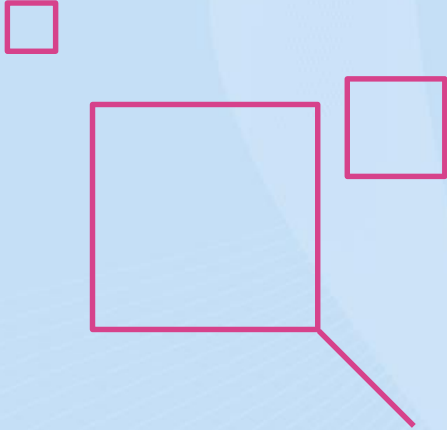




Интеллектуальный трафик



ПРАВИТЕЛЬСТВО
БЕЛГОРОДСКОЙ
ОБЛАСТИ



БЕЛГОРОДСКИЙ
it-cluster

«Интеллектуальный трафик» – практический проект компаний Белгородского IT-кластера на примере инфраструктуры домашнего региона



ФАБРИКА
ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ



ГОРПАРКОВКИ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПАРКОВочНАЯ СИСТЕМА



**ГОРОДСКИЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

Экономическое развитие региона неизбежно увеличивает нагрузку на дорожную инфраструктуру. Снижение качества дорожного полотна, падение средней скорости и пропускной способности ведет к росту смертности и ДТП, большим издержкам на ремонт и содержание дорог, ухудшению экологической обстановки.

Все эти факторы вынуждают принимать дорогостоящие инфраструктурные решения: строить новые дороги и развязки, контролировать и определять маршруты движения грузового транспорта, менять схемы движения, организовывать платные парковочные пространства и т. д.

Оптимизация движения в современных условиях невозможна без сбора, интеллектуальной обработки данных и автоматизированного управления. Всё это – элементы цифровой инфраструктуры «умного города».

Под интеллектуальным трафиком понимается объединение данных о ситуации на дорогах, транспортных потоках и нарушениях для дальнейшей централизации и построения работоспособной и перспективной транспортной модели региона.

Модель рассматривается на примере реализации в Белгородской области, но полностью применима и востребована для любого региона РФ.



БЕЛГОРОДСКИЙ
it-cluster



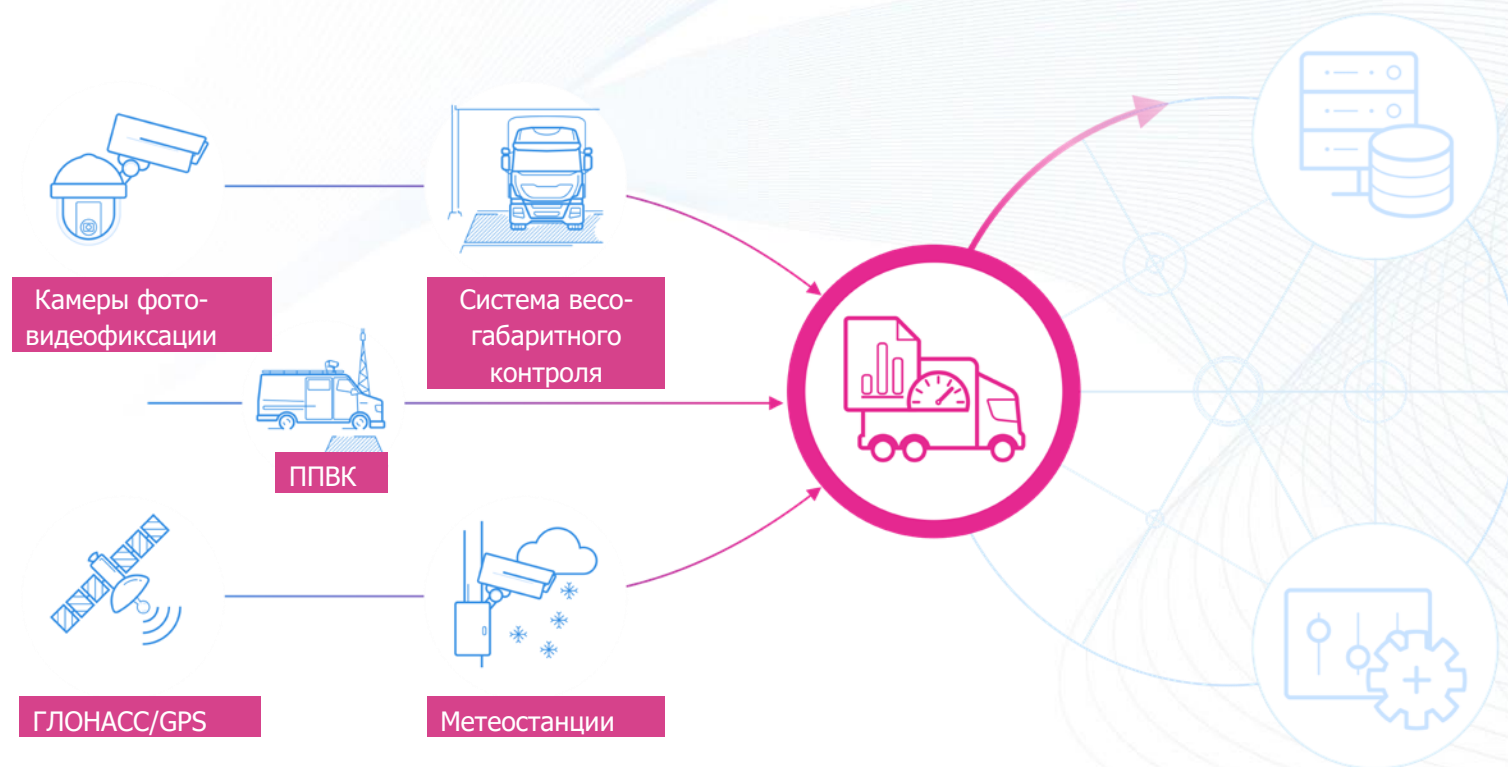
Содержание:

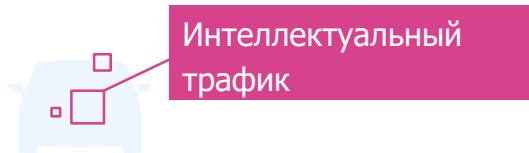
Подсистемы «Сбор. Хранение. Управление».....	5
Система весогабаритного контроля.....	8
Комплексы фотовидеофиксации.....	10
Содержание дорог и мониторинг трафика.....	12
Мониторинг улично-дорожной сети. Парковки.....	14
Городской транспорт. Велоинфраструктура.....	18
Система безопасности и FACE ID.....	20
Комплексная ИТС региона.....	22
Цифровые продукты для внедрения ИТС.....	24

Подсистема «Сбор».

Объединение элементов интеллектуальной транспортной системы

Подсистема «Сбор» обеспечивает интеграцию разобщенной программно-аппаратной инфраструктуры в единое информационное пространство. Для каждой существующей или разрабатываемой автоматизированной системы проектируются специальные информационные каналы и интерфейсы, обеспечивающие агрегацию потоков данных в едином хранилище.





Подсистема «Хранение».

