

ПЛАТФОРМА ВИДЕОАНАЛТИКИ

для анализа трафика
на перекрестках и парковках



#1

УМНЫЕ ПАРКОВКИ

Актуальные потребности

01

За сутки в городах-миллионниках ТК посещают более **30 000 человек**, часть из которых приезжают на личном автомобиле

02

В среднем водители тратят **10 минут** на поиск свободного парковочного места, что уменьшает поток посетителей

03

Поиск свободного парковочного места увеличивает загруженность проездов парковок **на 8%**

04

Каждый водитель **беспокоится** за свой автомобиль, оставленный без присмотра на неохраняемой парковке



Система Умные парковки

Модуль ПАРКОВКА

- Подсчет и отображение свободных парковочных мест;
- Разметка зон, нежелательных для парковки (газоны, тротуары, проезды);
- Уведомление пользователей о заполненности парковки с рекомендацией припарковаться в другом месте



Модуль КУПОЛ

- Уведомления о подозрительных действиях вблизи автомобиля;
- Уведомления в случае, если автомобиль начнет движение



Возможные сценарии алгоритма Умные парковки

Модуль ПАРКОВКА

- распознавание и разметка свободных мест
- фиксация события появления свободного места при заполненной парковке
- распознавание и разметка зон, нежелательных для парковки (газоны, тротуары, инвалидные места)
- распознавание номеров припаркованных автомобилей

Модуль КУПОЛ

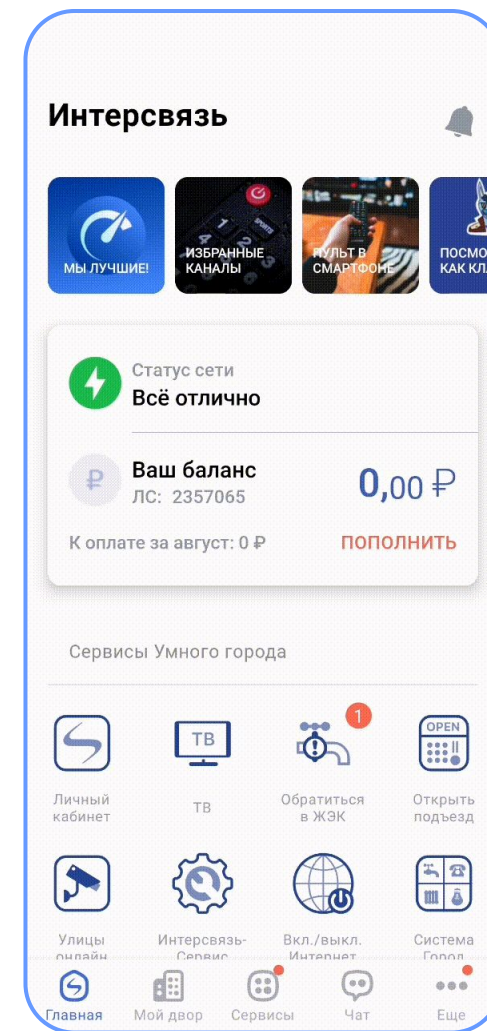
- распознавание перемещения автомобиля, покидания автомобилем парковочного места.
- распознавание появления людей рядом с автомобилем (охранная зона - +50% с каждой стороны)
- распознавание любой активности в охранной зоне (охранная зона - +50% с каждой стороны)

Режим охраны можно выбирать. Например сценарий из п.3 будет активироваться очень часто, и в общем случае, скорее всего, не нужен.



Алгоритм работы модуля ПАРКОВКА

- С камеры парковки забираются кадры
- Обученная нейросетевая модель распознает автомобили, считает свободные места
- Свободные места отображаются на экране "Умных парковок"



Алгоритм работы модуля КУПОЛ

- Пользователь отмечает свой автомобиль на парковке в приложении, активирует функцию мониторинга
- Нейросетевые модели следят за областью вокруг автомобиля
- Происходит подозрительная активность у автомобиля: пользователь оповещается push-сообщением с изображением ситуации возле автомобиля
- Автомобиль уезжает: пользователь уведомляется об этом push-сообщением, мониторинг автомобиля снимается
- Пользователь просматривает push-сообщение и принимает решение о дальнейших действиях



Регистрация парковки в системе

- Заказчик заполняет **форму для регистрации** парковки в приложении "Интерсвязь. Умный город". Прикрепляет ссылку на камеру, рисует разметку парковки, обозначает координаты на карте
- Инженеры **проверяют** валидность данных, заводят парковку в систему
- Парковка становится **доступна** в приложении

Запрос на добавление новой камеры в сервис Умные Парковки


Требования к входным данным

- * Машины не перекрывают друг друга с этого ракурса
- * Предусмотрены условия для работы в темное время суток
- Камера с эффектом рыбьего глаза

