

# Лаборатория 11 «Зрительные системы»

- Заведующий лаборатории – Дмитрий Николаев
- Число сотрудников – 50 человек
- Средний возраст – 26 лет
- Spin-off компания Visillect Service, LLC

## Области исследования:

- Эффективные алгоритмы обр. изображений
- Алгоритмы и методы машинного обучения
- Цветные и мультиспектральные изображения
- AR/VR
- Комплексование и фильтрация данных
- Проблемы автоматической самокалибровки
- 3D кинематография и телевидение
- Модели внимания человеческого зрения
- Диагностика и терапия зрительной системы человека

VISILLECT

<http://visillect.com>





## Партнеры и клиенты



**VOLGABUS**



**HUAWEI**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



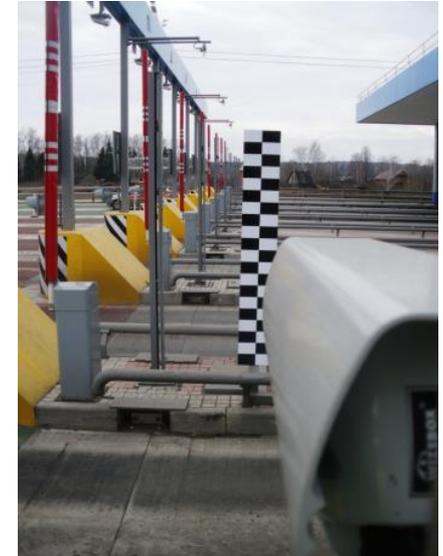
## Научные группы Лаборатории 11:

- 1.Группа автономных систем технического зрения
- 2.Группа методов неразрушающего контроля
- 3.Группа нейросетевых методов анализа видеопотоков
- 4.Группа исследования зрительной системы человека
- 5.Центральная научная группа

# Автоматический классификатор ТС



- Видеопоток как источник данных
- Отсутствие активных сенсоров (лазеров, петель и пр.)
- Работа в режиме реального времени



- Система установлена на более чем 300 КП
- Качество классификации: > **99.7%** для любого времени года/дня и погодных условий
- Скорость автомобиля вплоть до **60 км/ч**
- Создание новых методов машинного обучения

## Премия правительства Москвы



# МАРИНА

## Требования к системе:

- Распознавать **все человекочитаемые** номерные знаки
- Распознавания номерных знаков при экстремальных углах наблюдения (вплоть до **75 градусов**)
- Распознавание **плохо видимых (грязных и пр)** номерных знаков
- Консистентность как с ПК, так и с мобильными платформами
- Качество распознавания во всех условиях не ниже **95%**



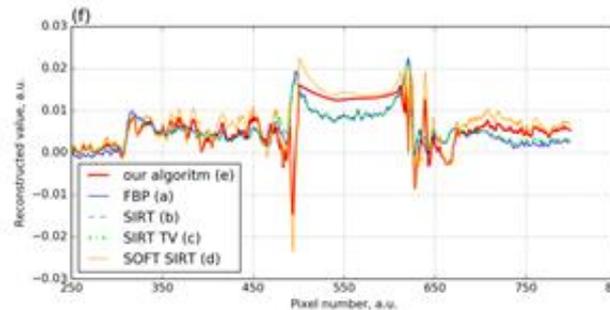
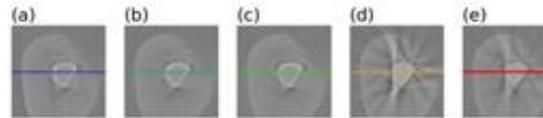
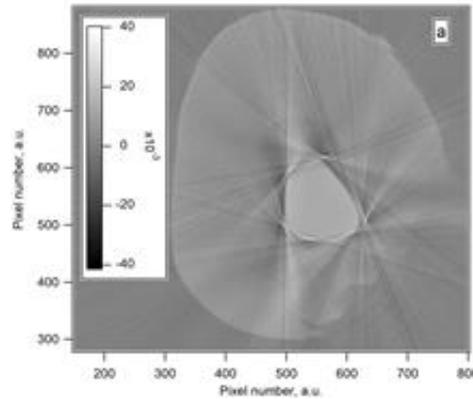
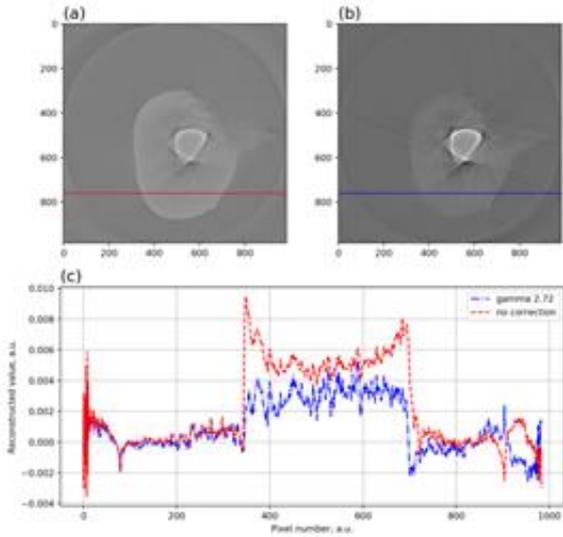
# Проект по созданию беспилотного Автобуса