Большие данные — основа построения интеллектуальных сервисов

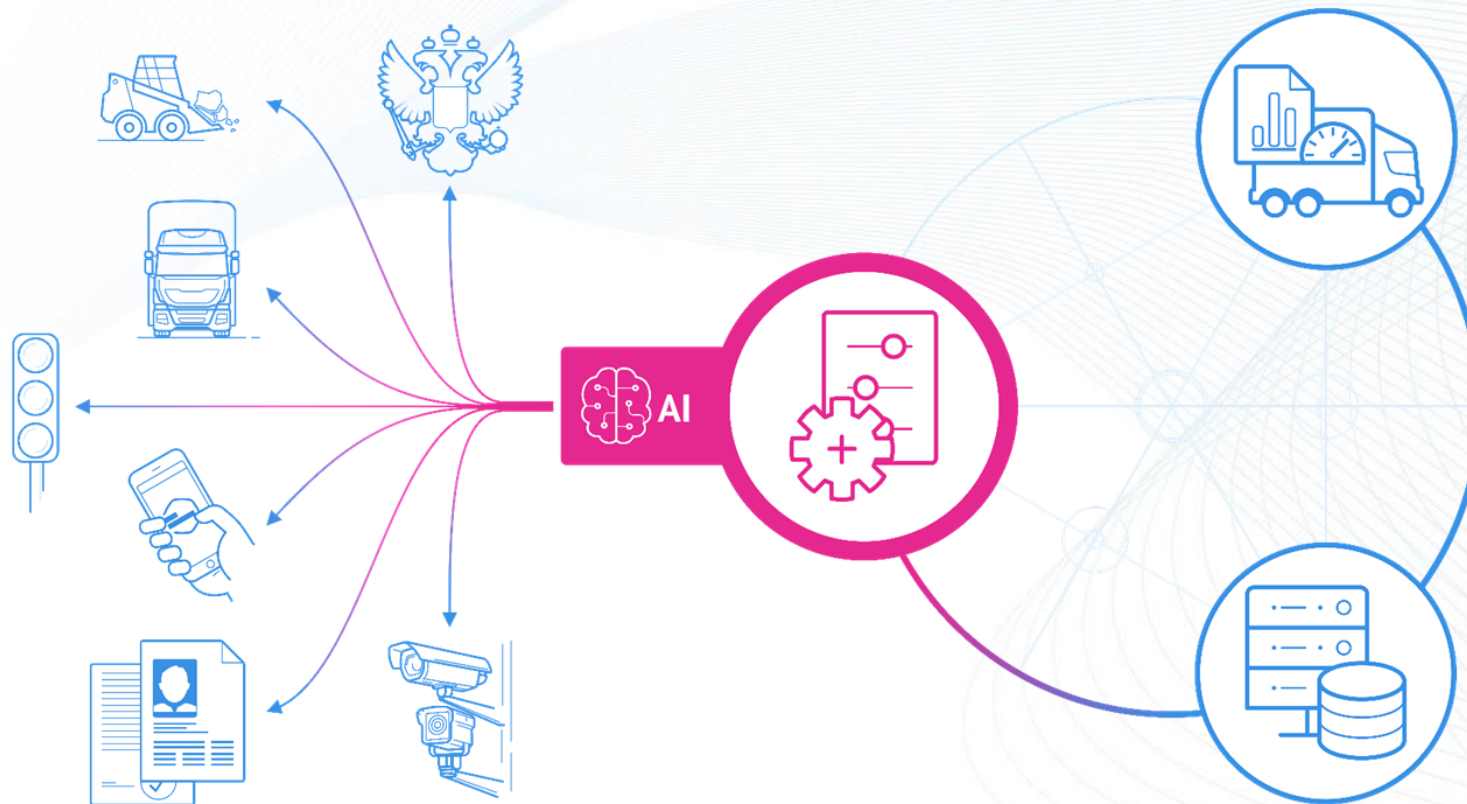
Подсистема «Хранение» выполняет роль основного хранилища и обработчика данных, обеспечивая их доступность для граждан, бизнеса и государства. Подсистема должна быть размещена в специальном центре обработки данных (ЦОД), гарантирующем защищенность персональных данных и обеспечивающем надежность хранения информации и масштабируемость проекта в целом.



Подсистема «Управление».

Аналитика на базе больших данных

Подсистема «Управление» помогает специалистам принимать правильные решения, минимизируя риск возникновения ошибок. Непрерывный и постоянно растущий объём данных, генерируемый в настоящее время региональными системами, невозможно эффективно обработать, используя стандартные методы. Например, только фактов фотофиксации автомобилей — более 500 000 в день. Для высококачественной обработки больших объёмов данных в подсистеме «Управление» широко используется инструментарий машинного обучения и искусственного интеллекта.



Система ВГК



Система выдачи специальных разрешений на превышение параметров ВГК



Передвижной пункт весогабаритного контроля (ППВК)



Автоматическая система весогабаритного контроля (АСВГК)



Комплексное использование систем весогабаритного контроля

Эффекты от внедрения системы ВГК:



Государство

1. Сохранение дорог и обоснованное планирование дорожной сети.
2. Сокращение количества ДТП и смертности на дорогах.
3. Получение дополнительных средств в бюджет.
4. Контроль и управление грузовыми перевозками региона.
5. Поддержка добросовестных перевозчиков.



Безопасность

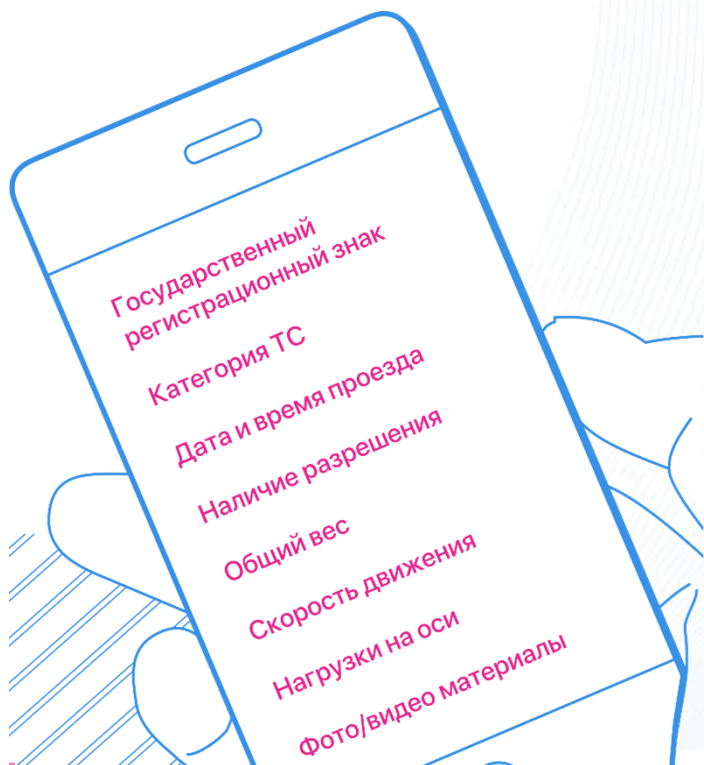
1. Качественные дороги, безопасное движение.
2. Сеть информационных табло, дорожные знаки.
3. Обнаружение подозрительных ТС.