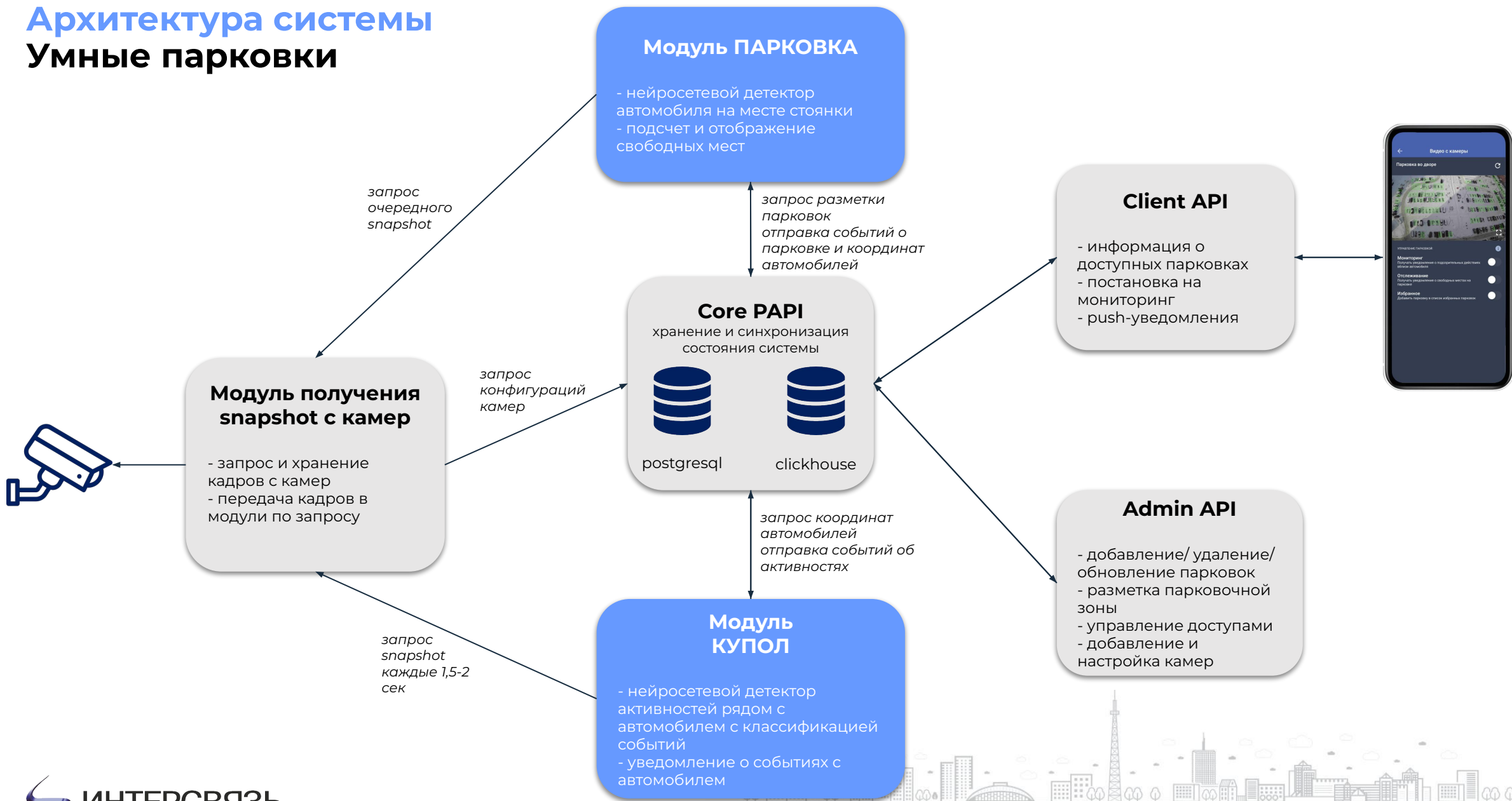
Данные для подключения

* Ссылка на поток:

