



Технологии компьютерного зрения

в решении задач обеспечения безопасности

— Ноябрь 2024

От аналоговых камер – до интеллектуальных систем компьютерного зрения

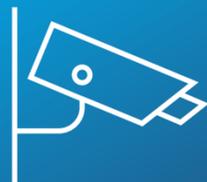
1980
–
1996



Аналоговые видеокамеры

видеонаблюдение на отдельных критических объектах

1997
–
2010



Внедрение цифровых камер

Начало перехода на цифровые камеры

2010
–
2018



Видеоархив

Внедрение видеоархива. Начало массового внедрения цифровых IP-камер

2019
–
2027



Видеоаналитика

Массовое внедрение решений видеоаналитики, взрывной рост эффективности систем видеонаблюдения

2028
–
....



Искусственный интеллект

Внедрение комплексных решений на основе ИИ с самостоятельными решениями

Видеореволюция

Появление первых решений видеонаблюдения позволило обеспечить удалённый мониторинг. Появление цифровых камер радикально снизило стоимость решений видеонаблюдения. Внедрение видеоархива позволило проводить регрессионный анализ зафиксированных событий.

Внедрение видеоаналитики автоматизировало анализ и обработку информации, значительно повысив эффективность.

Что будет дальше?

Внедрение комплексным ИИ-систем, обеспечивающих самостоятельное управление системами, мониторинг, анализ и принятие решений. Объединение различных аналитик (финансовых и иных данных, видеопотоков, фотографий и проч. в единый комплекс.

NtechLab – партнёр Новосибирской области по внедрению решений компьютерного зрения



NtechLab — ведущий мировой поставщик систем видеоаналитики на основе нейросетей

#1

В МЕЖДУНАРОДНЫХ
РЕЙТИНГАХ

220+

ЭКСПЕРТОВ
МИРОВОГО КЛАССА

25+

РЕГИОНОВ
РОССИИ

500K+

КАМЕР ПОДКЛЮЧЕНО
К ПРОЕКТАМ



Лучшая компания в области
искусственного интеллекта среди
стран G20



2015

- Лучшая точность распознавания лиц
- Победа над Google и другими конкурентами



2017

- Лучшая точность верификации
- Самая высокая скорость идентификации
- Лучший результат распознавания эмоций



2018

- Лучший результат распознавания по базам фотографий, сделанных в сложных условиях
- III место по распознаванию пешеходов и велосипедистов на видео с камер городского видеонаблюдения



2019

- II место по распознаванию действий на видео



2020

- III место по распознаванию дипфейков



2022

- Лучший алгоритм в 7 независимых тестах
- В 3 тестах алгоритм поставил рекорд за всю историю тестирования

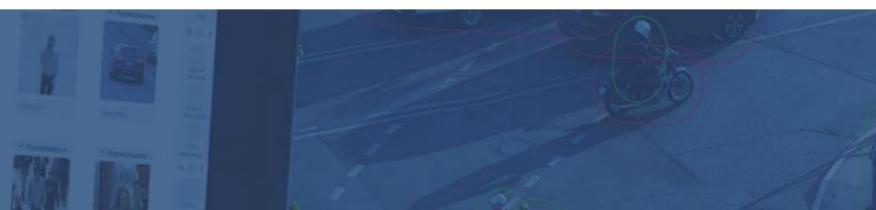


2023

- Тестирование технологии Liveness в лаборатории iBeta показало соответствие алгоритмов требованиям ISO/IEC 30107-3



специализированное решение для правоохранительных органов с повышенными мерами защиты



Высокая точность распознавания лиц даже на записях, снятых в условиях, далеких от идеальных. Процентное значение означает оценку «уверенности» системы в том, что пара изображений принадлежат одному и тому же человеку



Задачи, которые решает FF CIBR

Формирование и сопровождение биометрической картотеки

объектов интереса (лиц, объявленных в розыск, подозреваемых в совершении преступлений, пропавших без вести)

Отождествление личности подозреваемого

путём биометрической идентификации — сопоставления с данными, накопленными в картотеке

Установление местонахождения

и выявление мест притяжения подозреваемого путём безопасного информационного обмена с системами правоохранительного сегмента АПК БГ

Высокоскоростная автоматическая обработка видеозаписей

с места преступления для установления личности подозреваемых и выявления их причастности к другим эпизодам

Накопление и анализ больших данных

для организации профилактической работы и предотвращения преступлений, в том числе за счёт автоматической обработки данных из АПК БГ