Перевозчики

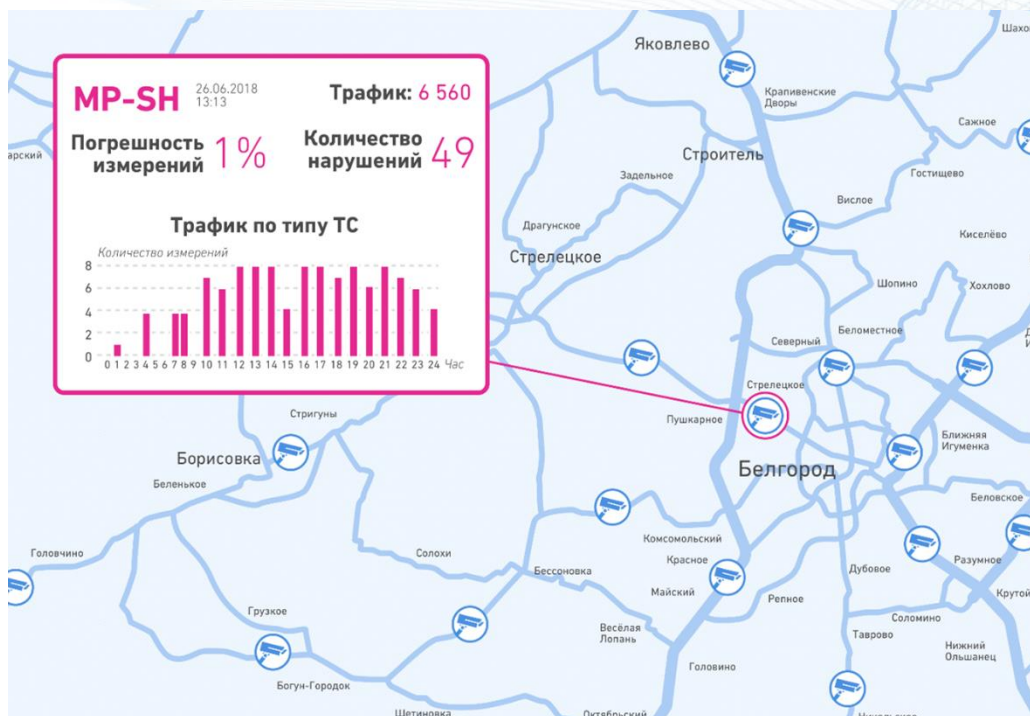
1. Оформление разрешений в короткие сроки.
2. Поддержка от государства, снижение стоимости перевозок.
3. Единая база для получения данных о рейсах без загрузки или с неполной загрузкой.
4. Дополнительная коммерциализация рейсов перевозчиков.

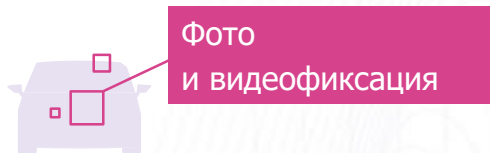
Специализированное программное обеспечение для системы ВГК



- автоматическое выявление нарушений параметров весогабаритного контроля;
- проверка наличия разрешения на провоз груза в режиме реального времени;
- автоматическая передача данных о нарушениях в ЦАФАП;
- развёрнутая статистика проездов, система бизнес-аналитики и построения отчётов;
- автоматическое выявление нарушений параметров.

- повышение качества работы системы за счет технологии машинного обучения.
- Агрегация данных в единый интерфейс системы, который предоставляет полную информацию о грузоперевозках в регионе.
- Выявление аномалий движения ТС за счет интеллектуального мониторинга работы системы.
- Искусственный интеллект на базе математической модели контролирует работу и изменения на всех пунктах ВГК.





Оборудование региональной системы фотовидеофиксации

Камеры фотовидеофиксации являются ключевым поставщиком данных о транспортных потоках в рамках региональной ИТС. Использование оборудования разных типов позволяет осуществлять комплексный контроль скоростного режима. Эффективное управление региональной системой фотовидеофиксации способствует сокращению количества ДТП и смертности на дорогах.



Стационарные камеры

Контролируют движение по нескольким полосам, в том числе по встречным.



Мобильные камеры

Оперативное размещение в местах с повышенным риском ДТП.

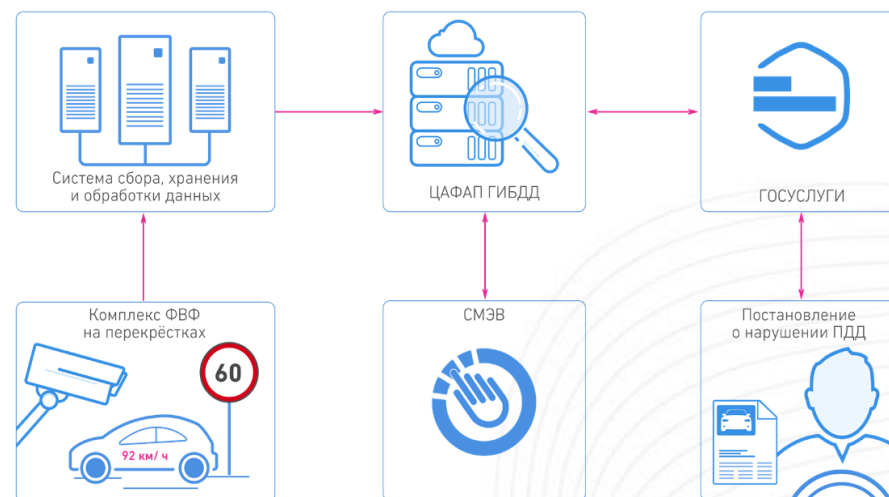


Безрадарные камеры

Камеры не видны для устройств «антирадар» из-за отсутствия излучаемого сигнала. Являются инструментом повышения эффективности работы системы.

Автоматизация обработки правонарушений и делопроизводства

Обработка нарушений и процессы делопроизводства максимально автоматизированы за счет интеграции с комплексом профильных систем. Граждане могут получить исчерпывающую информацию о своих штрафах в любое время и оплатить их удобным для себя способом.



Региональная система фотовидеофиксации



- отчёты о передаваемых данных;
- отчёты о состоянии оборудования;
- прогнозы по обслуживанию и ремонту оборудования;
- оцифровка транспортных потоков региона;
- рекомендации к перемещению/установке новых камер и постов ВГК;
- наказание водителей грузового транспорта за превышение скорости 70 км/ч.





Содержание дорог.
Мониторинг трафика

Содержание и обслуживание дорог

- Формирование единой системы контроля, содержания и обслуживания дорог;
- контроль качественного выполнения работ подрядчиками;
- обеспечение безопасного и бесперебойного движения по автомобильным дорогам.



Метеостанции

Сбор и передача метеоданных. Формирование прогноза. Система оповещений. Система управления данными.



GPS/ГЛОНАСС

Система спутникового контроля и мониторинга перемещения спецтехники.

