



Интеллектуальное видеонаблюдение и машинное зрение в системах безопасности на крупных объектах

ПАО «ГМК «Норильский никель»
февраль 2022



«Норникель» сегодня. География компании



Основные производственные показатели «Норникеля»

- лидер горно-металлургической промышленности России
- крупнейший в мире производитель никеля и палладия
- один из крупнейших производителей платины, меди, кобальта и родия

 **9, 9%**

доля в объемах
металлургического
производства России

 **2, 4%**

доля
в промышленном
производстве России

 **0, 6%**

доля Группы
Компаний
в ВВП России

Доля в мировом производстве



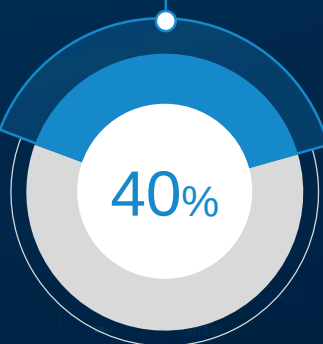
Никель

№1
в мире



Палладий

№1
в мире



Кобальт

5%



Платина

№4
в мире



Родий

№4
в мире

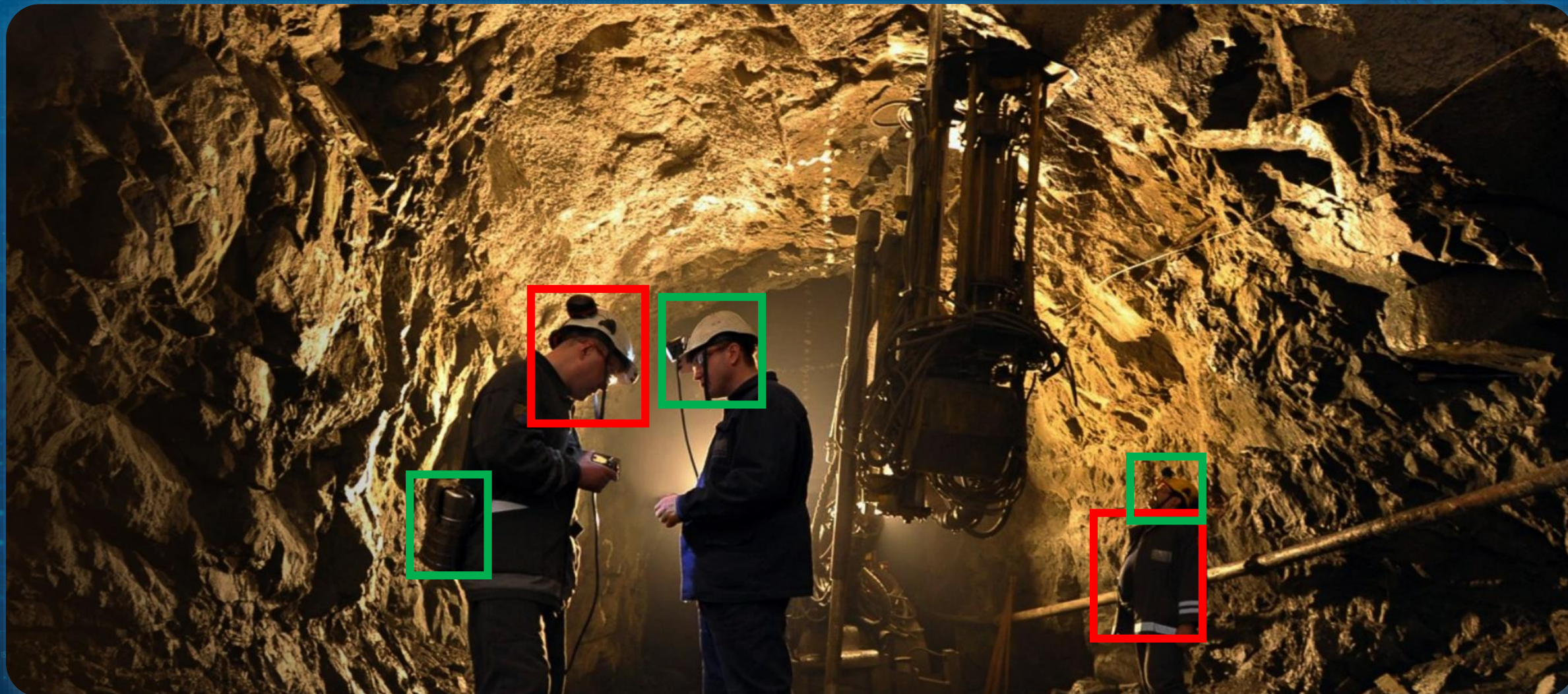


Медь

2%



Компьютерное зрение позволяет анализировать видеопоток, регистрировать и вести учёт различных событий



Любые задачи, которые в производстве решаются с помощью визуального осмотра / контроля человеком могут быть решены при помощи видеоаналитики



