

# СВС ТБ и ПБ (система видеоанализа соблюдения требований техники безопасности и промышленной безопасности)

**Заказчик:** АО «Концерн Росэнергоатом»

**Исполнитель/Консалтер:** Vizorlabs

**География:** Россия

**Дата окончания проекта:** 30.11.2019 г.

**Период проекта:** 4,5 месяца

## **Исходная проблема:**

Безопасность персонала при использовании атомной энергии – ключевой приоритет АО «Концерн Росэнергоатом».

Перед компанией стояла задача минимизировать влияние человеческого фактора на технологический процесс, снизить число нарушений техники безопасности и количество несчастных случаев.

## **РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ**

Концерн «Росэнергоатом» внедрил на Кольской АЭС автоматизированную AI систему видеоанализа для контроля соблюдения техники безопасности

Система выявляет 26 видов нарушений по 19 параметрам.

*Система идентифицирует следующий минимальный набор признаков соблюдения техники безопасности:*

1. Ношение каски и подбородного ремня
2. Ношение и положение защитного щитка (опущен, поднят, частично поднят)
3. Ношение специальных перчаток, брюк, обуви
4. Спецдежда полностью застегнута, рукава не закатаны
5. Трекинг положения работника относительно щитов КРУ

Система различает несколько типов спецдежды

Камеры наблюдают за персоналом в процессе выполнения работ. Видео с камер в режиме реального времени проверяются нейросетью на соблюдение ТБ и ПБ (ношение средств индивидуальной защиты). При выявлении нарушения информация сразу передается диспетчеру и начальнику смены для оперативного реагирования.

**Описание кейса:** Автоматизированная система анализа видеопотока с камер наблюдения в производственных и административных помещениях, где могут находиться сотрудники, подрядчики или посетители, и где требуется соблюдение требований ПБ и ТБ.

На первом этапе внедрения реализован контроль 26 видов нарушений по 19 правилам ТБ и ПБ, планируется расширение охвата системы.

**Результат:** В 10 раз сократилось число нарушений техники безопасности.

Изменилась модель поведения сотрудников, повысилась дисциплина соблюдения техники безопасности.

В долгосрочной перспективе возможно сокращение потерь от простоев производства и дополнительных расходов из-за травматизма, сокращение расходов на диспетчеров системы видеонаблюдения.

**Технологии/Инженерные решения:** Решение состоит из системы компьютерного зрения, медиасервера, который обрабатывает видео с камер, модулей уведомления, отчётности и обучения нейросетей.

Подсистема компьютерного зрения представляет собой каскад нейросетей (детекторов), которые осуществляют поиск нарушений на изображениях.

Для обнаружения средств индивидуальной защиты используется комплексный детектор на базе собственных разработок компании «ВизорЛабс» и open-source моделей.

Для положения человека относительно опасных зон и положения конечностей используется специально разработанный детектор – построитель скелета.

#### Требования к оборудованию при идентификации ношения элементов СИЗ

Наименование параметра	Значение параметра
Тип используемых камер	IP-камеры, передача видеопотока по протоколу TCP/IP
Разрешение камеры	Не менее 720p (1280x720)
Частота кадров в секунду	Не менее 10 fps
Формат передачи данных (кодек)	H.264, RTSP
Угол наклона камеры относительно вертикальной оси в месте классификации СИЗ	Не более 70 градусов
Размер сотрудника с СИЗ в телевизионном растре (вертикальное разрешение камеры)	Не менее 15%, зависит от задачи и размеров элементов СИЗ
Уровень освещенности в зоне детектирования СИЗ	Зависит от требуемой точности и постановки задач

#### Требование к пропускной способности ЛВС:

ЛВС должна позволит получать в режиме реалтайм видеопоток со всех камер одновременно в требуемом качестве см. выше.

#### Требование к серверному оборудованию:

Сервер видеоаналитики:

<b>Формфактор сервера</b>	Для монтажа в стойку
<b>Количество серверов</b>	Не менее одного
<b>Количество ядер CPUs</b>	6 + (Количество камер видеонаблюдения / 2)
<b>Частота процессоров</b>	не ниже 2,2 Гц
<b>System Memory</b>	от 128GB RAM
<b>Жесткие диски</b>	от 2 x 960 TB SSD + 4 TB HDD (Raid 10)
<b>Интерфейс подключения GPU</b>	любой
<b>NVIDIA CUDA® Cores</b>	От - среднее количество активных камер * 300 куда ядер

<b>GPU Memory</b>	от 10 GB total
<b>Network</b>	100Gb/sec Infiniband/100GigE Dual 10/25/40/50/100GbE

Сервера приложения, архива видеосэмпллов и мониторинга :

<b>Формфактор сервера</b>	Для монтажа в стойку, возможна виртуализация.
<b>Количество серверов</b>	Не менее одного
<b>Количество ядер CPUs</b>	12 ядер
<b>Частота процессоров</b>	не ниже 2,2 ГГц
<b>System Memory</b>	от 128 GB RAM
<b>Жесткие диски</b>	от 2 x 960 TB SSD + 8 TB HDD (Raid 10) (для сервера хранения видеосэмпллов)
<b>Network</b>	100Gb/sec Infiniband/100GigE Dual 10/25/40/50/100GbE

**ПО:** Платформа Vizorlabs Health & Safety

*Отдельные документы в виде презентаций, pdf-файлов мы стараемся подгружать непосредственно к кейсу.*