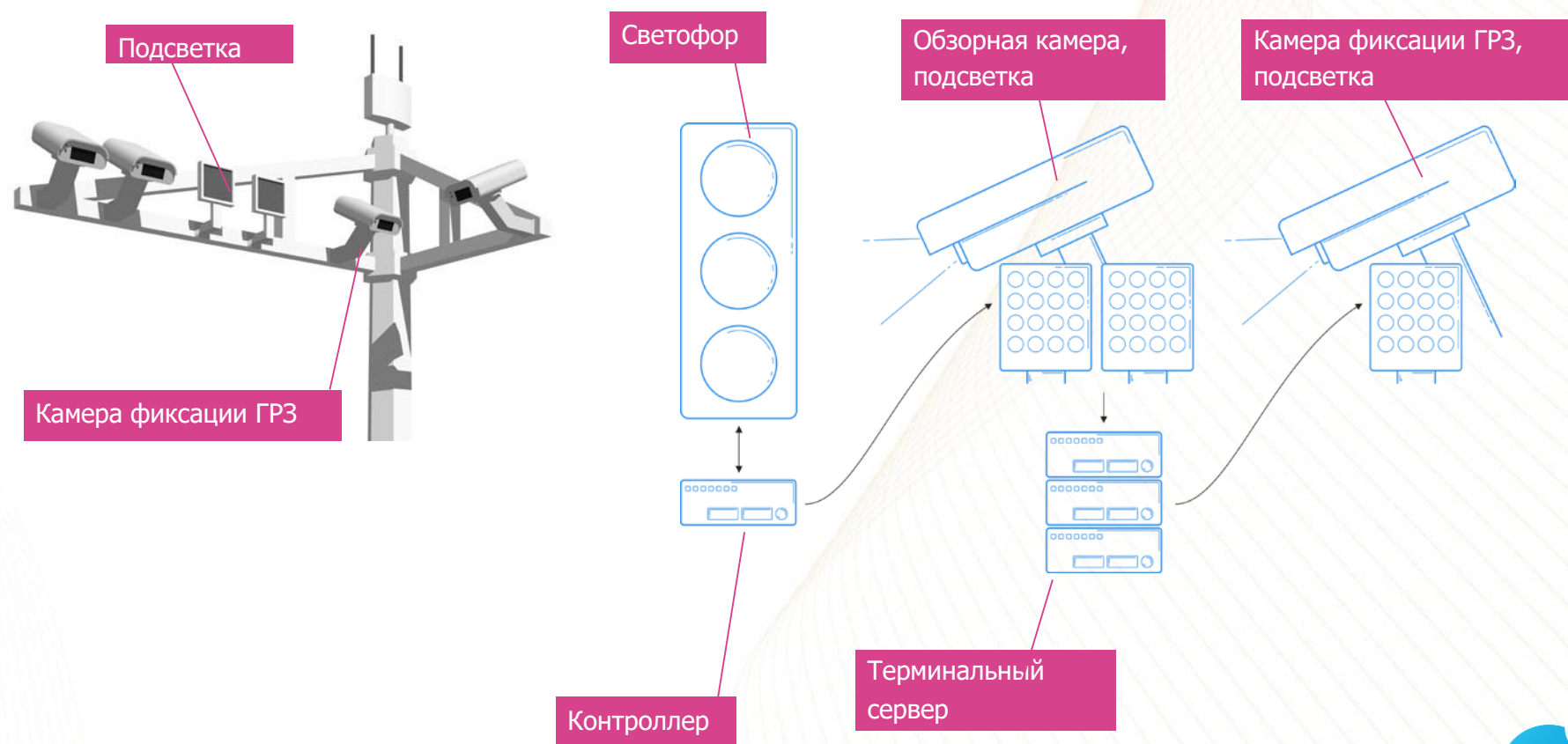


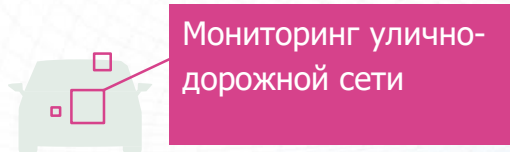
Датчики исполнительных механизмов

Контроль состояния исполнительных механизмов спецтехники.

«Умные» светофоры и интеллектуальные камеры с аналитикой

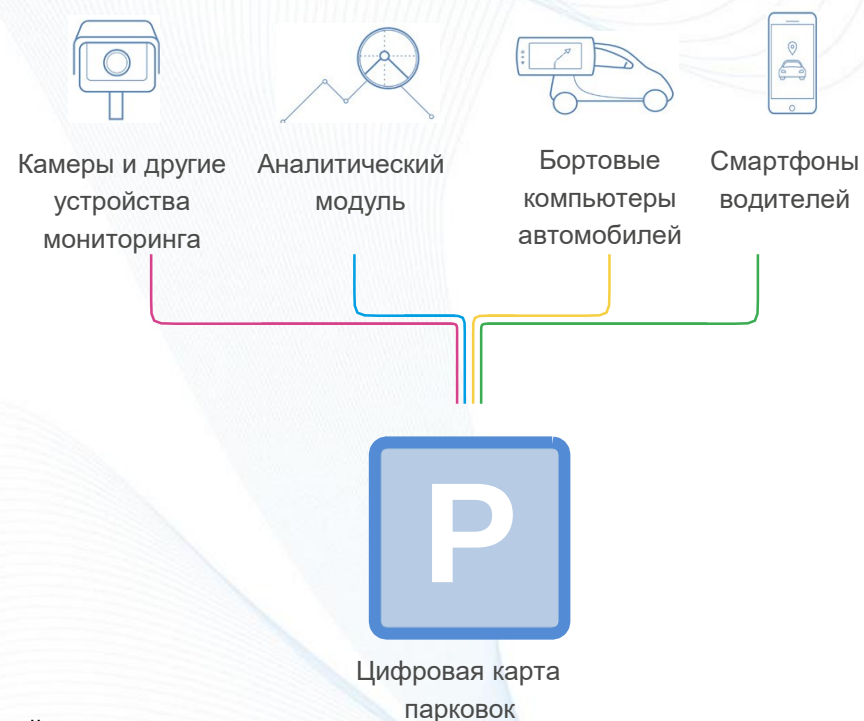
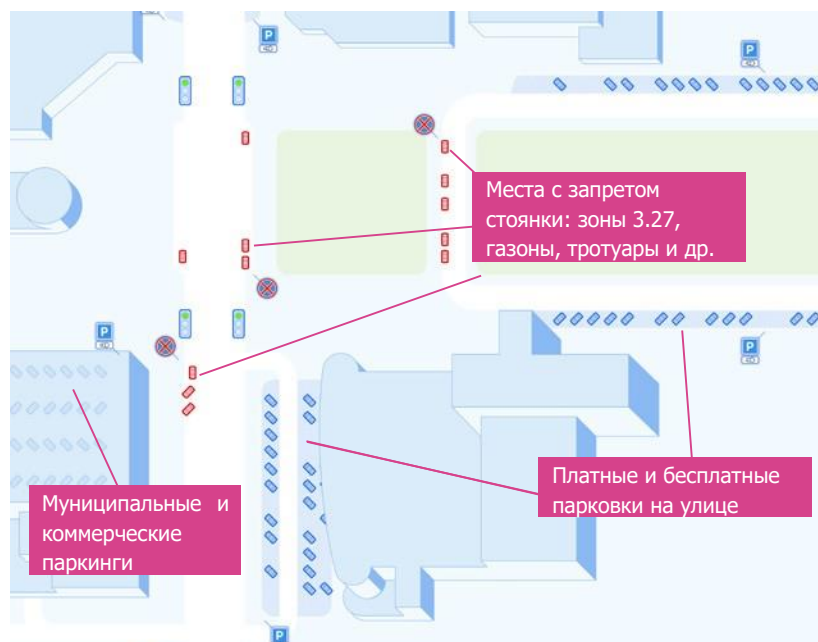
Комплекс оборудования системы фотовидеофиксации является надежным источником информации о ситуации на перекрестке. Установка камер во всех направлениях движения позволяет не только фиксировать нарушения ПДД, но и анализировать транспортные потоки, фиксировать среднюю скорость, информировать о нештатных ситуациях.





