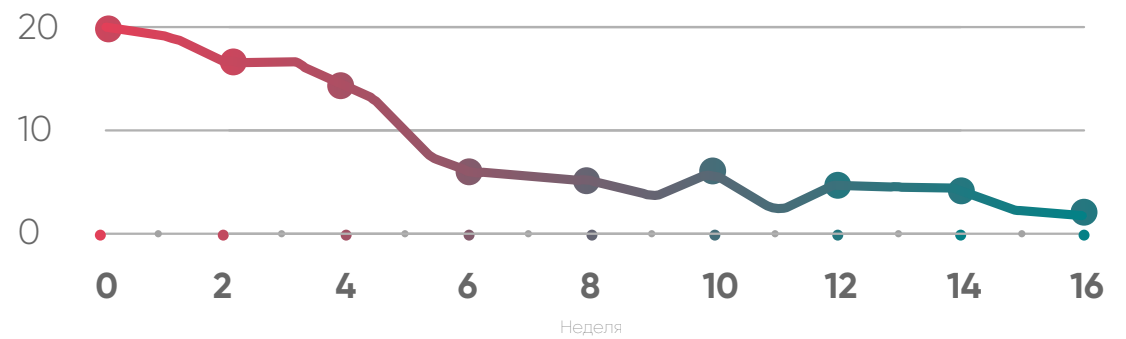
Показатели эффективности



г. Челябинск



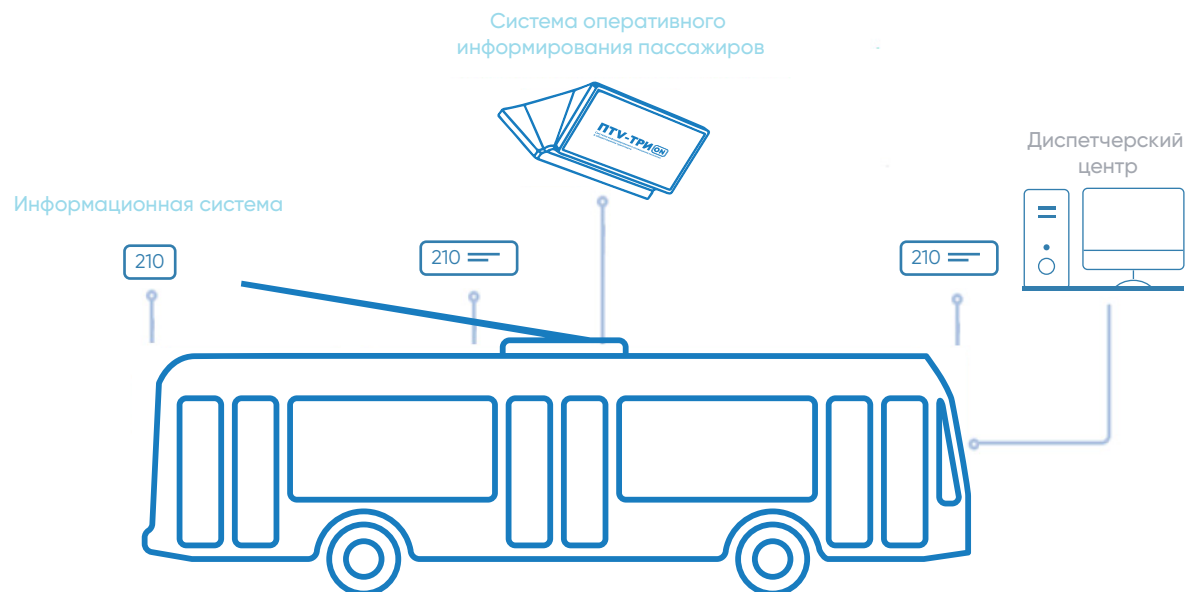
Количество не оплативших проезд



Комплекс систем информирования и оповещения пассажиров «ПТВ-ТРИОН»

Состав комплекса:

- Информационная система
- Система оперативного информирования пассажиров



Функционал:

1 Отображение информации

- Данные о маршруте следования ТС
- Расстояние до ближайших остановок и возможных пересадок
- Служебная информация в виде роликов высокого разрешения
- Текущая дата и время