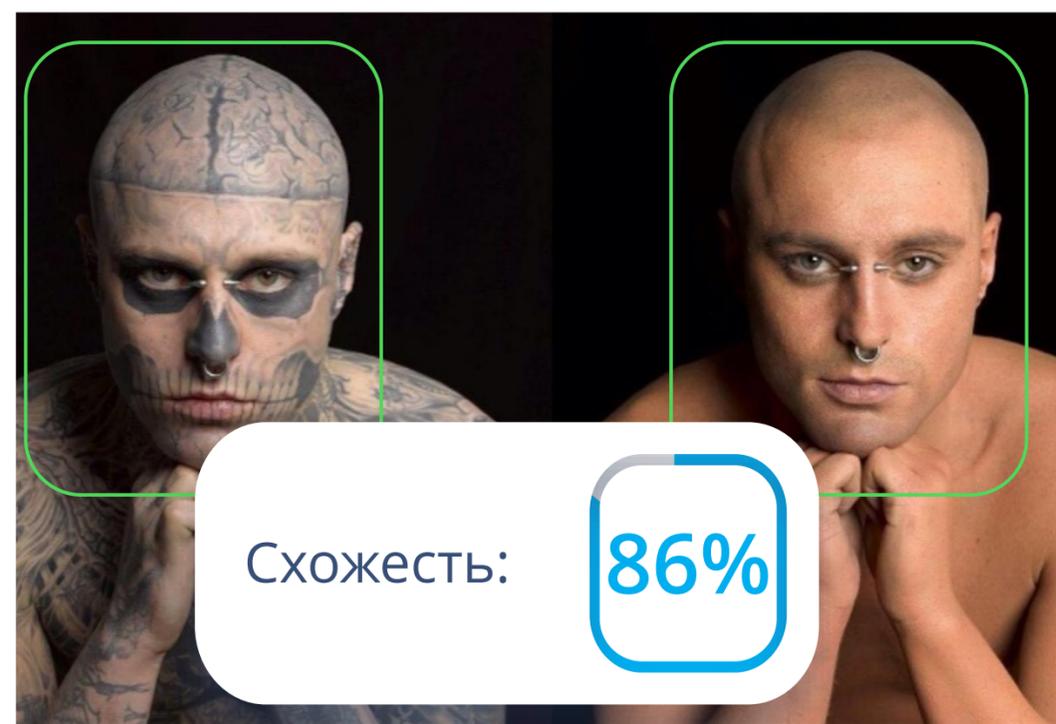
Автосинопис видеоматериалов

путём выделения в видеоряду только значащих событий для восстановления картины происшествия, в том числе за счёт обмена данным с АПК БГ

Картотека FindFace CIBR: ведение данных объектов интереса

FindFace CIBR обладает развитыми возможностями для автоматического импорта и регулярного обновления данных об объектах интереса из систем-источников

- Кастомизируемая структура данных об объекте интереса
- Возможность присоединения нескольких фотографий объекта к одной карточке
- Мгновенная биометрическая идентификация по изображению лица
- Категоризация и систематизация данных в картотеке
- Разграничение доступа к данным в соответствии со служебными полномочиями пользователей
- Быстрый анализ и поиск данных по значениям полей



Анализ видеозаписей с мест происшествий

Высокоскоростная автоматическая обработка оперативных видеоданных позволяет в несколько раз сократить время расследования преступлений



FindFace CIBR **автоматически выделяет лица людей**, обнаруженных на месте происшествия



Сопоставление лиц на месте преступления с данными картотеки позволяет **мгновенно установить личность подозреваемых**