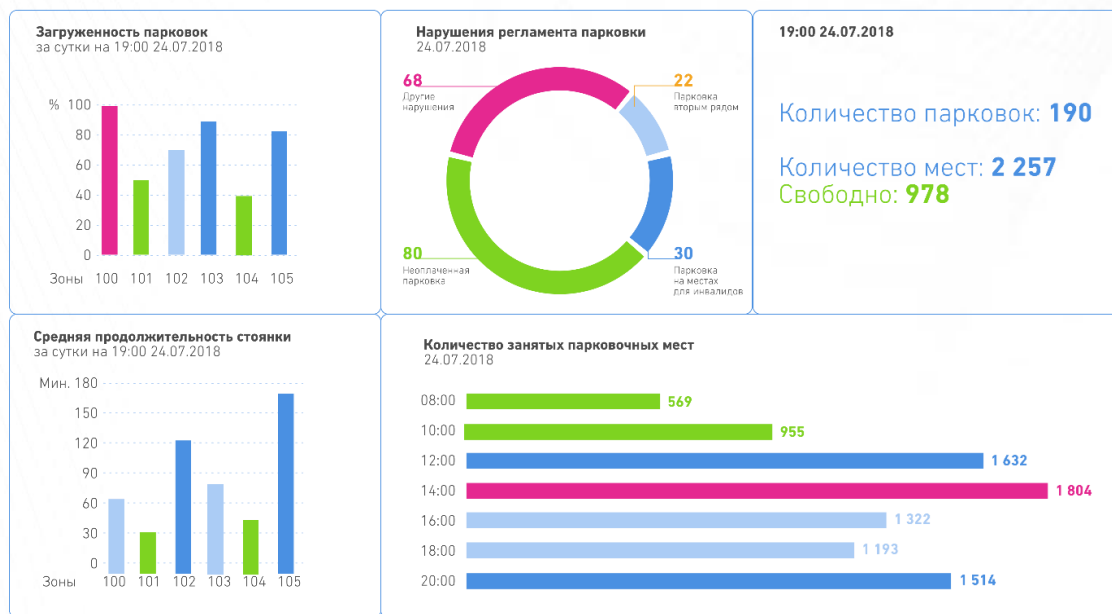
Цифровая карта — базовый элемент Интеллектуальной парковочной системы

Оцифрованные парковки — это элемент виртуальной транспортной среды, который взаимодействует с внешними информационными системами и устройствами в режиме реального времени.



Цифровая карта парковочного пространства — прозрачный и удобный элемент управления транспортной системой города. На электронной карте отмечены все парковочные объекты: уличные платные и бесплатные парковки; муниципальные и коммерческие паркинги; места, где стоянка автомобилей запрещена.

Бизнес-аналитика улично-дорожной сети города и сервисы для водителей



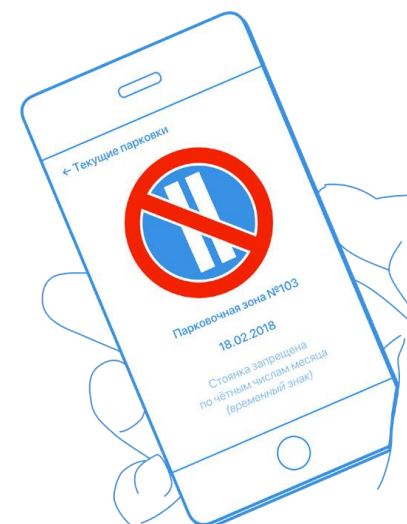
На основе анализа принимаются управленческие решения по оптимизации работы парковочного пространства: цены за парковку в зависимости от спроса; новые парковочные зоны на перегруженных участках; платные периоды на парковках и др.

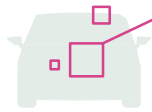
Освобождение парковок для уборки

Повышение эффективности работы городских служб с помощью управления парковочным режимом на улицах, в том числе оповещение водителей о смене режима через мобильное приложение.

Решение № 1
Установка зимой временных дорожных знаков «Стоянка запрещена по чётным/нечётным числам месяца».

Решение № 2
Уведомление водителей о запрете стоянки в данном месте через мобильное приложение.

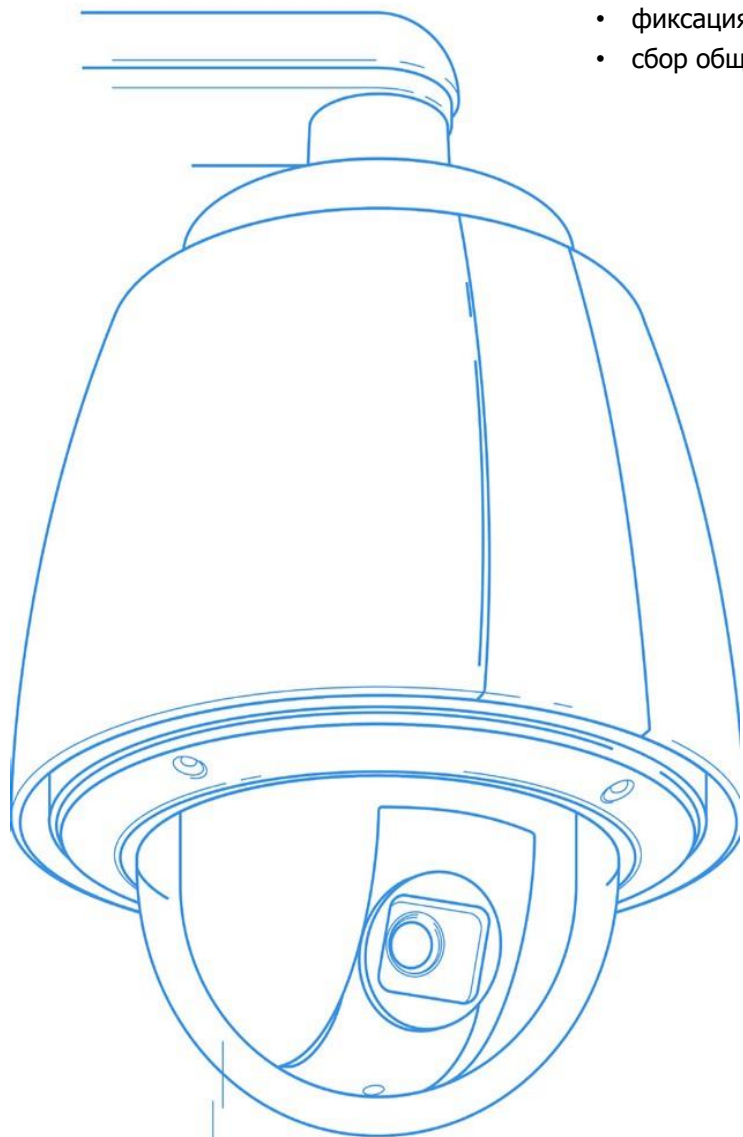




Мониторинг улично-
дорожной сети

Онлайн-мониторинг: сеть программно-аналитических комплексов на основе «умных» камер

- автоматизированный мониторинг парковочного пространства в режиме 24/7;
- выявления нарушений ПДД для стоянки и остановки;
- фиксация платных парковочных сессий;
- сбор общей статистики об использовании парковочного пространства.