2 Оперативное оповещение

- Данные о сбоях в работе городского транспорта
- Данные об угрозе или факте чрезвычайного события

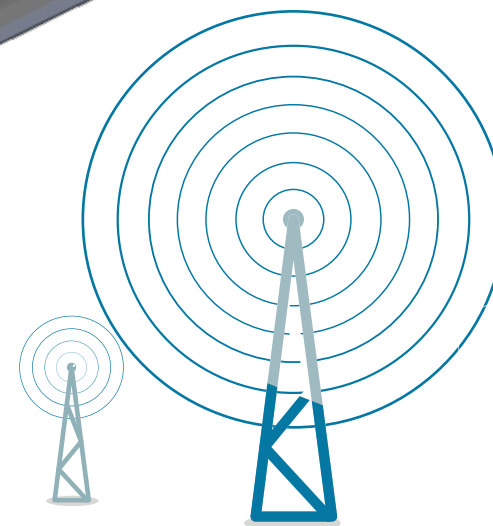
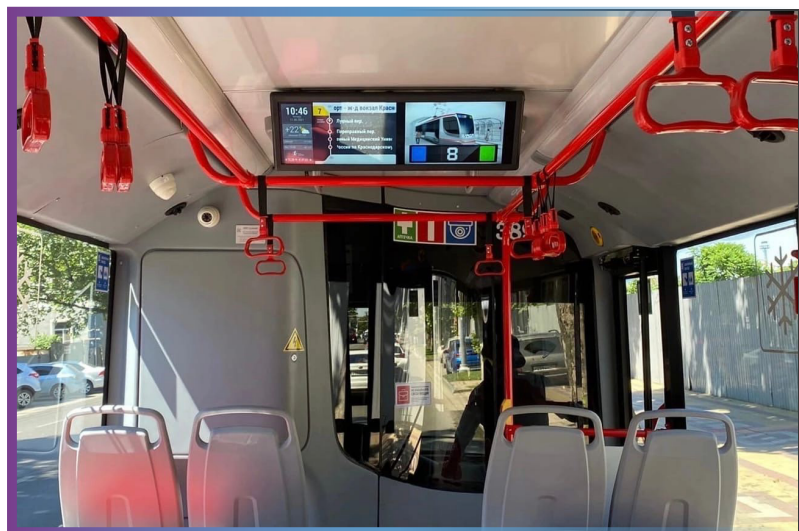


МЧС России



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Опыт городов и регионов



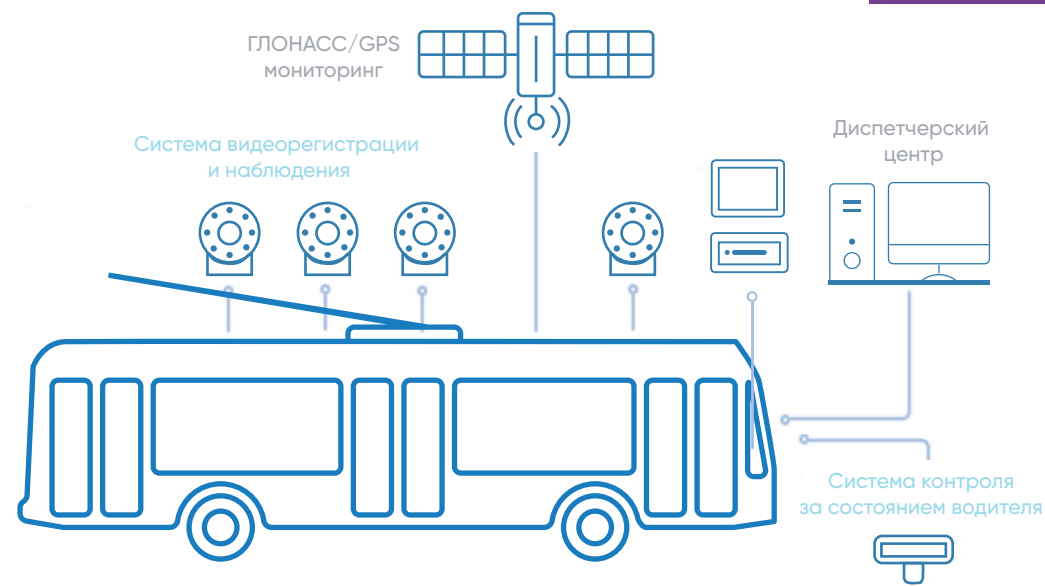
Комплекс «ПТВ-ТРИОН» входит в состав региональной автоматизированной системы централизованного оповещения населения (РАСЦО)