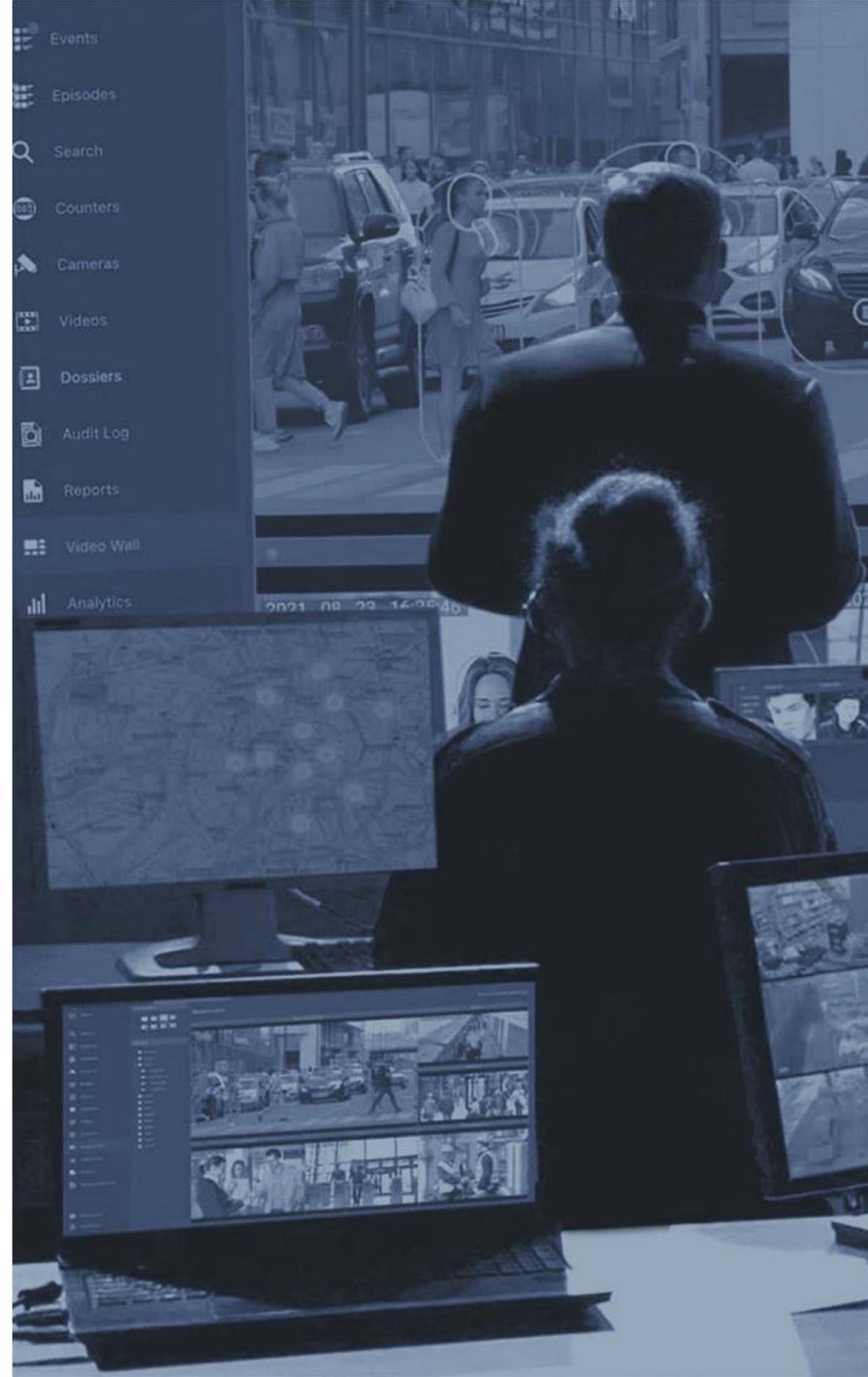


Перекрёстное сопоставление по накопленным видеоданным способствует **выявлению причастности подозреваемых к совершению других преступлений**

Установление местонахождения объекта интереса путём обмена данными с «Безопасным городом»



- Исключение раскрытия личности объекта интереса при обмене данными с АПК БГ
- Ретроспективный поиск данных в АПК БГ для выявления мест притяжения объекта
- Приём и диспетчеризация уведомлений об обнаружении объекта на контролируемой территории
- Многофакторный анализ для выявления потенциальных сообщников
- Долгосрочное хранение данных о местонахождении подозреваемых
- Работа с «большими данными» для организации профилактики и предотвращения преступлений



Автономный ПАК для экипажей ГАИ

Автономная система для детекции автомобилей по ГРЗ и атрибутам ТС (марка, цвет, тип)

ЗАПУЩЕН
Краснодарский край
г. Анапа

Автономный комплекс, не требующий постоянного подключения к корневым системам, устанавливающийся непосредственно в автомобиль ГИБДД

Решаемые задачи:

- Постоянный непрерывный мониторинг транспортного потока в течение работы экипажа;
- Автоматическое выявление ТС с ГРЗ из списка с уведомлением экипажа;
- Логирование событий.

Преимущества

- Полностью автономный комплекс, не требующий постоянного канала связи с базовой инфраструктурой;
- Высокая производительность;
- Простота использования;
- Возможность реализации различных сценариев;
- Доступная цена.



Автономный ПАК для патрульных экипажей

Система поиска и детекции лиц в розыске

Система представляет собой дальнейшее развитие идей решения «Автономный ПАК для ГАИ», рассчитанное на использование любыми патрульными экипажами (ГАИ, ППС, экипажи контроля парковки и т.п.). Позволяет в автоматическом режиме производить поиск лиц в розыске на основе технологии детекции и распознавания лиц.