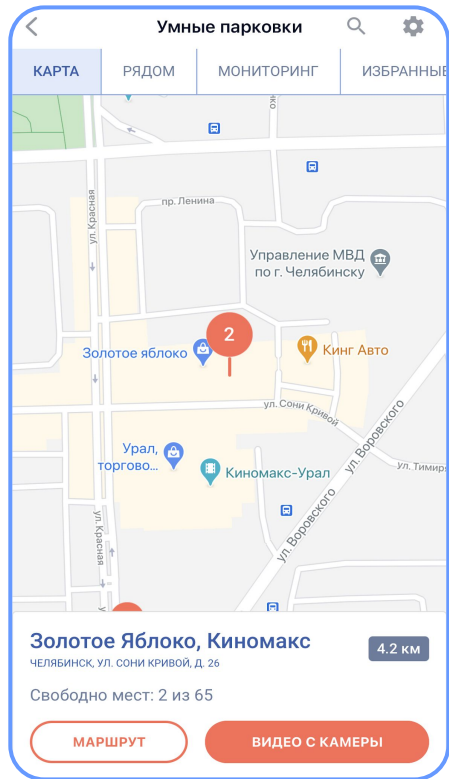
* Закрепите разметку парковочных мест



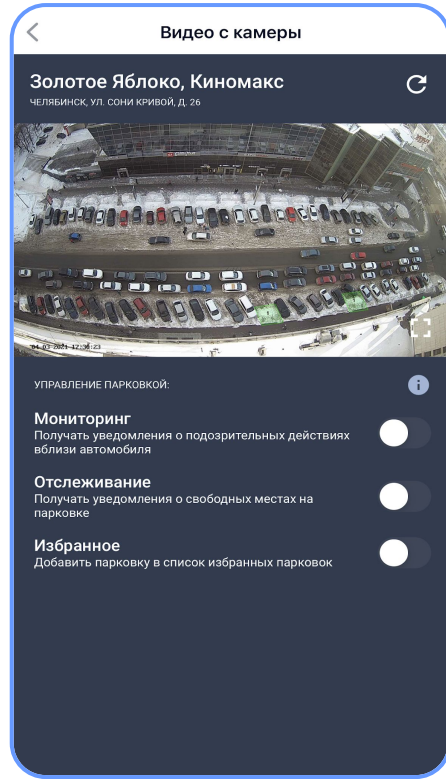
Архитектура системы Умные парковки



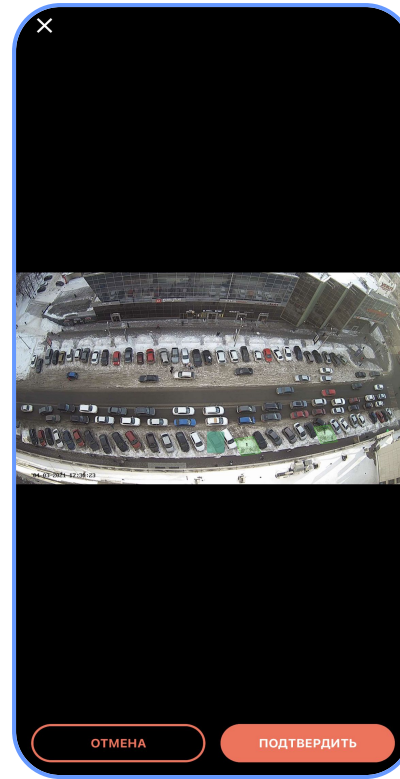
Пользовательские сценарии использования



Выбрать камеру на карте



Активировать функцию мониторинга



Выбрать свой автомобиль и подтвердить выбор



Мониторинг автомобиля активирован



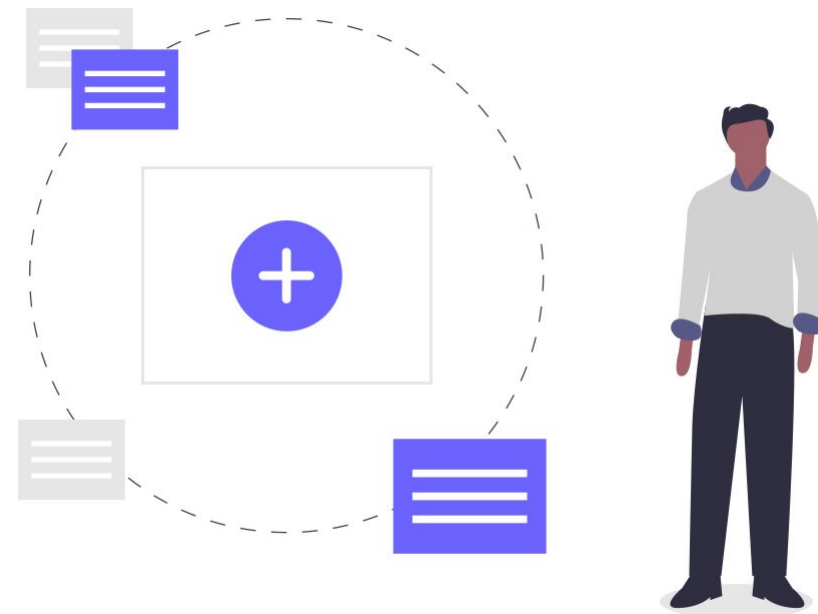
Технические требования

- **Камеры:** Full-HD камеры, расположение сверху парковки, например на 9-этажном здании
- **Сервер:** на 150 камер
 - CPU: 40 логических ядер
 - GPU: 4 видеокарты, каждая по 8ГБ видеопамяти, уровня gtx1070 и выше
 - RAM: 128ГБ
 - Сеть: 1 гигабит



Преимущества системы **Умные парковки**

- Устойчивое распознавание автомобилей на парковке нейросетевой моделью в любых погодных условиях в любое время суток
- Автоматическое построение карты парковочных мест с возможностью ручной корректировки отдельных зон (для инвалидов, для пешеходов)
- Высокое качество детекции активности рядом с автомобилем
 - Доля ложно-положительных срабатываний: менее 1%
 - Доля ложно-отрицательных срабатываний: менее 5%
- Задержка детекции активности рядом с автомобилем менее 2 секунд
- Работа системы с доступными Full-HD IP-камерами
- Оптимизация производительности нейросетевых моделей обеспечивает низкие затраты на backend-сервера - CAPEX серверного оборудования на одну IP-камеру 4000 руб.
- Интеграция навыка “Умные парковки” с платформой Яндекс.Алиса



Варианты предоставления решения

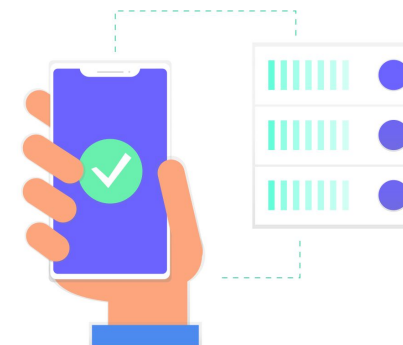
SaaS

- Предоставление доступа к облачному сервису
- API для интеграции со сторонними мобильными приложениями и веб-порталами