Комплекс систем активной безопасности



Состав комплекса:

- Система видеорегистрации и наблюдения
- Система контроля за состоянием водителя
- Система активной помощи водителю



Федеральный закон от 09.02.2007 № 16-ФЗ
Постановление Правительства РФ от 26.09.2016 № 969
Постановление Правительства РФ от 08.10.2020 № 1640

Функционал:

1 Визуальный контроль обстановки внутри и снаружи ТС

- Запись данных на накопитель данных видеорегистратора
- Удалённый доступ к данным
- Наложение субтитров на видеопоток (номер ТС, дата, время, координаты)

2 Отслеживание состояния и поведения водителя

- Непрерывное отслеживание с помощью алгоритмов видеоаналитики
- Оперативная отправка на сервер диспетчера всех тревожных событий
- **Подача команды на остановку ТС при засыпании или потере сознания водителем**

Система контроля за состоянием водителя



DSM -
Driver Safety Monitoring

- Засыпание
- Курение за рулём
- Разговор по телефону при вождении
- Проявление признаков усталости
- Отвлечение внимания от дорожной обстановки
- **Отсутствие водителя во время движения ТС**



Почему может помочь мониторинг состояния водителя?

Человеческий фактор – по-прежнему основная проблема на транспорте!

94%

ДТП происходит по вине человека

7 из 10

Инцидентов происходит из-за потери внимания или усталости водителя

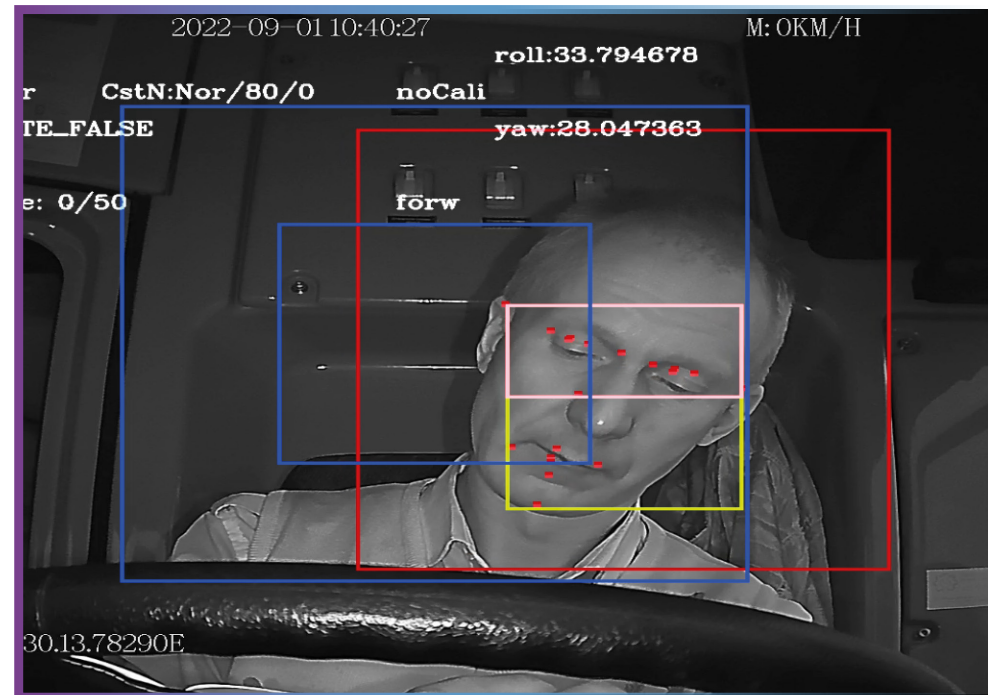