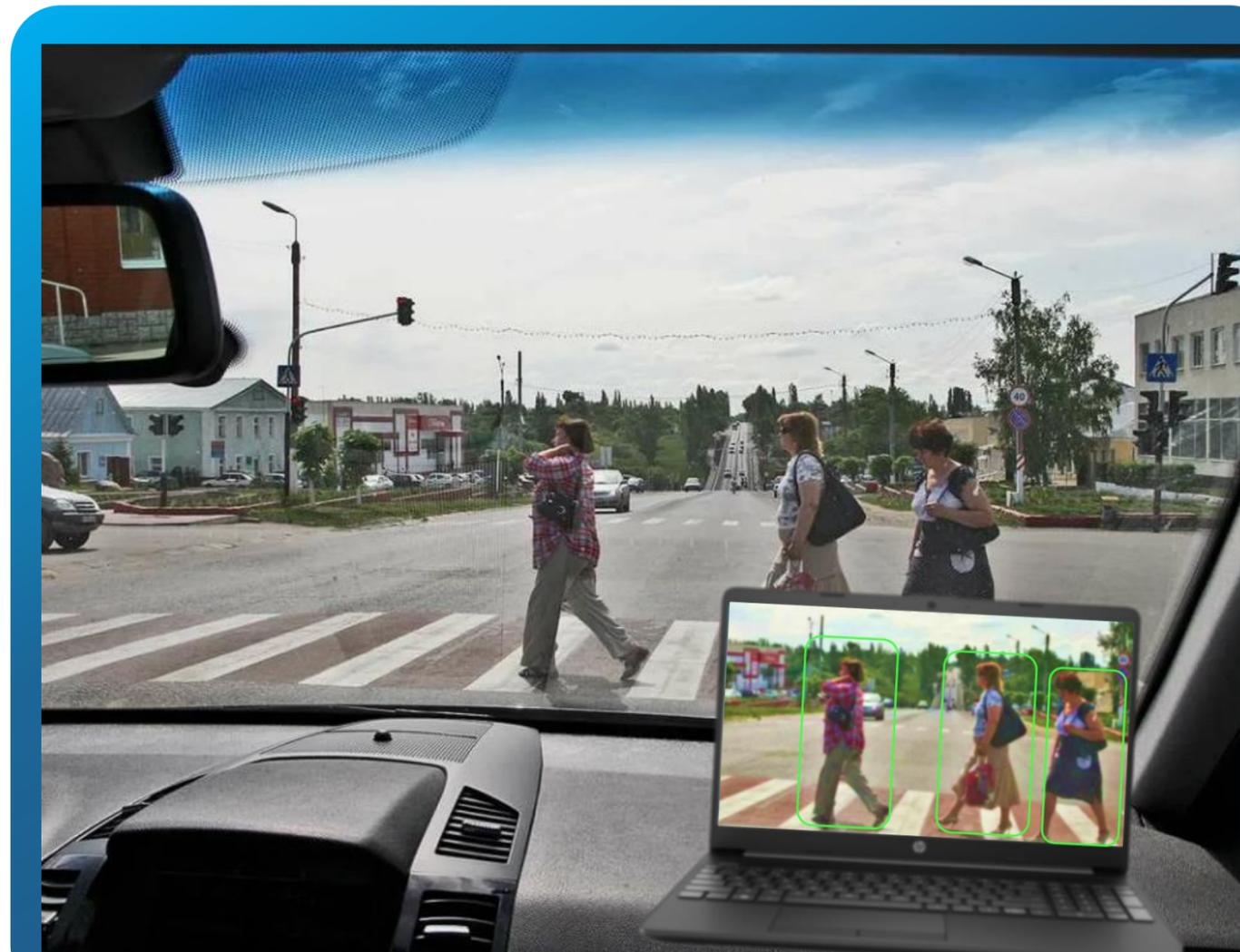
Решаемые задачи:

- Постоянный непрерывный мониторинг в течение работы экипажа;
- Автоматическое выявление лиц в розыске;
- Логирование событий.

Преимущества

- Полностью автономный комплекс, не требующий постоянного канала связи с корневой инфраструктурой;
- Высокая производительность;
- Простота использования;
- Возможность реализации различных сценариев;
- Привлекательная стоимость решения.

Автономный \ полуавтономный режим работы



Принцип работы

Система может работать как полностью автономно, так и выгружать итоговые данные по сетям сотовой связи.

В систему предварительно загружается база лиц. Далее система, получая изображение с камеры, автономно производит распознавание лиц и сравнение с загруженной базой. Результаты или сохраняются в системе для последующей выгрузки, или отправляются в режиме он-лайн в штаб.

Комплекс аналитики лиц для такси и патрульных автомобилей

Ограниченный и закрытый вариант автономного ПАК, устанавливаемый в автомобили такси

Решение не предполагает предварительной загрузки каких-либо баз в целях предотвращения утечек.