- Компания «ВМГ» создала беспилотный автобус «MatrËshka»
- SAE Level 5
- Бортовая система управления опирается в первую очередь на алгоритмы компьютерного зрения
- В отличие от большинства решений не использует LIDAR
- Вышла в эксплуатацию на реальных маршрутах в 2018 году

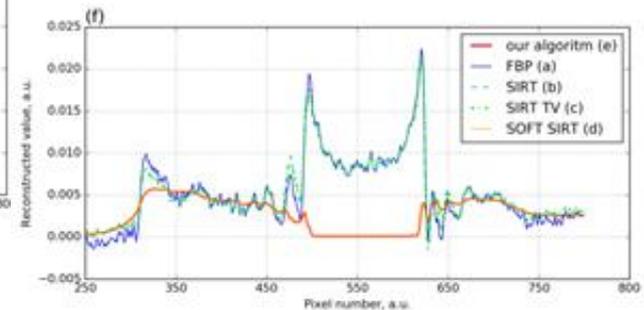
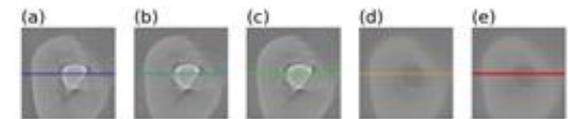
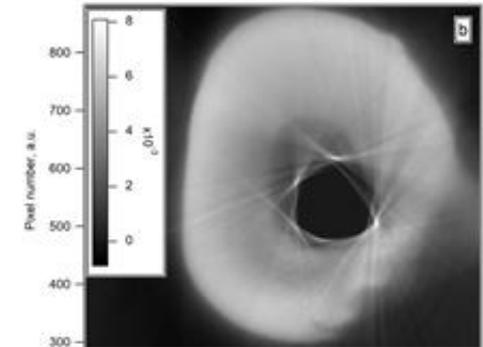


## Алгоритмы томографии

Коррекция на ужесточение пучка  
beam hardening correction



Алгебраическая реконструкция при  
наличии сильно поглощающего  
включения



Система сопровождения водителя (HUD): создание виртуальной лаборатории для тестирования в шлеме VR

Цель:

Разработка виртуальной лаборатории (в VR-шлеме с возможностью записи движений глаз) для тестирования эргономичности различных модификаций HUD.

Разработка методологии исследований.

Проведение блока исследований для создания минимального набора характеристик HUD.



*Пример системы сопровождения*

Создание баз записей движений глаз и карт внимания

База записей движений глаз при просмотре видео 360° контента в VR-шлеме

На основе базы построена нейросетевая модель построения карт внимания для видео 360° (группой нейросетевых методов анализа видеопотоков)



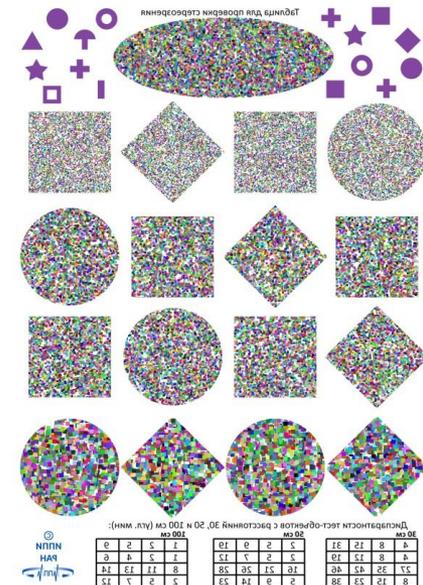
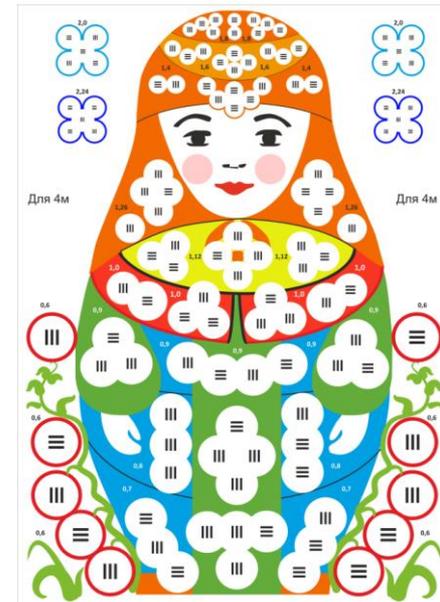