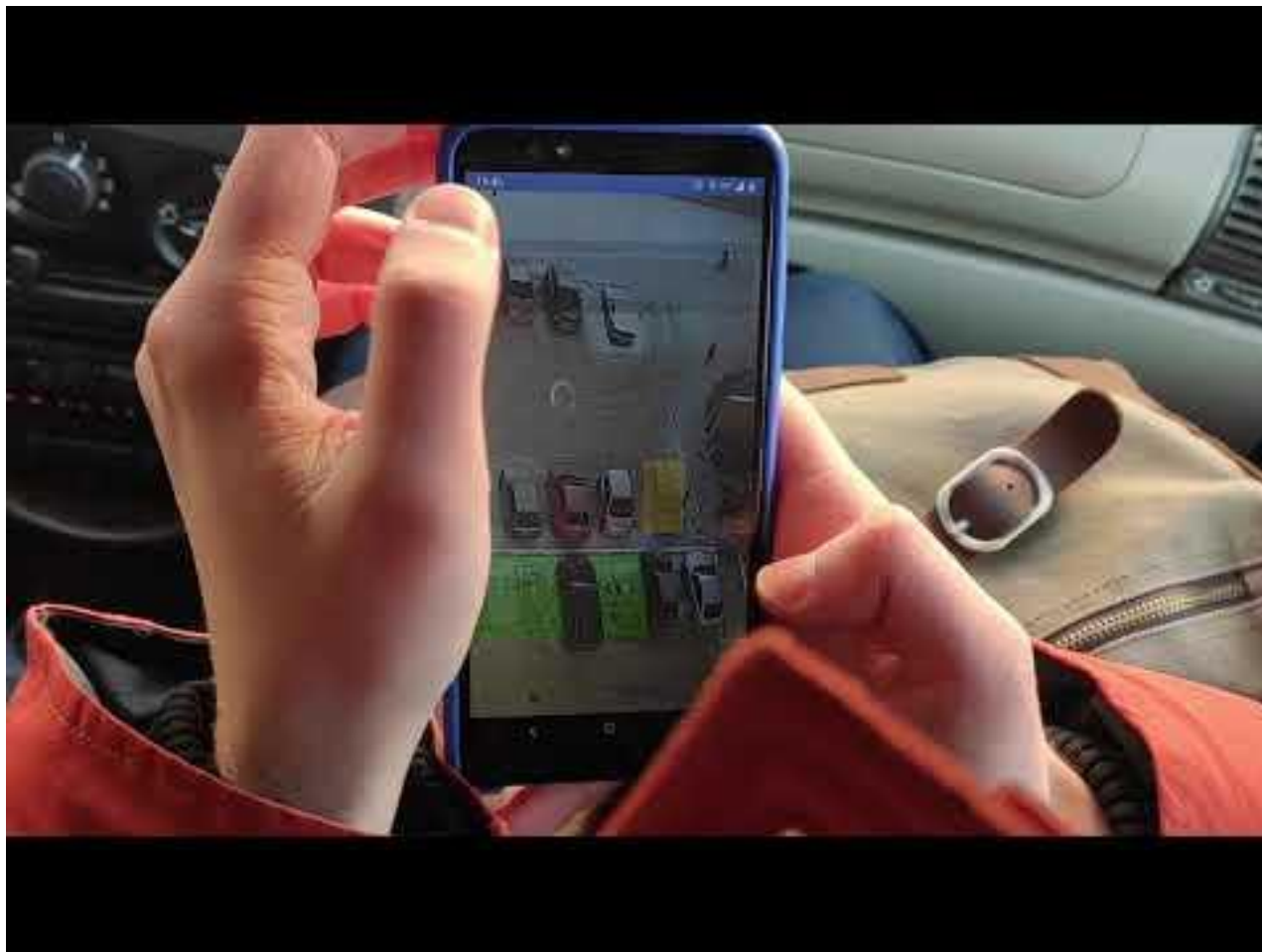


Stand-Alone

- Развертывание системы на серверах заказчика в автономном контуре
- Техническая поддержка и обновления системы с дообучением нейросетевых моделей



Умные парковки и мониторинг автомобиля



Ссылка на видео:

<https://youtu.be/lcRGaWwb-GM>

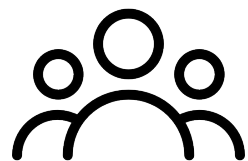


Опыт приложения “Интерсвязь.Умный город”



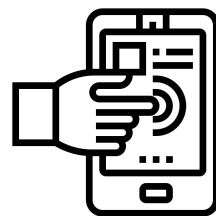
119

умных парковок под
наблюдением 24/7



161 568

уникальных пользователей
сервиса “**Умные парковки**” в
год



31 550

событий в день
обрабатываются системой



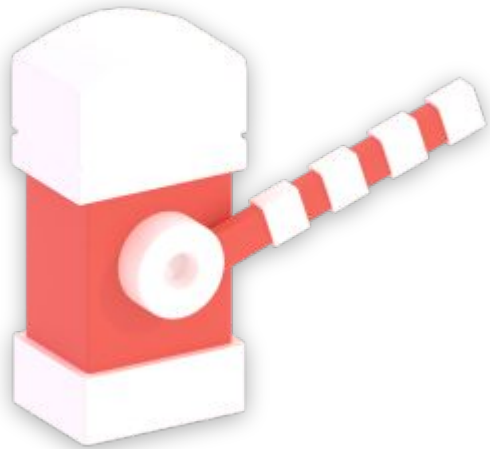
12

раз в месяц один
пользователь ставит свой
автомобиль на мониторинг

#2

УМНЫЙ ШЛАГБАУМ

Как работает Умный шлагбаум?