КОМПЛЕКТАЦИЯ:

1. Камера
2. Модуль управления камерой (антивандальный корпус);
3. Программное обеспечение

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- разрешение изображения: 1080P (1920x1080).
- дальность распознавания ГРЗ: до 150 м.
- вращение камеры вокруг своей оси: 360°.
- кратность приближения объекта: x20/x30.
- время автономной работы без внешнего источника питания: до 4 ч.
- напряжение питания от сети: 220 В.
- потребляемая мощность: 60 Вт.
- используемые каналы связи: 3G/LTE/Wi-Fi.
- диапазон рабочих температур: -30/+50 °С.
- размеры корпуса вычислительного модуля: 435×260×220 мм.
- монтаж комплекса осуществляется на опорах ЛЭП на высоте: от 4 м.

Массив данных о припаркованных автомобилях

Автомобили на улицах города находятся под круглосуточным наблюдением смарт-камер. Данные о местах и времени стоянки автомобилей используются для розыскных мероприятий.



Определяются данные:

- уникальный идентификатор транспортного средства (*государственный регистрационный номер*).
- время парковки (*с суммарной погрешностью от 1 до 8 минут*).
- геоданные места размещения.
- интеграция с БД ОСАГО.
- интеграция с контуром «Безопасный город».

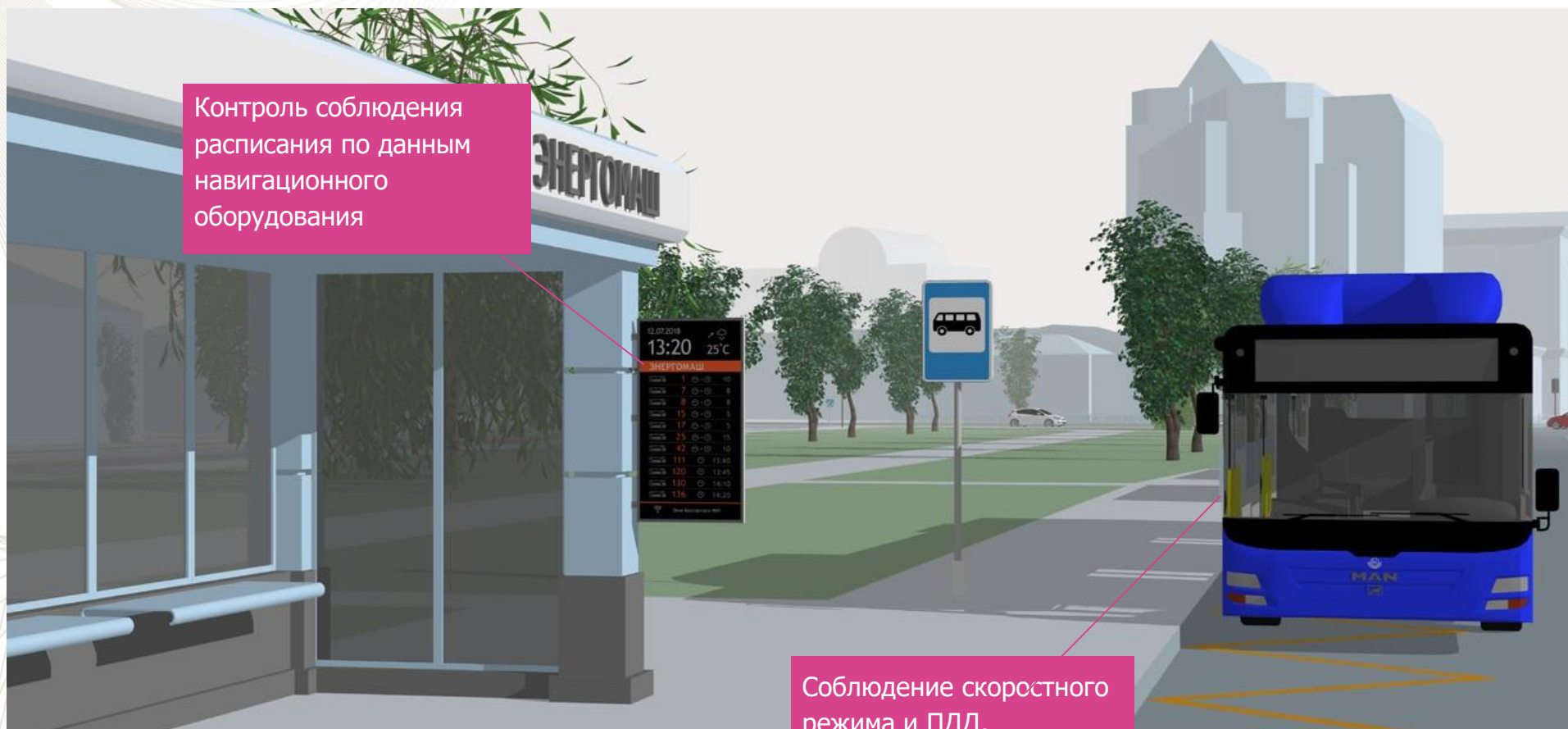




Городской транспорт.
Велоинфраструктура.

