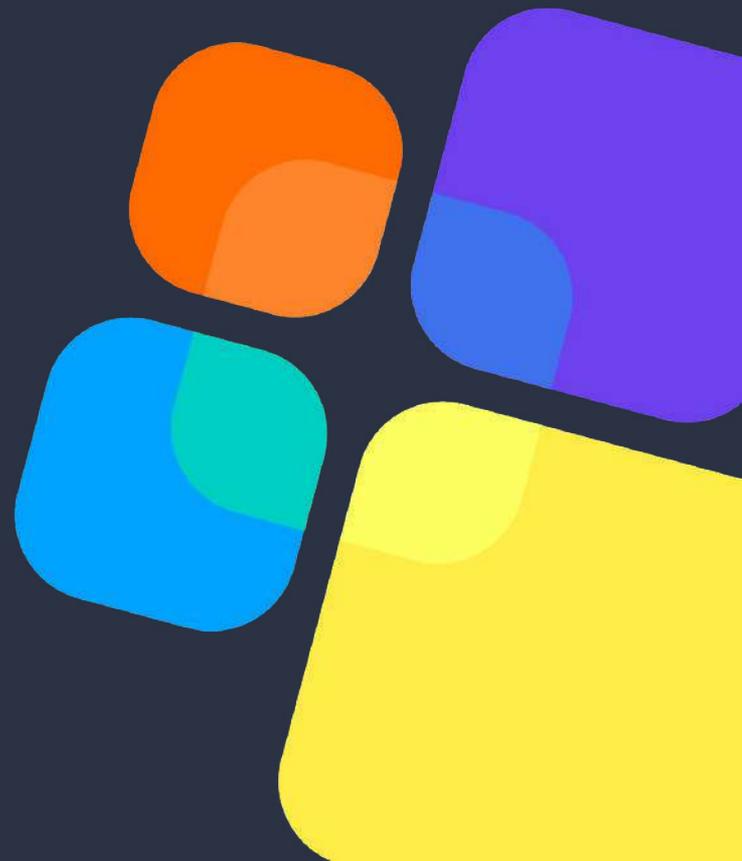




# Видеоаналитика

решения и кейсы



# VideoAI.NTR

Программный комплекс VideoAI.NTR средствами компьютерного зрения решает задачи:

- повышения эффективности производственных процессов
- контроля соблюдения техники безопасности
- контроля качества готовой продукции

Сейчас эти проблемы решаются за счет привлечения людей-контролеров и выполнения ручных операций, что влечет за собой:

- потерю денег и ресурсов
- ошибки за счет «человеческого фактора»
- техногенные аварийные ситуации





# Промышленная видеоаналитика

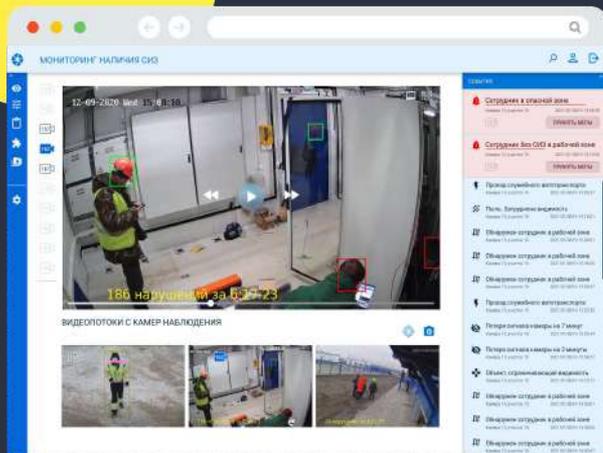
# Система распознавания СИЗ

Система распознавания средств индивидуальной защиты, которая в режиме реального времени контролирует наличие СИЗ на сотрудниках предприятия.

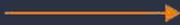
Может быть развернута на типовых камерах видеонаблюдения, стереокамерах, мобильных устройствах (смартфонах, планшетах), видеорегистраторах.

Цели создания системы:

- Контроль производственного персонала
- Снижение риска возникновения серьезных инцидентов
- Фиксация нарушений техники безопасности в режиме 24/7
- Сбор статистики нарушений в регулярные отчеты
- Стимулирование сотрудников соблюдать технику безопасности и правила охраны труда



## Также система умеет распознавать:



- Курение: сигарета в руках работника
- Человек лежит: распознавание упавшего
- Наличие респиратора на лице работника
- Наличие страховочной привязи
- Наличие защитной каски на голове работника
- Наличие перчаток на руках работника при выполнении операций
- Наличие защитной куртке на работнике
- Расстегнутую куртку на работнике
- Наличие защитной каски под капюшоном
- Телефоны и гаджеты в руках работников
- Наличие специализированных наушников на голове работника



# Контроль качества аккумуляторов для кардиостимуляторов

Процесс изготовления аккумуляторов для кардиостимуляторов требует тщательного ручного контроля качества.