Автоматизированная система управления шлагбаумами и воротами для контроля доступа автомобилей на огороженную придомовую территорию

- Распознавание номера автомобиля
- Автоматическое открытие шлагбаума по номеру
- Ведение журнала фиксации въезда-выезда автомобилей с территории
- Открытие шлагбаума с помощью приложения
- Доступ для автомобилей скорой помощи, полиции и прочих технических служб



Что включает в себя решение **Умный шлагбаум?**

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ

Бесплатное мобильное приложение для жителей Интерсвязь.Умный город

- Управление личным списком номеров
- Открытие шлагбаума

WEB-ИНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА

- Работа со сформированными журналами событий распознавания, фото распознанных номеров
- Управление списком разрешенных ко въезду номеров
- Открытие шлагбаума

WEB-ИНТЕРФЕЙС АДМИНИСТРАТОРА

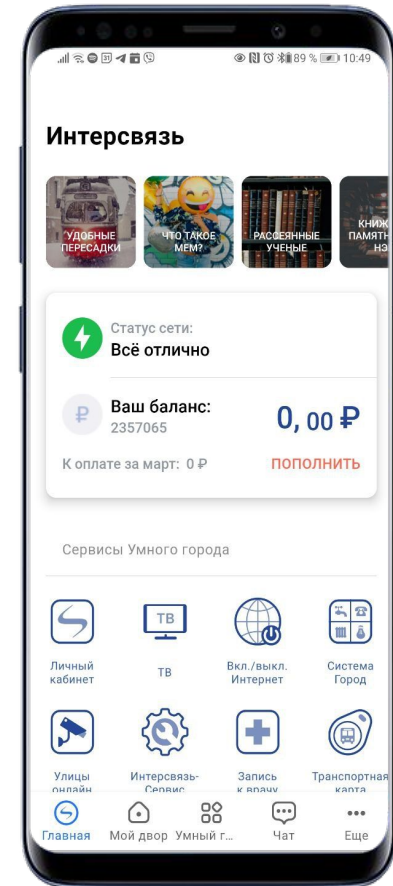
- Настройка и управление списка умных шлагбаумов
- Управление доступами
- Открытие шлагбаума
- Настройка камер



Мобильное приложение **Интерсвязь. Умный город** для жителей

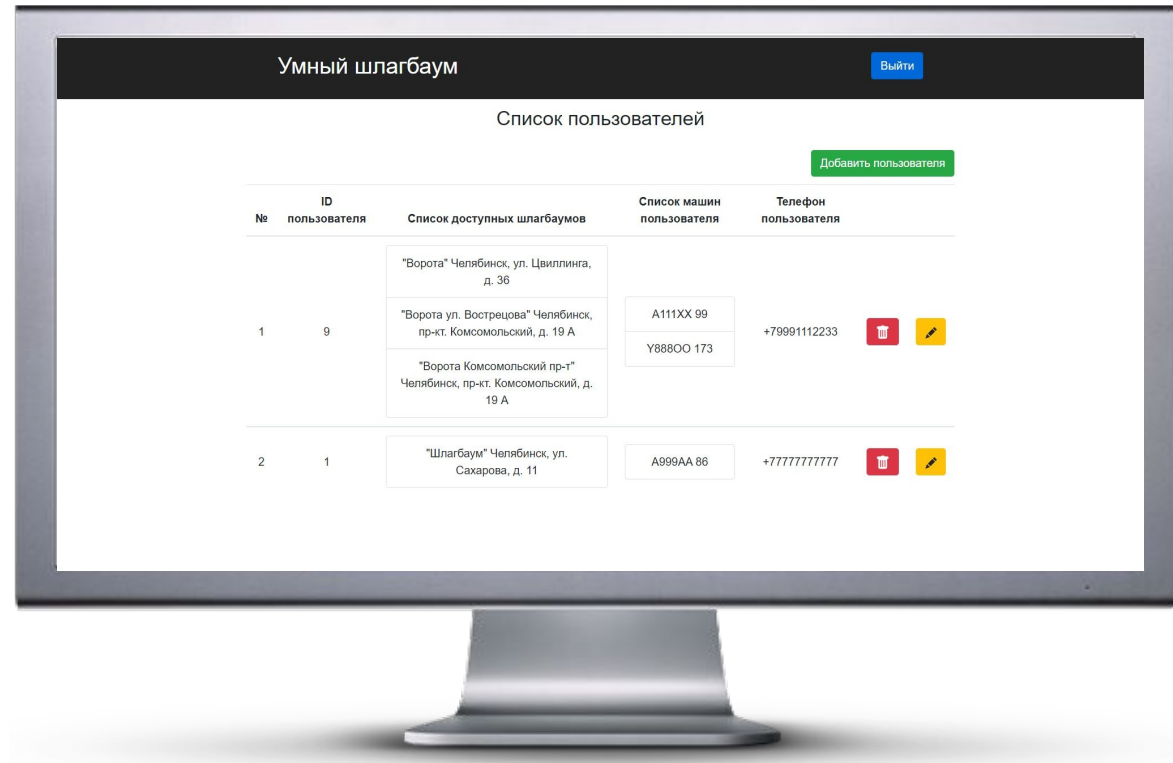
Бесплатное многофункциональное приложение для жителей