Принцип работы решения основан на создании ряда кадров с видеопотока с камеры наблюдения за салоном такси, предварительной обработки полученных изображений и отправки их на центральный сервер вместе с координатами GPS/ГЛОНАСС, снятыми в момент съемки.

Полученные данные в режиме он-лайн обрабатываются внутренними системами, а координаты GPS/ГЛОНАСС позволяют определить местонахождение интересующего лица.

Дополнительно система может быть дообучена на детектирование противоправных действий и конфликтов в такси с отправкой уведомлений на события.

Решаемые задачи:

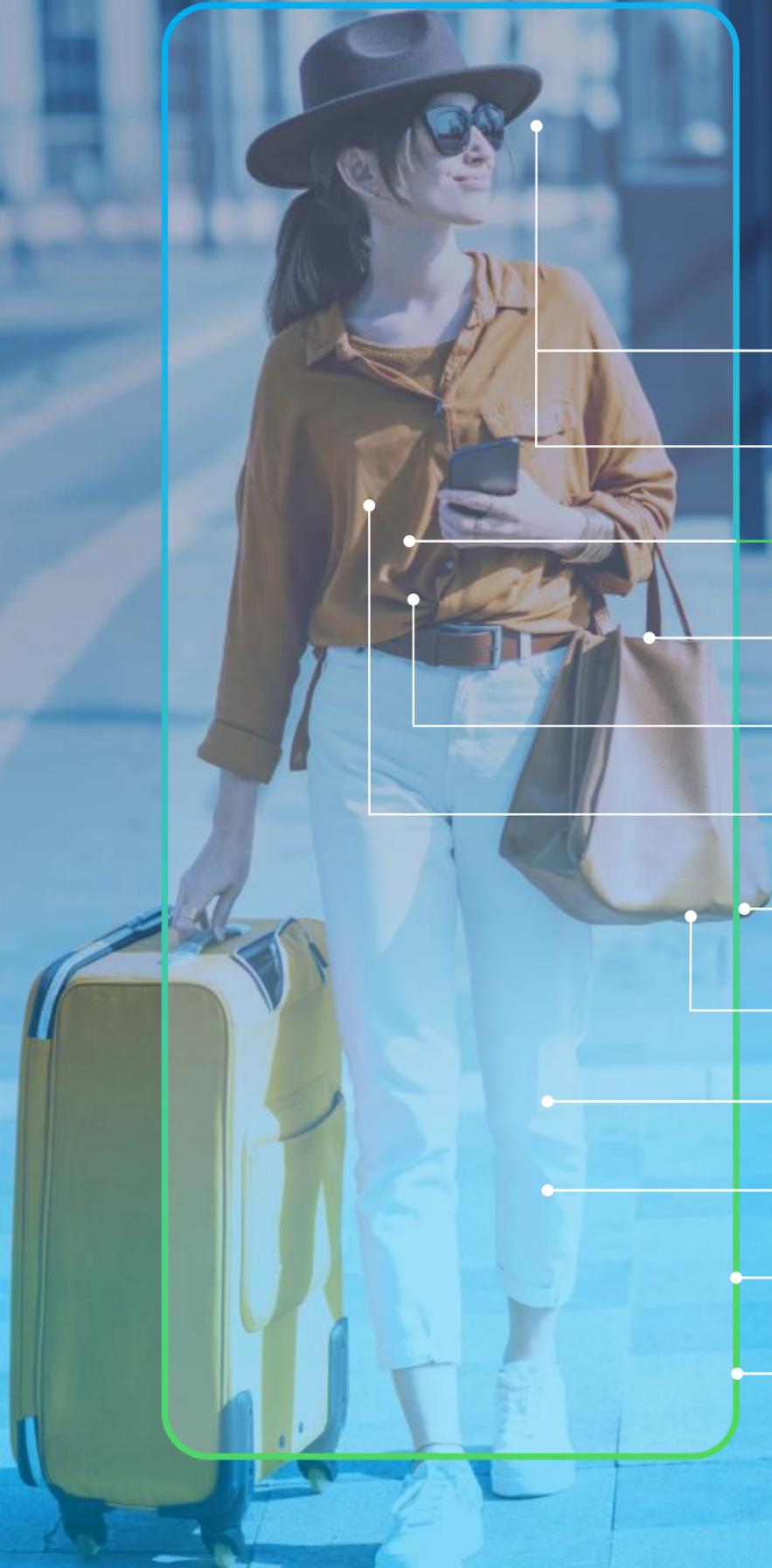
- Поиск лиц в розыске;
- Детектирование лиц с определением координат местонахождения.

Преимущества:

- Система, не использующая закрытые данные;
- Отсутствие необходимости участия водителя
- Невысокая стоимость.