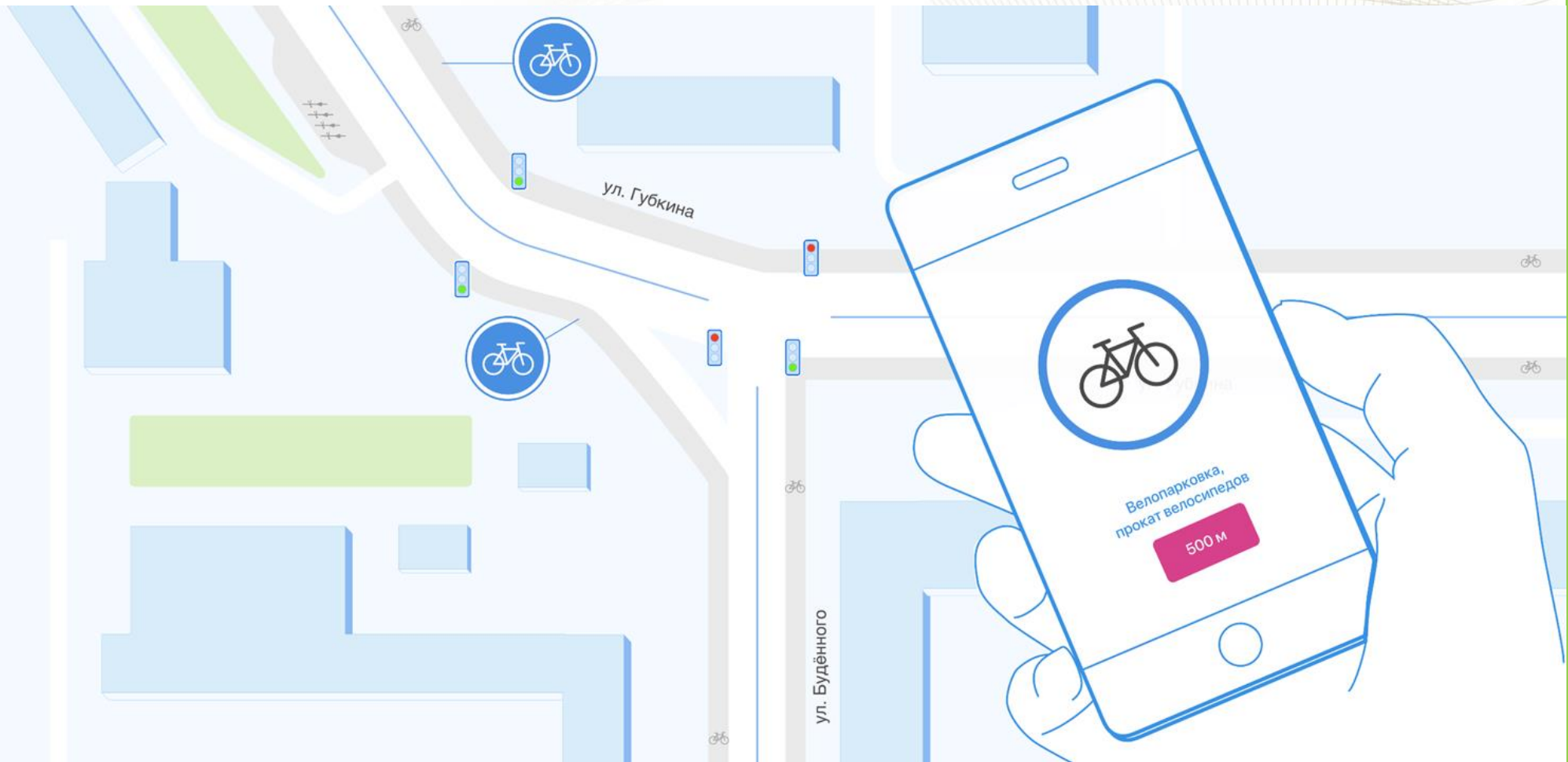
Система управления пассажирским транспортом

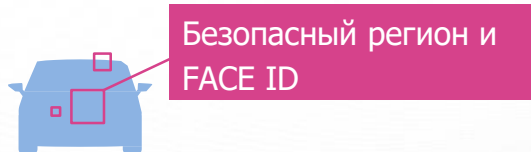
Вся информация о передвижении и планируемом времени прибытия общественного транспорта доступна на сайте и в мобильном приложении. Для упрощения восприятия устанавливаются информационные табло на остановках и в салоне транспорта.



Интеграция велоинфраструктуры в ИТС

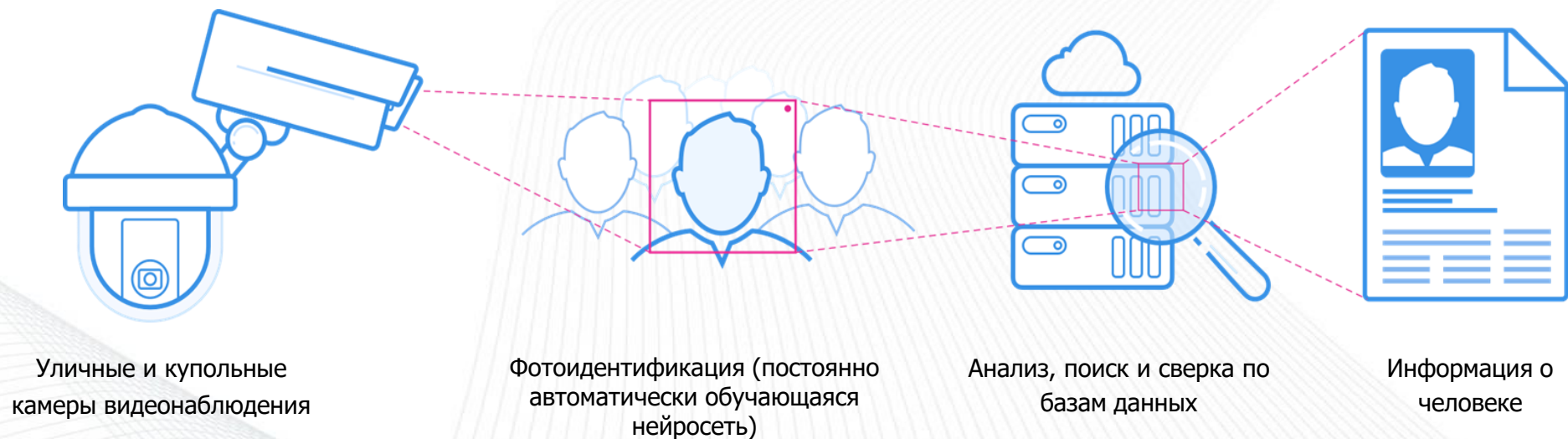
Наличие систем мониторинга, прогнозирования и управления городским трафиком позволяет построить велоинфраструктуру города с учётом потребностей жителей и туристов, проектировать велодорожки и места размещения пунктов проката в соответствии с планируемыми маршрутами.