Стандартная процедура состоит в том, чтобы сделать 5 рентгеновских снимков каждого аккумулятора и проверить их вручную, чтобы гарантировать безопасность пациентов.

Основная проблема: высокий уровень человеческой ошибки ~30%

Решение:

- Создание алгоритмов фильтрации и ручная перепроверка впоследствии
- Генерация данных с помощью 3D моделирования

Архитектура нейронной сети:

- алгоритм сегментации U-net для определения вершин анодов и катодов;
- разделить картинку на анодную и катодную пары;
- двоичный классификатор на основе нейросети для определения качества каждой пары.

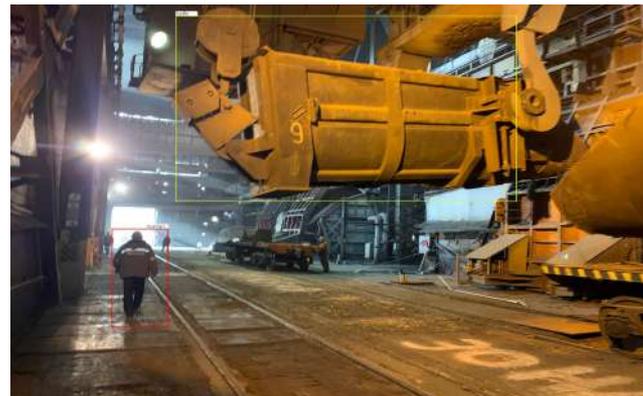
Достигнутое качество автоматического обнаружения дефектов 87%, что на 17% больше стандартной ручной процедуры.

# Детекция и трекинг сотрудников и оборудования

Система выполняет детекцию и трекинг людей и оборудования в цеху. Отслеживает время их нахождения в той или иной зоне. Предупреждает о нахождении в опасной зоне, которая может динамически меняться (нахождение под движущимся сталь-ковшом)

Value Proposition: система позволяет оперативную настройку под специфику Заказчика и интегрируется в его бизнес-системы

Преимущества: минимальный срок внедрения, высокая точность данных



# Детекция и трекинг сотрудников и оборудования: учет рабочего времени в сборочном цеху

VideoAI.NTR выполняет детекцию и трекинг людей в помещении, отслеживает время их нахождения в той или иной зоне

Value Proposition: система работает с минимальным количеством камер в помещении

Преимущества: минимальный срок внедрения, высокая точность данных



Непроизводительные зоны



При нахождении в зоне считаем время как необходимое, но не добавляющее ценность



При нахождении в зоне считаем время полезным



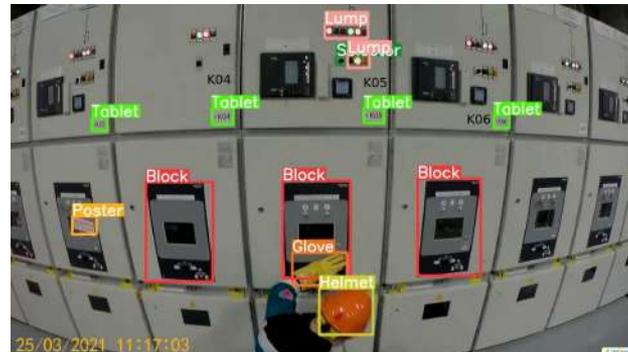
Не размеченные зоны - неопределенное время

# Детекция действий сотрудников при выполнении регламентных работ с оборудованием

VideoAI.NTR выполняет детекцию действий специалистов при выполнении работ с контролем соблюдения регламента и использования средств индивидуальной защиты (СИЗ)

Value Proposition: система заменяет сотрудника, которые выполняет проверку действий специалиста

Преимущества: уникальность решения, предотвращение аварий



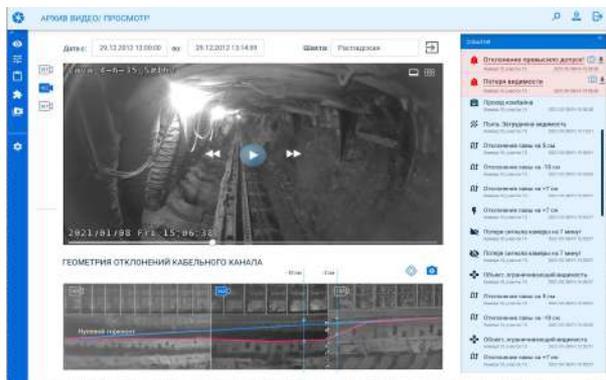
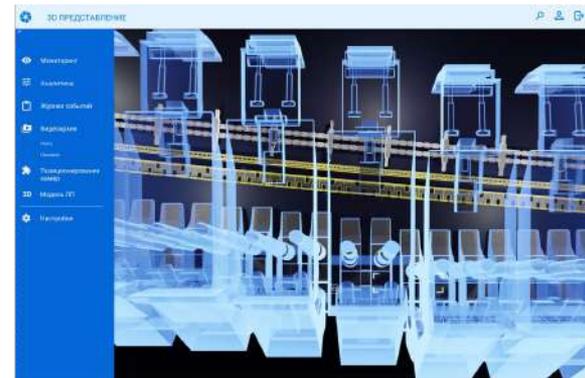