- Управление своим списком номеров
- Открытие шлагбаума по кнопке

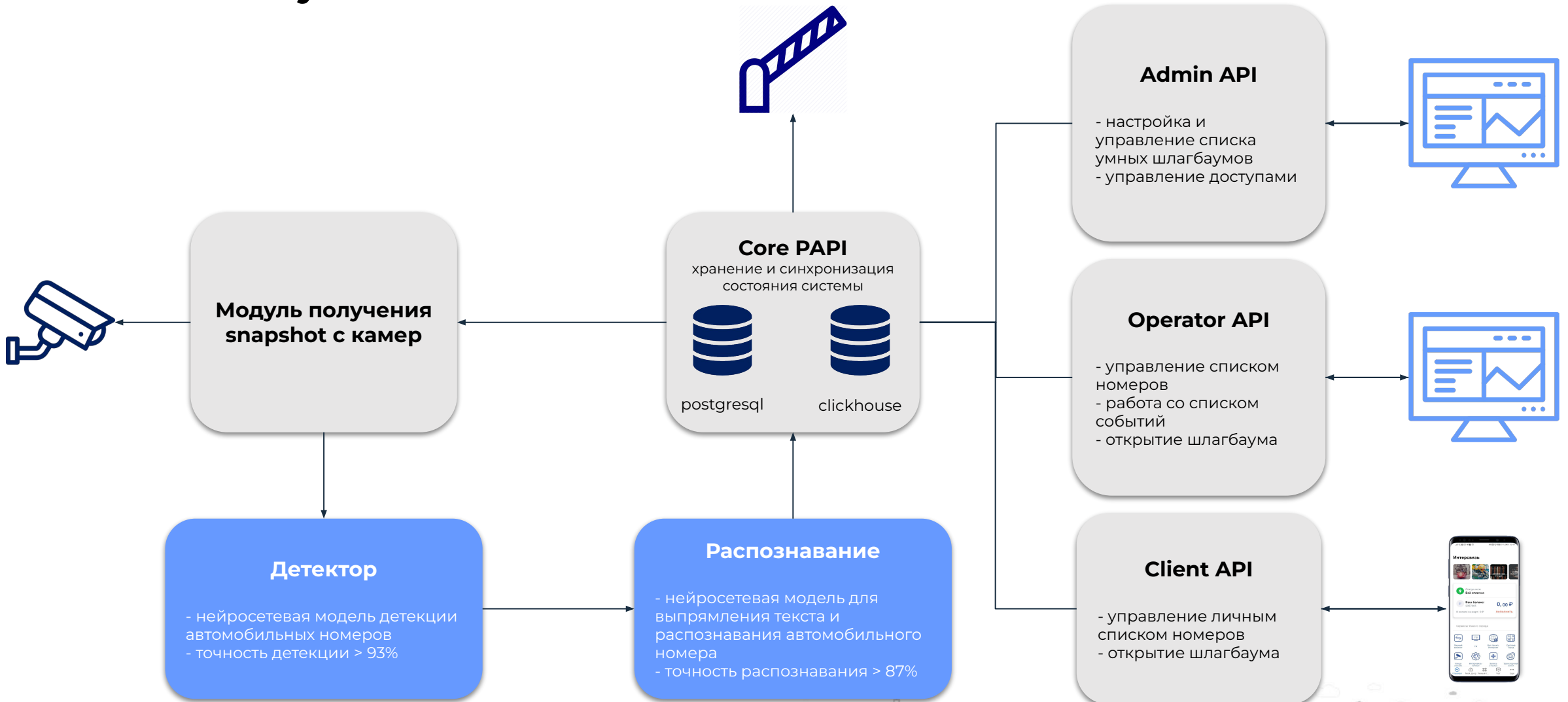


Web-интерфейс оператора **Умного шлагбаума**

- Работа со сформированными журналами событий, фото распознанных номеров
- Управление списком разрешенных ко въезду номеров
- Открытие шлагбаума