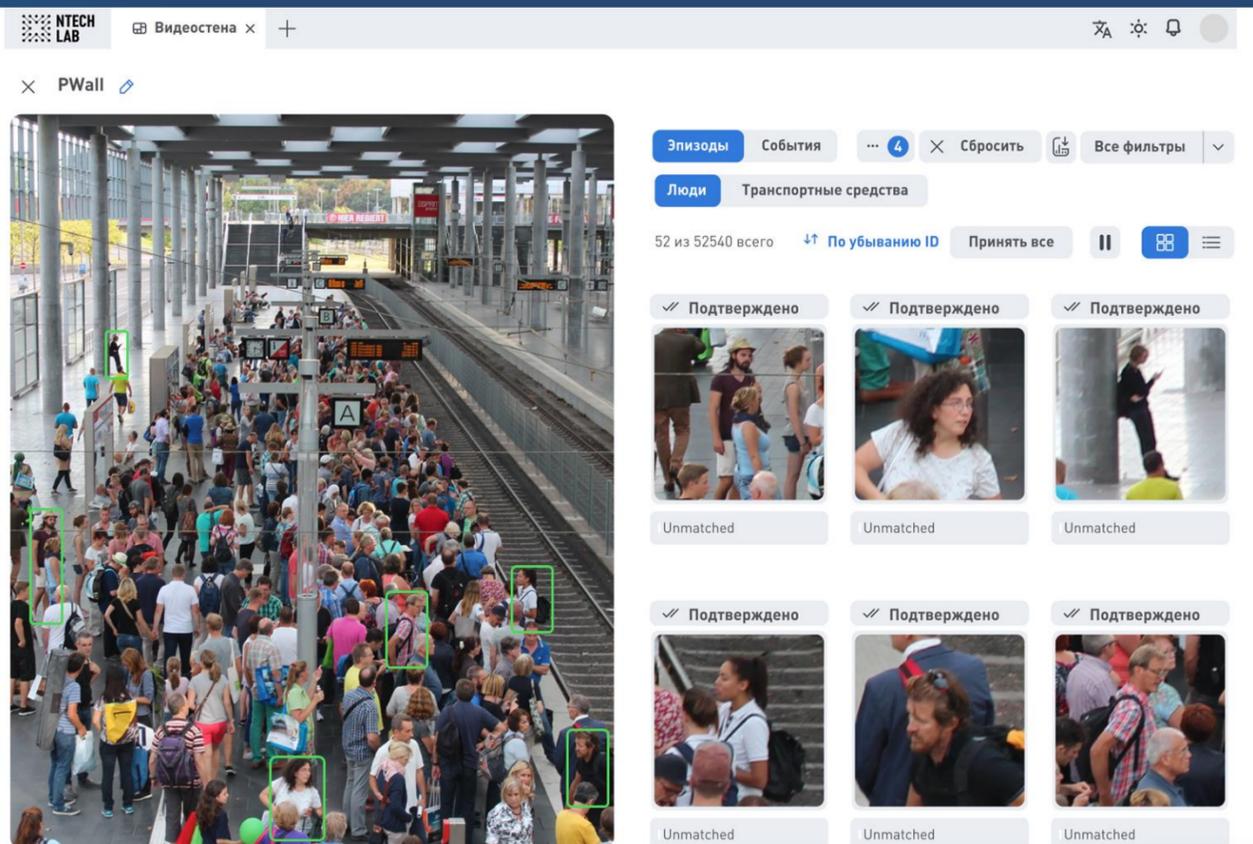
Распознавание силуэтов: Атрибуты



- Головной убор** Шапка, шляпа, кепка Капюшон, платок Отсутствует
- Каска^{New}** Красная/оранжевая Белая Другая Не видно Отсутствует
- Тип верха одежды** Куртка Пальто Безрукавка Толстовка Футболка Рубашка Платье
- Верх одежды** Длинные рукава Короткие рукава Без рукавов
- Цвет верха одежды**
- Жилет^{New}** Зеленый/желтый Оранжевые Не видно Отсутствует
- Сумка на спине^{New}** Да Отсутствует
- Сумка в руке^{New}** Да Отсутствует
- Низ одежды** Брюки Неопределенный Юбка Шорты
- Цвет низа одежды**
- Пол по силуэту** Мужчина Женщина
- Возраст по силуэту^{New}** 0-16 лет 17-35 лет 36-50 лет 50+ лет

Детекция силуэтов

Поиск по атрибутам, подсчёт скоплений



Зоны массового скопления людей

Распознавание множества силуэтов в одном кадре, точный подсчет количества людей в толпе