# Создание «цифрового двойника» процесса шахтной добычи угля

VideoAI.NTR выполняет детекцию состояния лавного привода и создает 3D-модель с параметрами его работы. Контроль изменения геометрии лавного привода предотвращает куполообразование и аварийные ситуации в шахте

Value Proposition: система контролирует работу основного добывающего оборудования и предупреждает о предаварийных ситуациях

Преимущества: уникальность решения, предотвращение аварий



# Программно-аппаратный комплекс



Система  
видеонаблюдения



Модуль  
видеоаналитики



3D симуляция



Оптимизация  
параметров и  
рекомендации

Программно-аппаратный комплекс\* включает в себя:

- камеры с возможностью съемки в ИК режиме
- лазерные нивелиры, работающие в ИК спектре
- модуль видеоаналитики
- 3D симуляцию производственного процесса
- оптимизационную модель
- интерфейс оператора с функцией отправки уведомлений

\* - приведен пример для комплекса определения геометрии лавного привода



## Детекция движений и действий

# Система контроля за ремонтными работами

Задачи:

- Повысить безопасность при ремонтных работах в шахтах лифта
- Оптимизировать время и затраты на ремонтные работы
- Снизить трудоемкость процесса ремонта
- Повысить качество ремонтных работ

Система определяет ряд действий, таких как Вход в лифт и выход из лифта, блокировка дверей, нажатие кнопки, вставка и изъятие ключа

Потенциальный функционал:

Возможно внедрение дополненной реальности для обучения персонала. В систему встроен чек-лист, по которому должен быть произведен ремонт тот или иной поломки.

с помощью VR-очков возможно внедрение визуальных подсказок, а также нормирование всех производственных операций.

Также указываются опасные и безопасные зоны.



# Система контроля за лежачими пациентами

## Задачи:

- Снизить стоимость ухода за лежачими больными;
- Снизить кол-во инцидентов с лежачими больными;
- Оптимизация кол-ва работников, необходимых для ухода за пациентами
- Контроль качества работы медсестёр и пр. персонала, работающего с пациентом

## Идентифицирует:

- Количество изменений положения пациента
- Виды положений, в которых был пациент
- Общее время в положении и время между их изменениями

## Создаёт:

- Графики тайминга изменения положений
- Оповещение персонала по заданным контрольным точкам

## Осуществляет:

- Контроль за проведением медицинских процедур
- Вывод информации и формирование отчетов для пользователей системы.



# Система противодействия воровству



Просмотровые комнаты используются для просмотра алмазов потенциальными покупателями и расположены как в Москве, так и в более чем 10 зарубежных точках продаж.

Система видеонаблюдения является человекомашинным комплексом, в котором внимание сотрудника службы безопасности автоматически концентрируется на потенциально наиболее опасных ситуациях в просмотровых комнатах. Таким образом, система компьютерного зрения системы умного видеонаблюдения просмотровых комнат:

- выявляет потенциально подозрительные действия покупателей
- концентрирует внимание сотрудника службы безопасности на этих ситуациях
- записывает соответствующие видеоматериалы

Общее технологическое решение

Алгоритмика представлена в виде системы выявления поведенческих аномалий. Такая система видеоаналитики позволяет распознавать и сообщать службе безопасности о нестандартных, потенциально неправомерных действиях людей в помещении.

# Контроль сборки электроники

Система видеонаблюдения, которая в режиме реального времени проверяет по чек-листу последовательность и правильность сборки. В случае ошибки или пропуска шага подает сигнал работнику. Также возможен режим обучения с подсказками.

Внедрение несет следующие преимущества:

1. Обеспечение соответствия четко определенному технологическому регламенту.
2. Расширение возможностей инженеров по бережливому производству путем предоставления им непрерывных исследований времени и движения, которые облегчают анализ основных причин и отслеживание ошибок.
3. Предоставление основанных на данных программ обучения для операторов, в которых особое внимание уделяется типичным ошибкам.

Было показано, что эти возможности обеспечивают 10-процентное повышение выхода продукции с первого раза и 60-процентное сокращение проблем с качеством, связанных с ручной сборкой, в течение 2 недель.