Архитектура системы Умный шлагбаум

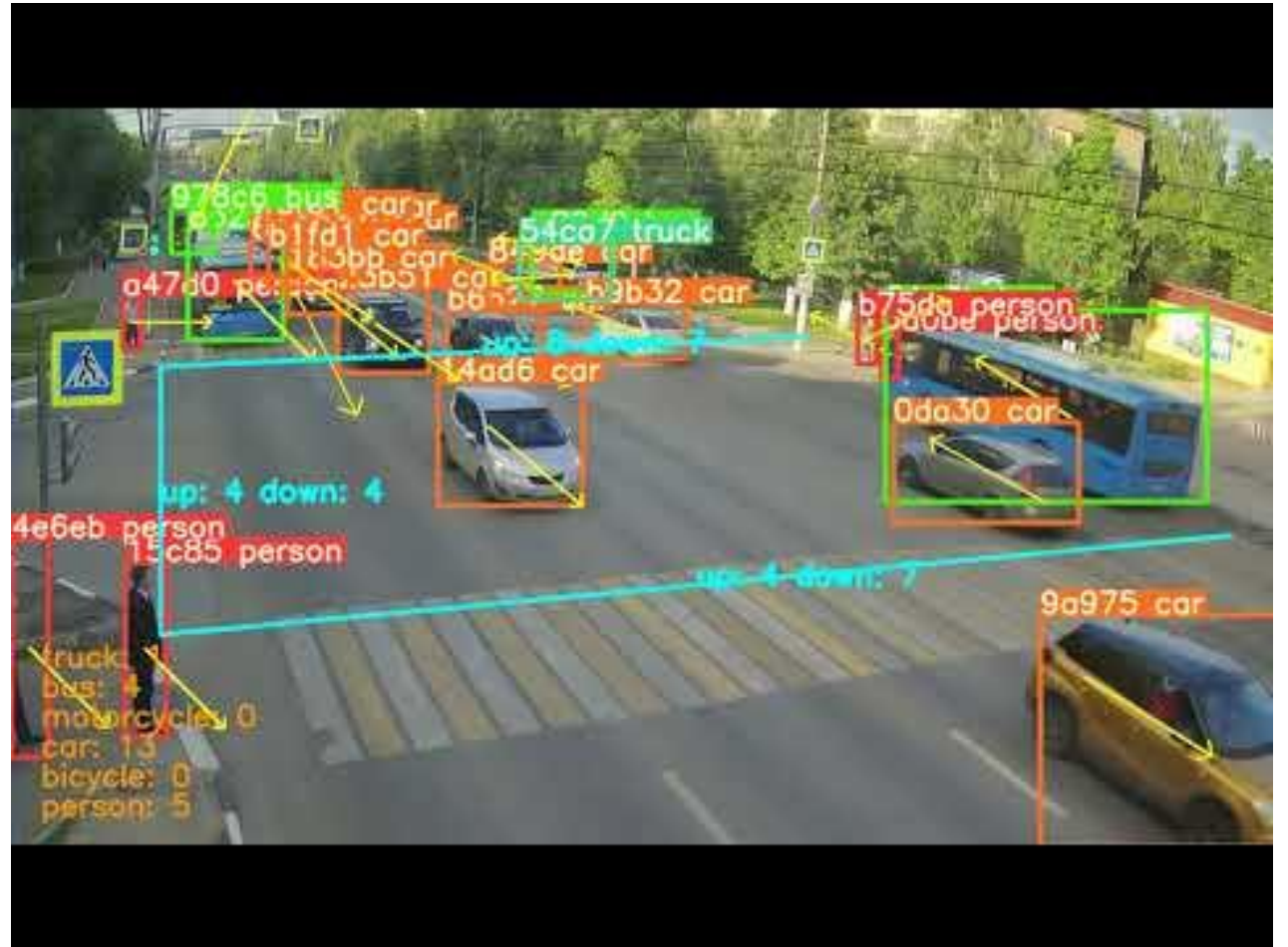


#3

**АНАЛИЗ ДОРОЖНОГО
ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕКРЕСТКАХ**

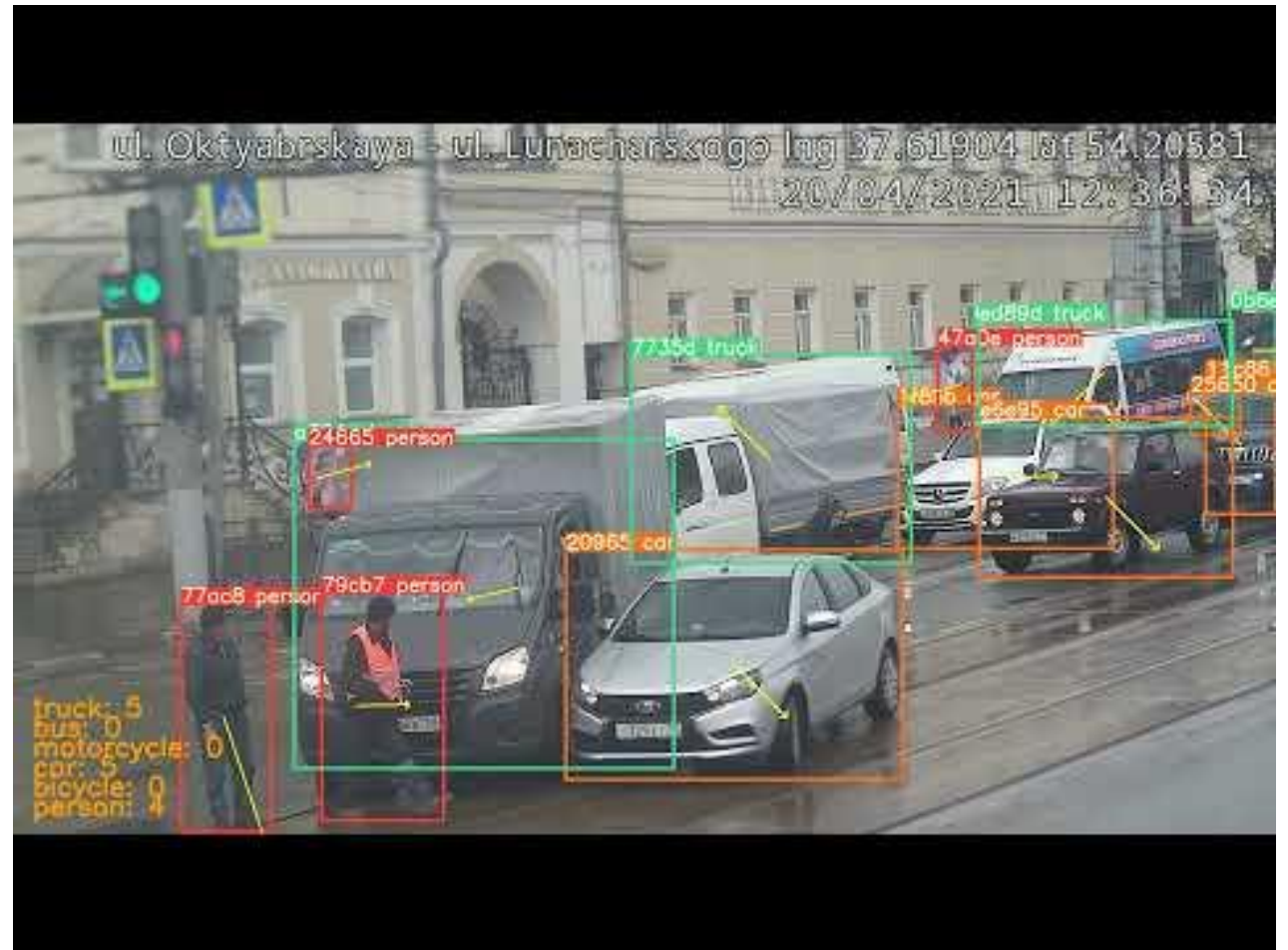
Анализ трафика

- Для обнаружения на кадре и классификации типов транспортных средств используется глубокая нейронная сеть
- Алгоритм позволяет отслеживать автомобиль кадр за кадром, даже в условиях перекрытия и визуальных препятствий
- Гибко определяем зоны подсчета, исходя из конфигурации перекрестка
- Учитывая зоны подсчета, мы определяем, в какой зоне находится автомобиль: каждой зоне присвоено уникальное значение, то есть направление



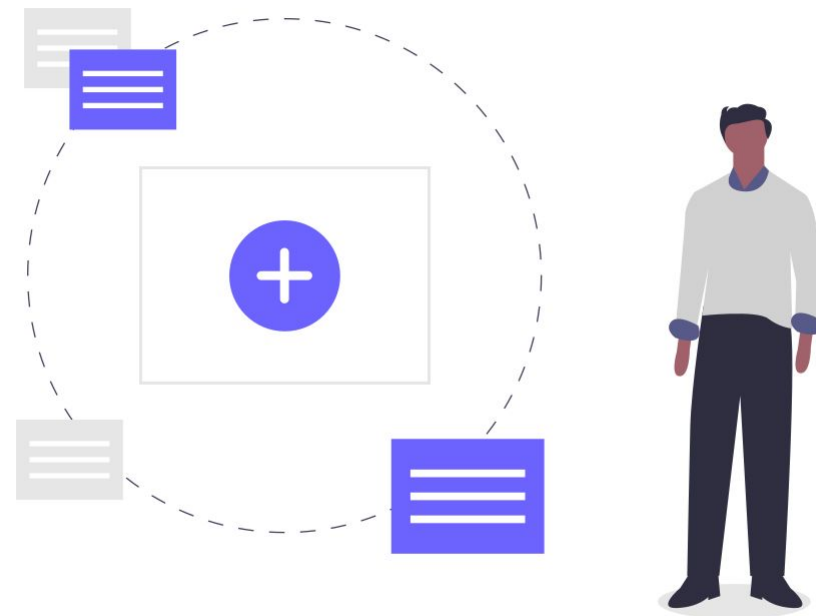
Детекция ДТП

- В зависимости от изменения скорости движения автомобилей в сравнении со скоростью остального потока, а также при пересечении зон автомобилей, система понимает, что произошел инцидент.



Преимущества системы Умные парковки

- Устойчивое распознавание транспортных средств на перекрестке нейросетевой моделью в любых погодных условиях в любое время суток с **точностью до 91%**
- Высокая скорость детекции ДТП: **до 10 секунд**
- Работа системы с доступными Full-HD IP-камерами
- Оптимизация производительности нейросетевых моделей обеспечивает низкие затраты на backend-сервера - CAPEX серверного оборудования на одну IP-камеру 4000 руб.



Опыт пилотной интеграции со СМЭУ ГАИ г. Челябинска



7

перекрестков под наблюдением 24/7



3,1 млн

транспортных средств распознается
ежемесячно



~53

инцидента детектируются
ежемесячно

КОМАНДА ПРОЕКТА

Команда проекта **Платформа видеоаналитики**



Руководитель
проекта

Алексей Пискунов
Telegram:
@allex_it74



Менеджер
проекта

Александр Горошко
Telegram:
@ASGoroshko_ITIS



Руководитель
разработки

Дмитрий Богданов
Telegram: **@bgdnvdmtry**



Маркетолог

Анастасия Мальцева
Telegram:
@maltsevaanastasia



Компания ИНТЕРСВЯЗЬ





Алексей Пискунов

Директор центра Инноваций

Telegram: @allex_it74

Телефон: +7 982 314 46 44

<https://vision.is74.ru/parking>