Поиск по силуэту

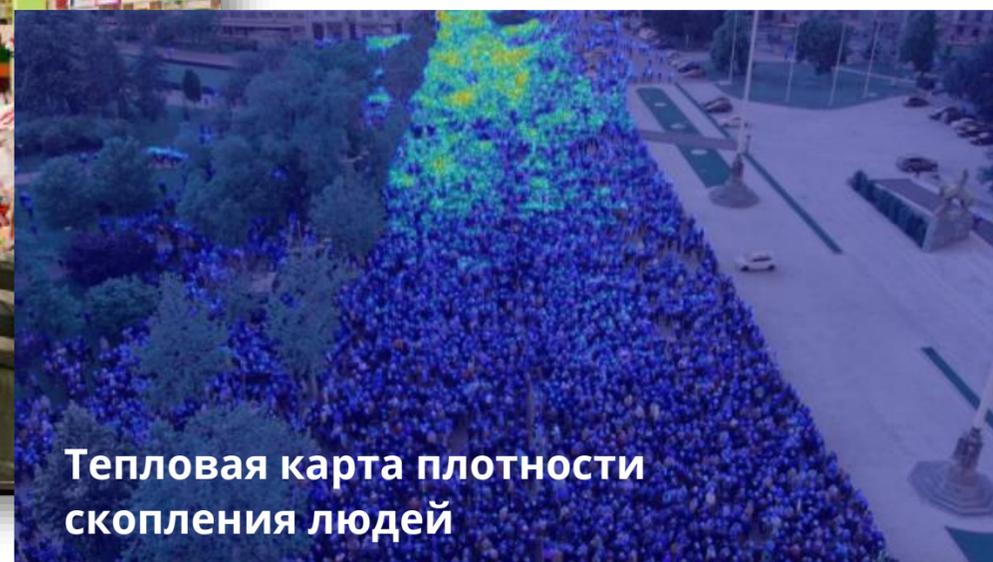
Распознавание атрибутов — пола, возраста, одежды и наличие сумок по силуэту



Реидентификация силуэтов

Поиск человека по силуэту на всех подключенных камерах

Подсчёт людей по силуэтам в обзоре одной или группы камер и построение тепловых карт скопления людей.



Тепловая карта плотности скопления людей

Детектор 2-в-1

детекция лица силуэта человека в автоматическом режиме*

Комплексная система, позволяющая связать силуэт с лицом в автоматическом режиме.

Как это работает?

1. Оператор даёт системе задание определить лицо человека (силуэта) на изображении с камеры;
2. Система в автоматическом режиме начинает определять данный силуэт на всех доступных камерах;
3. Как только изображение с какой-то камеры будет приемлемым для распознавания лица, система автоматически распознает лицо с базой лиц и выдаст результат.

Возможности:

- Подключение ко всем камерам систем «Безопасный город»;
- Возможность работы как с он-лайн, так и с архивом видеозаписей;
- Автоматическое «ведение» наблюдаемого по всем подключенным камерам;
- Автоматическое распознавание лица при первой возможности с сравнением с лицами в базах данных.

* - Перспективный проект компании. Готовы приступить к реализации при наличии интереса со стороны заказчиков.



Умеренные требования к вычислительным ресурсам: используется единый (один) детектор (набор высокопроизводительных алгоритмов детекции).

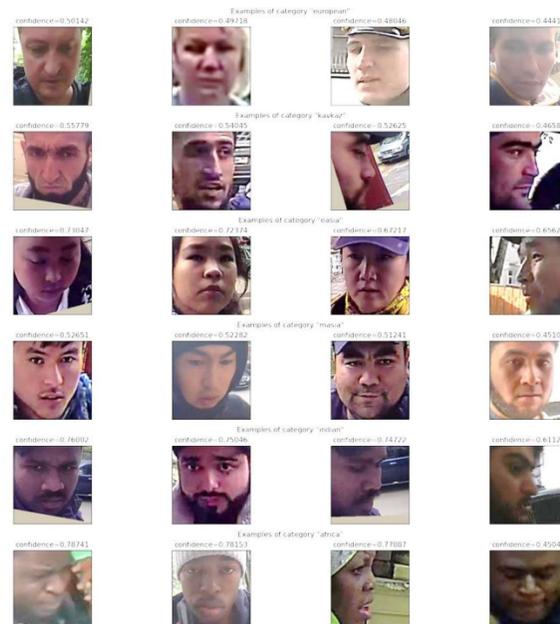
Аналитическая подсистема «Этнос»

ЗАПУЩЕН
пилотный проект в СПб

Решение на базе частного атрибута «Этнос» комплекса FF Multi, позволяющая настроить срабатывание детектора по отличительным признакам, характерным для отдельных этнических групп.