# Диагностика и терапия зрения

- Диагностика: разработка методов скрининга и мониторинга визуальных функций человеческого зрения
- Терапия: создания программ для неинвазивного устранения функциональных нарушений зрительной системы

Сотрудничество с Медицинским центром «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова по созданию методов точной диагностики остроты человеческого зрения пациентом с искусственными зрачками

Сотрудничество с Национальным исследовательским медицинским университетом им. Н.И. Пирогова по разработке комплекса программ для лечения расстройств бинокулярной зрительной системы человека



## Некоторые победы

**2012** Первая рабочая версия АКТС эксплуатируется на платных дорогах.

**2015** Команда разработчиков из ИППИ и ИСА занимает третье место в конкурсе SmartDoc конференции ICDAR по поиску границ документа в видеопотоке низкого качества.

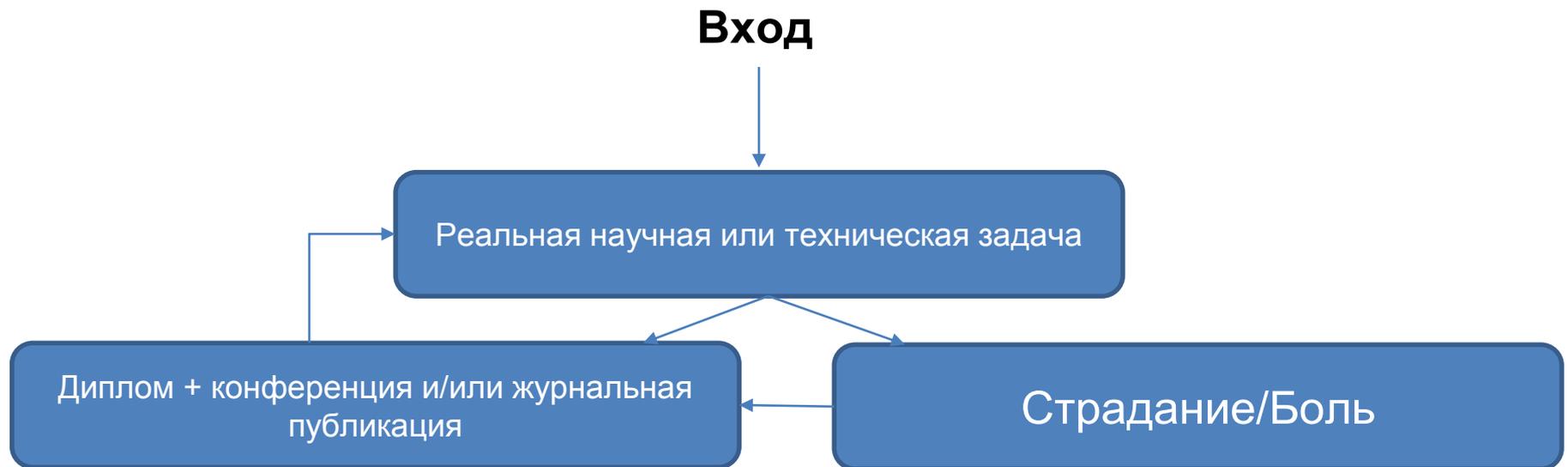
**2016** Разработчики АКТС награждены Премией правительства Москвы молодым ученым.

**2016** Система распознавания номеров “МАРИНА” — победитель конкурса МосГорТех.

**2017** Беспилотный автобус “Матрёшка” на Дне города Москвы перевез первых пассажиров, организованы трассы в Сочи, Владимире и Москве.

**2018** Команда разработчиков из ИППИ и ИСА занимает первое место в конкурсе DIBCO конференции ICDAR по бинаризации изображений документа.

## Судьба хорошего студента в нашей лаборатории





# Контактная информация

Егор Ершов

[ershov@visillect.com](mailto:ershov@visillect.com)