



ПЕРЕДОВАЯ  
ИНЖЕНЕРНАЯ  
ШКОЛА НГТУ

# Разработка интеллектуальной системы мониторинга объектов атомного машиностроения с использованием искусственного интеллекта и анализа Больших данных

Институт: ИРИТ

ассистент кафедры «Информатики и систем  
управления» НГТУ им. Р.Е. Алексеева

**Багиров Миrabбас Бахтияр оглы**

bagirov@miriteam.com

+7 (960) 185-99-55



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Передовые  
инженерные  
школы**



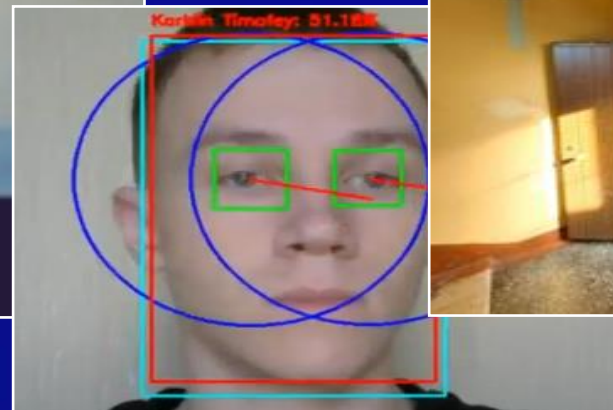
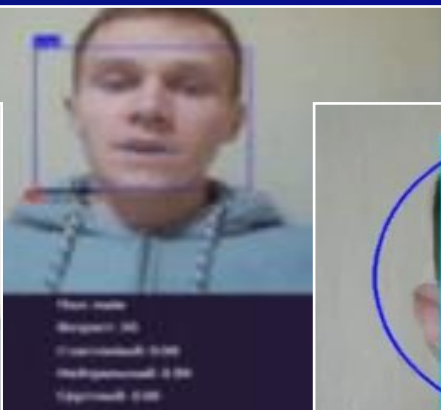
НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Р. Е. Алексеева



1. Интеллектуальная система видеоаналитики;
2. Искусственный интеллект в управлении БПЛА;
3. Виртуальный тур по вузам Нижегородской области;
4. Система кругового обзора;
5. Система биометрической аутентификации;
6. Система интеллектуального мониторинга поведения пользователя при взаимодействии с контентом;

### Область применения:

- распознавание автомобильных номеров;
- система кругового обзора, где изображение с камер выводится на контрольный дисплей для визуализации;
- беспилотные авиационные системы для поиска и отслеживания объектов;
- биометрическая аутентификация;
- отслеживание положения головы и направления взгляда;
- виртуальный тур по НГТУ им. Р.Е. Алексеева.





ПЕРЕДОВАЯ  
ИНЖЕНЕРНАЯ  
ШКОЛА НИТУ

## Тематика №1. Интеллектуальная система видеоаналитики

**Решаемая проблема:** Создание системы видеоаналитики на основе нейронных сетей, алгоритмов машинного обучения и компьютерного зрения, способная одинаково эффективно работать с различных камер и имеющей гибкие настройки и широкие возможности. Технология помогает обеспечить безопасность промышленных зданий, любой охраняемой территории, общественных мероприятий.

### Задачи:

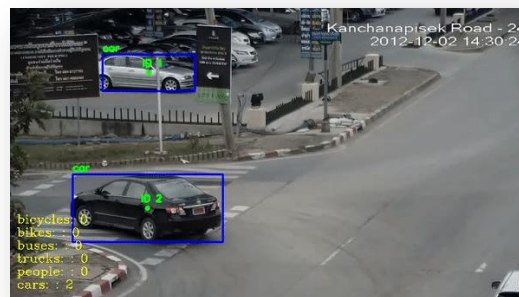
1. детектирование объектов;
2. классификация объектов;
3. идентификация объектов;
4. реидентификация (повторная идентификация).