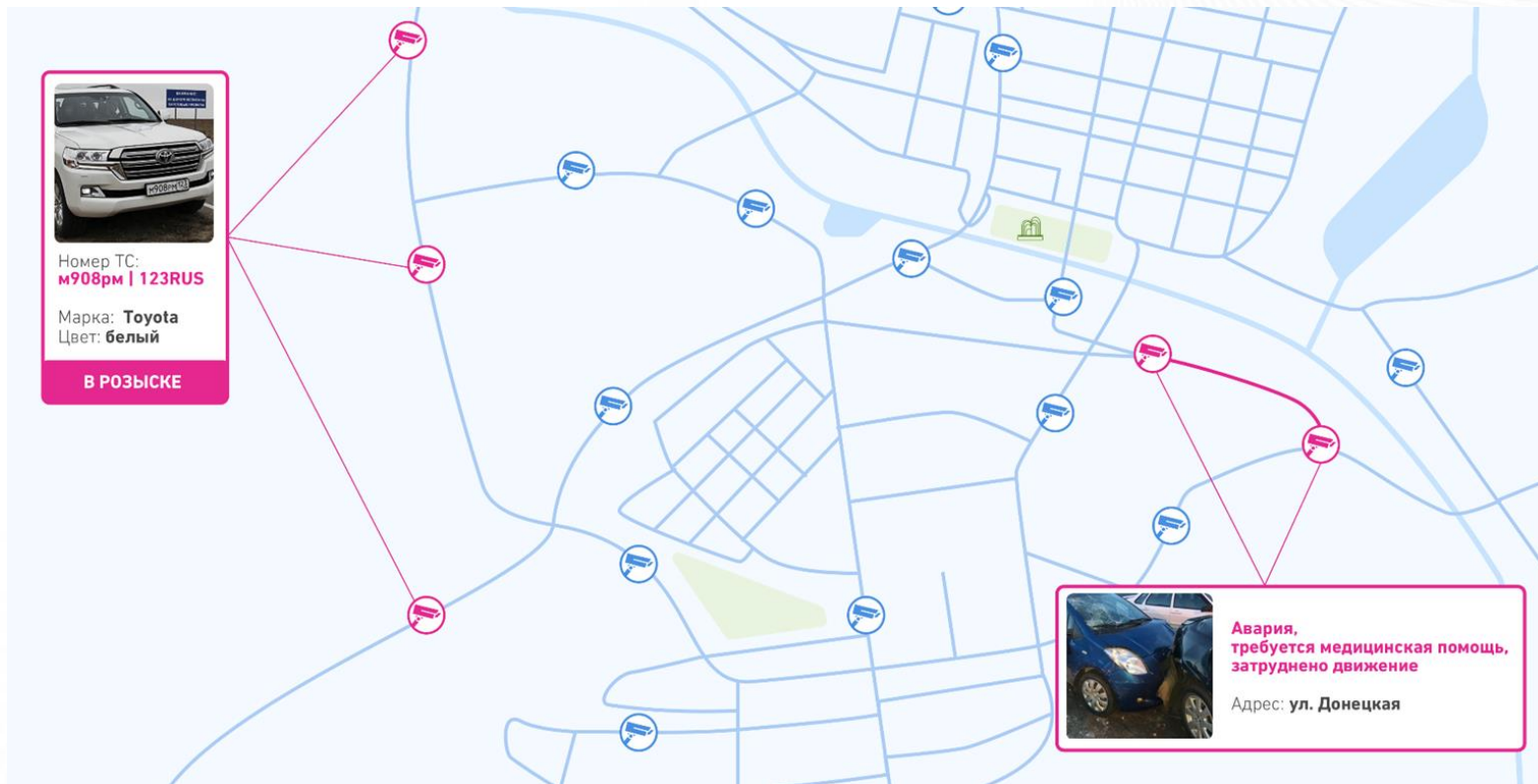


Автоматизированная система распознавания лиц (FACE ID)

Система агрегирует и обрабатывает все фото-видеоматериалы с сети стационарных камер. В процессе анализа информации интеллектуальные сервисы идентифицируют человека, выявляют историю его перемещений, формируют список людей, вместе с которыми он появлялся в зоне видимости камерам и т. д.



Региональная сеть камер ФВФ для обеспечения безопасности в регионе



Ведомства активно используют фотовидео материалы, собранные сетью региональных камер, при проведении неотложных оперативно-розыскных мероприятий. Интеллектуальные сервисы позволяют оперативно вести поиск людей и транспортных средств, рассчитывать маршруты перемещения подозрительных автомобилей и информировать сотрудников о нештатных ситуациях.

Использование системы в городе

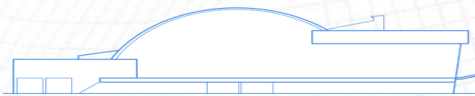
Внедрение видеоаналитики на базе городских систем видеонаблюдения позволяет существенно повысить уровень безопасности граждан, осуществлять розыскные мероприятия и предоставлять дополнительные сервисы на основании получаемых данных.



Аэропорты и вокзалы



Торговые центры



Стадионы, концертные площадки



Общественный транспорт



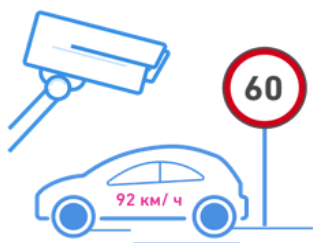
Бизнес-центры



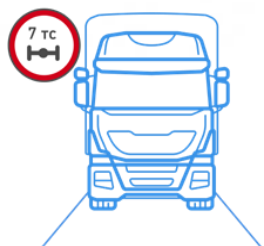


Интеллектуальная транспортная система

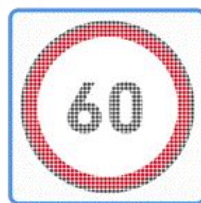
Объединение информационных систем региона на базе единой платформы позволяет использовать современные технологии обработки больших данных и искусственного интеллекта для решения комплексных задач: достижения нулевой смертности на дорогах, обеспечения высокого качества и безопасности дорожно-транспортной инфраструктуры. Повышение качества жизни горожан за счет эффективного управления городской средой обеспечивается в результате работы аналитических сервисов на основе комплекса данных, полученных от всех городских информационных систем.



Фотовидеофиксация нарушений



Система весогабаритного контроля



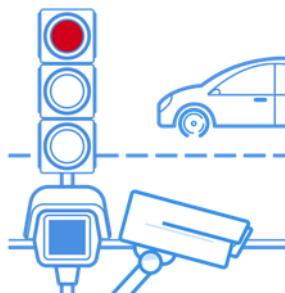
Адаптивные знаки и табло



Региональный контур безопасности



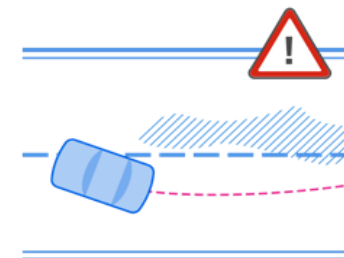
Умные парковки



Оптимизация трафика



Пассажирский транспорт

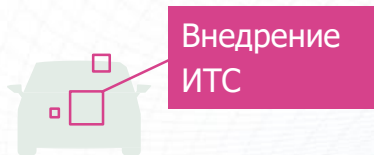


Содержание дорог и улиц

Мобильность как услуга (MaaS)

«Умный город» предоставляет человеку персонализированные транспортные сервисы. Единая информационная система транспортного обеспечения позволяет получать данные о доступном транспорте и расписании, состоянии дорог, перекрытиях и изменении в маршрутах движения, совместного использования легкового и грузового транспорта, получать разрешения на проезд негабаритного транспорта, оплачивать транспортные услуги.

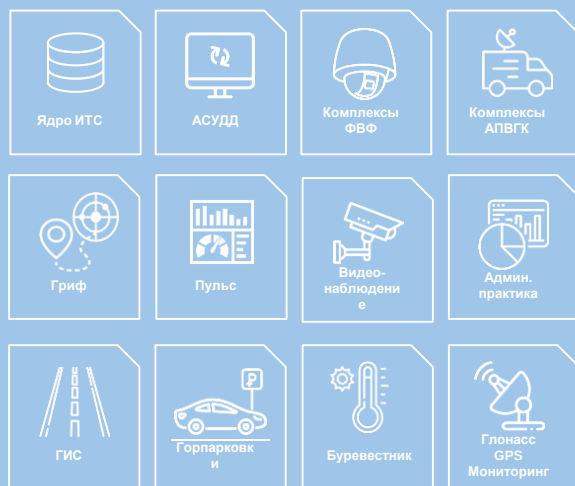




Цифровые продукты для внедрения ИТС

Белгородский it-кластер поставяет программно-аппаратные решения для локального проекта ИТС.

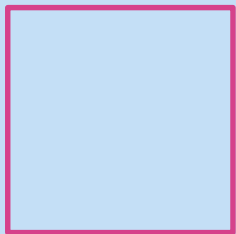
ЦИФРОВЫЕ ПРОДУКТЫ ИТС



КОМПЛЕКС ЦИФРОВЫХ ПРОДУКТОВ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВНЕДРЕНИЕ 27 ПОДСИСТЕМ ИТС В ПОЛНОМ ОБЪЁМЕ

ПОДСИСТЕМЫ ИТС ПО МЕТОДИКЕ МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТА





БЕЛГОРОДСКИЙ
it-cluster