в 4 раза

Выше риск ДТП при разговоре по телефону или курении

3,2 трлн. ₺

Экономический ущерб, это ~ 3-5% ВВП в год

Распознавание тревожных событий алгоритмами видеоаналитики



Опыт городов и регионов

Санкт-Петербург



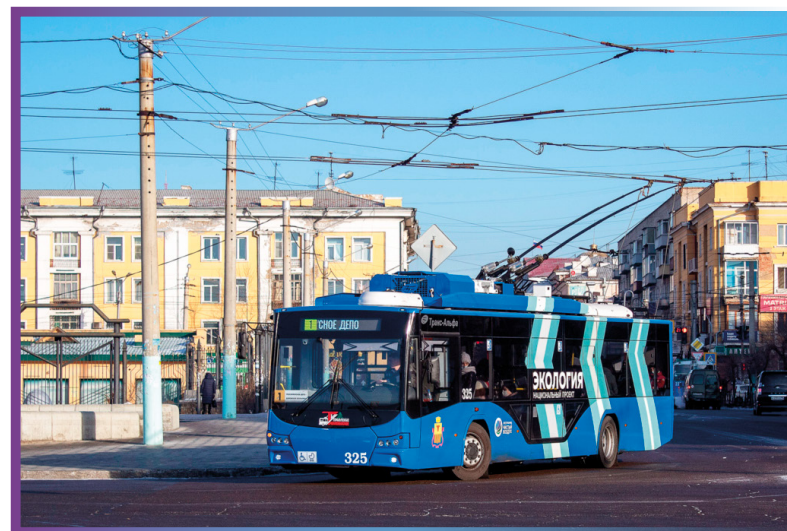
Челябинск



Красноярск



Чита



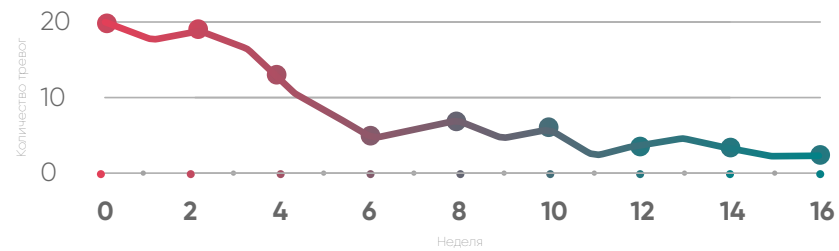
Показатели эффективности



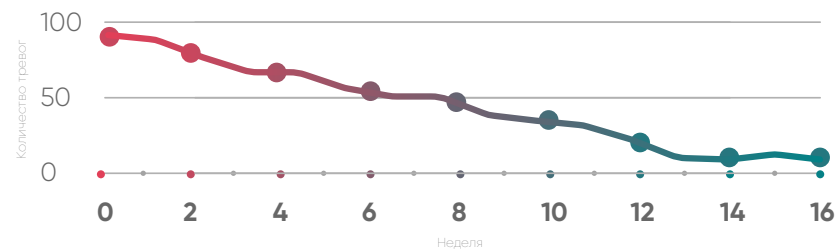
г. Санкт-Петербург



Разговор по телефону при вождении



Отвлечение внимания



Неделя 1



Неделя 16

Курение за рулём



Неделя 1



Неделя 16

Признаки усталости



Неделя 1



Неделя 16

Засыпание

Программное обеспечение диспетчера системы




Функционал:

- Просмотр видео и прослушивание аудио в режиме реального времени и в записи
- Отображение местоположения ТС
- Данные о сигналах тревоги
- Данные о тревожных событиях системы контроля за состоянием водителя
- Выгрузка архива видеозаписей
- Двусторонняя голосовая связь
- Воспроизведение видео
- История маршрутов
- Удалённая загрузка и хранение данных, срабатывание сигнализации и удалённое оповещение

Спасибо за внимание!

 8 (812) 335-15-05

 info@3351505.ru

 192019, Россия, г. Санкт-Петербург,
Хрустальная ул., д. 18, лит. А



Михаил Бурцев

генеральный директор ГК «ПТВ современные технологии»,
эксперт в сфере транспорта и транспортной инфраструктуры