### Технологии и управление:

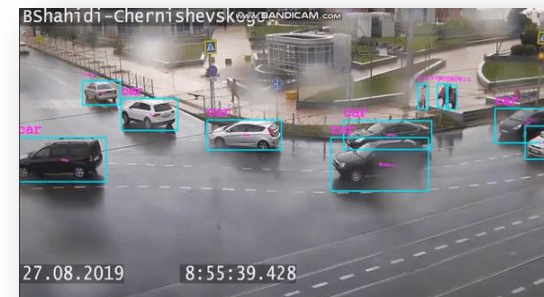
- принятие решений
- нейронные сети
- большие данные
- компьютерное зрение
- управление рисками
- WEB-сервисы

### Элементы ситуационных центров:

- детектирование человека;
- распознавание лиц;
- подсчет посетителей;
- подсчет уникальных объектов;
- детектирование ТС;
- детектор пересечения периметра/линии;
- контроль скорости и направления движения;
- распознавание автомобильных номеров;
- тепловые карты интенсивности движения;
- детектирование аномалий.



Контроль направления движения



Контроль скорости движения





## Тематика №2. Искусственный интеллект в управлении БПЛА

**Решаемая проблема:** Беспилотные авиационные системы созданы для выполнения практически всех видов работ прикладного и исследовательского характеров.

### Задачи:

1. поиск и отслеживание объектов;
2. разведка и мониторинг ситуации на местности;
3. выполнение боевых задач;
4. тушение пожаров;
5. охрана природных ресурсов;
6. доставка предметов первой необходимости;
7. автономное управление БПЛА.

### Описание решения:

- применение дрона с контроллером **Raspberry Pi** и **Intel Neural Compute Stick**;
- оценка численности особей разных видов;
- идентификация особей;
- анализ состояния здоровья животных;
- применение алгоритмов оптического трекинга объектов (в случае сомнения в точности распознавания объекта подлетаем к нему и получаем более точную оценку);
- автоматическое формирование единого отчета об особях;
- создание тепловой карты популяции животных;
- интеллектуальные дашборды с аналитикой по часам, дням, месяцам и годам;



Тренировка по управлению БПЛА



ПЕРЕДОВАЯ  
ИНЖЕНЕРНАЯ  
ШКОЛА НГТУ

## Тематика №3. Виртуальный тур по вузам Нижегородской области

**Решаемая проблема:** Виртуальный тур позволит не только ознакомиться с внутренним устройством вузов, но и привлечь перспективную молодежь к обучению и дальнейшей работе после получения высшего и профессионального образования в вузах Нижегородской области и популяризовать развитие науки.

### Задачи:

1. создание детального виртуального тура по корпусам НГТУ им. Р.Е. Алексеева с добавлением интерактивных материалов (озвучивание переднего плана и/или фоновая музыка, фотографии, видеоролики, flash-ролики, планы помещений, пояснения, контактная информация и т.д.);
2. привлечение перспективной молодежи для обучения и дальнейшей работы в Нижегородской области;
3. популяризации научной деятельности и проектно-ориентированного обучения посредством проведения хакатонов и мастер-классов;
4. повышения имиджа вузов Нижегородской области;
5. привлечение молодежи из отдаленных регионов Нижегородской области и/или других регионов РФ с целью познакомить абитуриентов с университетом и помочь им определиться с выбором образовательного учреждения для получения высшего образования;
6. привлечение маломобильных граждан.

### Преимущества:

- отсутствие необходимости приобретения дорогостоящего оборудования и реактивов;
- возможность моделирования процессов, протекание которых принципиально невозможно в лабораторных условиях;
- возможность проникновения в тонкости процессов и наблюдения происходящего в другом масштабе времени;
- безопасная возможность быстрого проведения серии опытов с различными значениями входных параметров;
- экономия времени и ресурсов для ввода результатов в электронный формат;
- использование в дистанционном обучении.