Доступные группы:

- Кавказская группа;
- Среднеазиатская группа;
- Восточноазиатская группа;
- Европеоидная группа;
- Негроидная группа;
- Индийская группа.



Атрибут «Этнос» обучался и хорошо работает на камерах подъездного видеонаблюдения

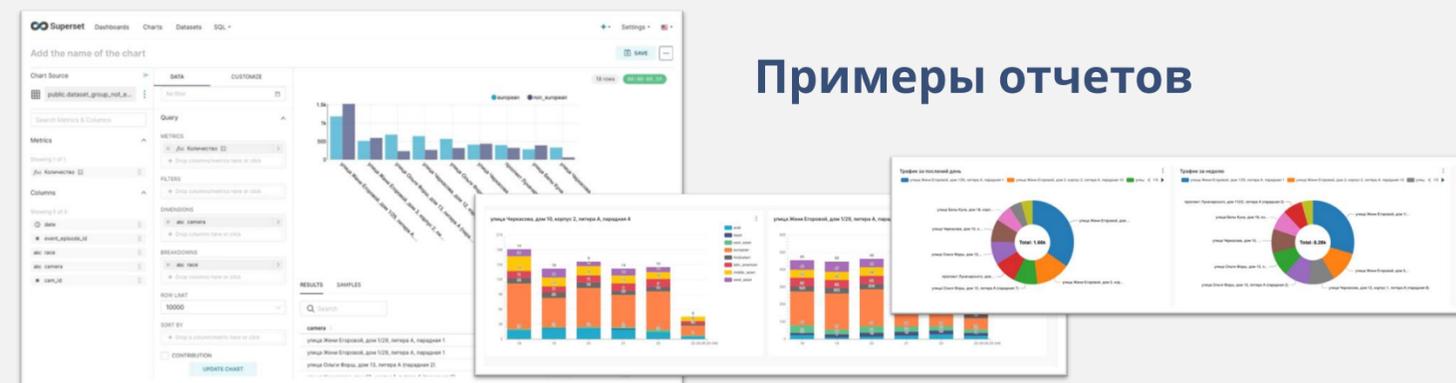
Базовые сценарии работы системы:

1. Фильтрация событий по выбранным атрибутам за обозначенный промежуток времени с выбранным интервалом (Пример: «Поисци лица с атрибутом «Кавказская группа» по Камере №1 за сутки»)
2. Формирование отчета по каждому обрабатываемому источнику видеоданных или группе источников за заданный интервал времени с дальнейшей группировкой по необходимым признакам (Пример: «Выгрузи отчет по всем камерам в системе за 15 дней, далее фильтрация в поле «Этнос»»)

Пример системы на основе атрибута «Этнос»

Вычисление «резиновых» квартир, где нелегально могут проживать мигранты.

Решение может провести анализ онлайн (или архива) потока с камер домофонов, установленных на входе подъездов и подключенных к системе «Безопасный город» по выставленному атрибуту. Агрегированные результаты представляются в виде отчетов, и если в отчете на каком-либо адресе итоговые значения значительно превышают средние, это может говорить о возможной «резиновой» квартире на адресе.



Примеры отчетов

Данные от ритейла



Совместное решение с российской компанией БИТ: ИАС «СТОП-шоплифтер».

На основе решения распознавания лиц от NtechLab осуществляет поиск по базе 10 000 нарушителей, анализируя данные видеопотоков менее, чем за 2 секунды.

Эффект внедрения:

- Уже более 300 крупных торговых сетей в РФ используют решение
- >15 шоплифтеров-рецидивистов ежемесячно передается в руки полиции
- 2 – 4 месяца срок окупаемости ввода решения для одной торговой точки

Результаты системы «СТОП-шоплифтер» бизнес-сегмента (ритейл) могут быть также использованы органами охраны правопорядка (МВД, ФСБ) для проведения оперативно-разыскных мероприятий.

С решением отдельных административных вопросов использования данных из систем, используемых коммерческими структурами, органам охраны правопорядка могут быть доступны как исходные данные (видеопотоки с камер магазинов и торговых центров), так и обработанная системами информация – факты выявления шоплифтеров (лица, совершающие кражи).

Такие данные в т.ч. могут быть дополнительно подвергнуты дополнительному анализу системами МВД\ФСБ в целях выявления иных групп лиц из закрытых баз розыска и наблюдения, а могут быть использованы «как есть» для принятия оперативных решений, направленных на снижение преступлений, попадающих под действие 158 статьи УК РФ.

Технологии компьютерного зрения

в решении задач обеспечения безопасности



**NTECH
LAB**

— info@ntechlab.ru
— www.ntechlab.ru