ПЕРЕДОВАЯ  
ИНЖЕНЕРНАЯ  
ШКОЛА НГТУ

## Тематика №4. Система кругового обзора

**Решаемая проблема:** Система кругового обзора предназначена для мониторинга и обзора всего пространства вокруг автомобиля в процессе движения на сложных участках или маневрирования, например, при парковке.

### Задачи:

1. сбор визуальной информации вокруг машины с последующим выводом ее в виде круговой панорамы на мультимедийный экран;
2. формирование панорамного изображения с учетом разнесенного расположения камер в системе и с возможностью работы в режиме реального времени;
3. формирование и отображение траектории движения транспортного средства.



Сбор визуальной информации вокруг объекта с последующим выводом в виде круговой панорамы



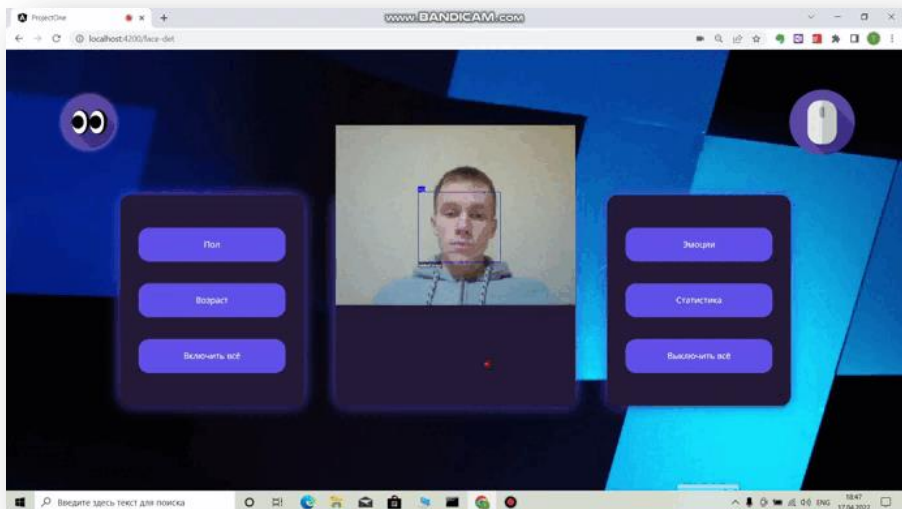
ПЕРЕДОВАЯ  
ИНЖЕНЕРНАЯ  
ШКОЛА НГТУ

## Тематика №5. Система биометрической аутентификации

**Решаемая проблема:** Помогает идентифицировать личность человека и провести верификацию на основе набора специфических и уникальных черт.

### Задачи:

1. регистрация в системе на основе считывания информации с документов;
2. биометрическая аутентификация;
3. распознавание большого количества атрибутов лица;
4. считывание направления взгляда;
5. возможность управления интерфейсом взглядом.



### Сферы применения:

- **пропускной контроль на предприятии.** С помощью интеграции с системой контроля и управления доступом можно осуществлять автоматический доступ сотрудников на объект путем идентификации по лицу;
- **взаимодействие с СКУД.** Использование в связке с системой контроля и управления доступом для двойной идентификации личности. Применение распознавания лица не позволит получить доступ к объекту по чужому пропуску;
- **контроль перемещения человека.** Определение местонахождения конкретного человека и путь его перемещения;
- **предупреждение о нежелательных персонах.** Автоматическая идентификация личности по атрибутам лица. Возможность предупреждения оператора видеонаблюдения о персонах, внесенных в «черный список»





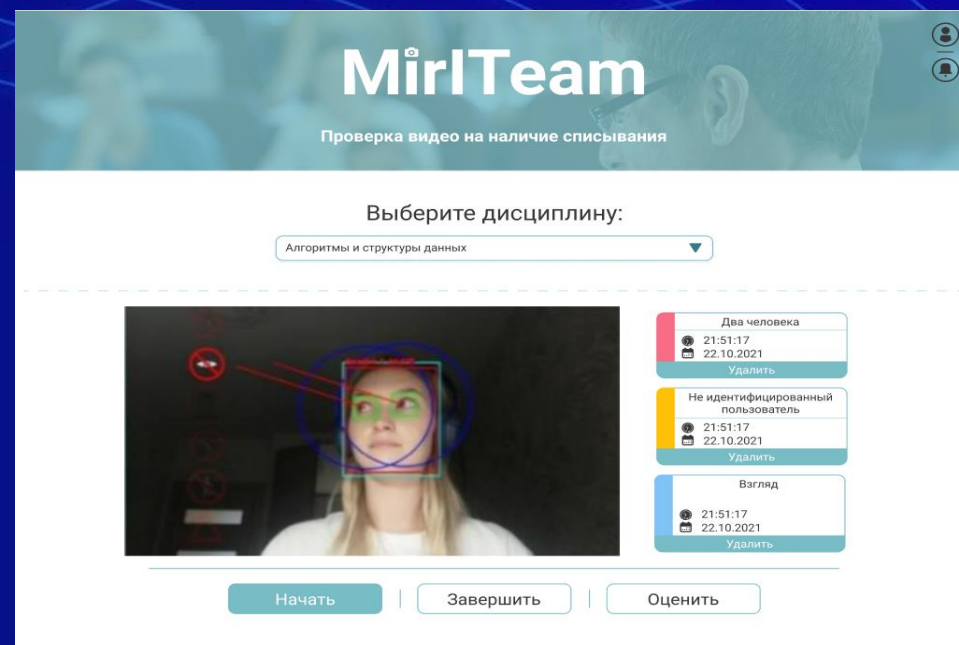
ПЕРЕДОВАЯ  
ИНЖЕНЕРНАЯ  
ШКОЛА НГТУ

## Тематика №6. Система интеллектуального мониторинга поведения пользователя при взаимодействии с контентом

**Решаемая проблема:** Система интеллектуального мониторинга поведения создана для повышения эффективности дистанционного обучения и аттестации в учебных заведениях, компаниях и государственных учреждениях.

### Задачи:

1. верификация и идентификация пользователя;
2. отслеживание положения головы и направления взгляда;
3. мониторинг за открытием вспомогательных приложений и дополнительных вкладок браузера;
4. мониторинг подключения вторых мониторов и устройств по сети Bluetooth;
5. контроль лишних кликов и скроллингов;
6. контроль соединения с интернетом и сервером.



Отслеживание положения головы и направления взгляда





ПЕРЕДОВАЯ  
ИНЖЕНЕРНАЯ  
ШКОЛА НГТУ

## Материально-техническое оснащение



Квадрокоптер DJI TELLO EDU



Raspberry Pi



Intel Neural Compute Stick



Широкоугольные камеры  
высокого разрешения  
FULL HD (4 шт.)



Автономный VR шлем  
Pico Neo 3 Pro



ПК (Ubuntu 18.04; Intel core i5-10400f,  
Видеокарта rtx2060 6гб, Материнская  
плата gigabyte z590 gaming X, Ssd 250)



Очки дополненной реальности  
Rokid Glass 2



ПЕРЕДОВАЯ  
ИНЖЕНЕРНАЯ  
ШКОЛА НГТУ

# Разработка интеллектуальной системы мониторинга объектов атомного машиностроения с использованием искусственного интеллекта и анализа Больших данных

Спасибо за внимание!

ассистент кафедры «Информатики и систем  
управления» НГТУ им. Р.Е. Алексеева

**Багиров Мираббас Бахтияр оглы**

bagirov@miriteam.com

+7 (960) 185-99-55



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Передовые  
инженерные  
школы**



НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Р. Е. Алексеева