Контроль тех. процессов /
дефектовка



Чтение маркировки



Детектирование
движения / скорости



Распознавание лиц



Контроль СИЗ



Распознавание бесцельного
поведения



Пропажа либо оставление
объектов без присмотра



Контроль опасных зон



Детекция нарушений



Распознавание номеров
транспорта



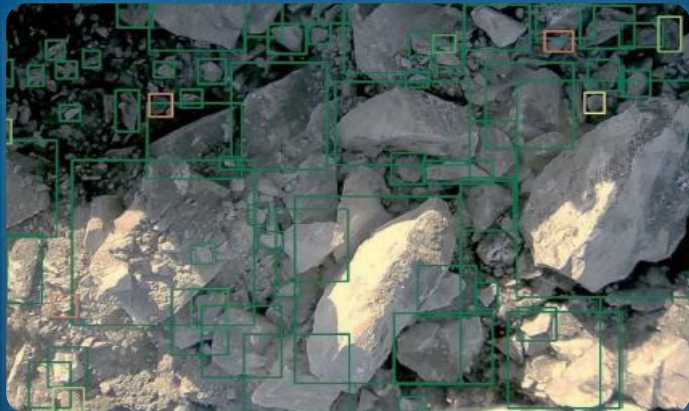
Контроль проникновения



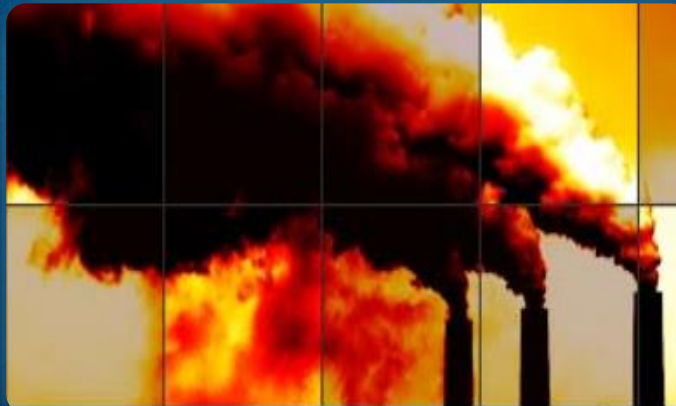
Слежение за
объектами

Потребности площадок в видеоаналитике увеличиваются вместе с потребностями в продвинутой автоматизации

Определение крупности руды и угля



Мониторинг выбросов вредных веществ в зависимости от направления ветра



Детекция рудозасорения на ленте конвейера



Контроль опасных зон на площадках



Контроль мутности



Контроль целостности ленты конвейера



Развитие видеоаналитики в «Норникеле» началось с инициатив Цифровой лаборатории и переросло в услугу для бизнеса



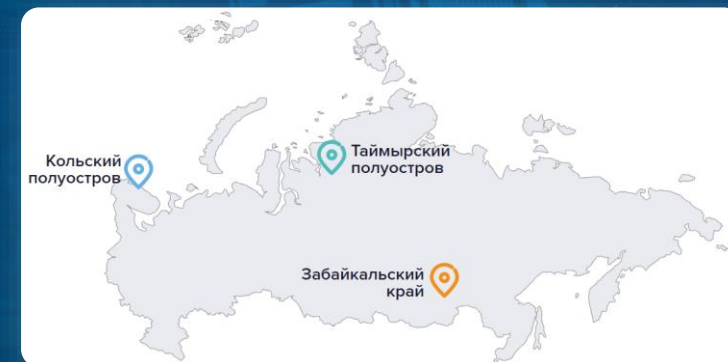
Реализация Пилота по детекции рудозасоряющих на ТОФ



Реализация Пилота по детекции рудозасоряющих на р. Маяк



Создание Центра компетенций по видеоаналитике



Тираж решения на все ключевые активы компании

сентябрь
2018

ноябрь
2018

февраль
2019

сентябрь
2019

сентябрь
2020

август
2021

2021 -
2023

Конкурс идей для машинного зрения в Норильске

Пилот контроля использования СИЗ в ЦЭО КГМК

Старт промышленной эксплуатации АС СИЗ на КГМК



АС СИЗ позволяет фиксировать все основные визуальные признаки нарушения ношения средств индивидуальной защиты

Цель - сокращение количества инцидентов по безопасности на производстве посредством системы контроля использования СИЗ

Решение - видеофиксация нарушений правил техники промышленной безопасности с использованием технологий компьютерного зрения и искусственного интеллекта

Отсутствие каски



Отсутствие или нарушение спецодежды



Отсутствие защитных очков



Нарушение подбородочного ремня



Отсутствие или неправильное ношение медицинской маски



Журнал даёт оператору все необходимые инструменты для детального анализа нарушений

Система видео фиксации нарушений порядка использования средств индивидуальной защиты

Чернышев А.А.

Журнал регистрации нару...
Справочники
Виды нарушений
Объекты контроля
Места фиксации нарушений
Организационная структура
Сотрудники
Отчет
Администрирование
Состояние приложения
Данные аудита
Логи
Метрики
Настройки
Пользователи
Камеры

Реестр нарушений

Период: 19.07.2019, 00:00 - 23.07.2019, 00:00
Объект контроля:
Место:
☐ Отсутствие спецодежды ☐ Отсутствие каски ☐ Отсутствие очков ☐ Нарушение подбородочного ремня

Записей (14)

Начало	Длительность	Место	Спецодежда	Каска	Очки	Ремень	Сотрудник
19.07.2019 13:55:25	2.0	dir1		Да	Да		Чернышев А.А.
19.07.2019 13:55:27	6.4	dir1		Да	Да		Чернышев А.А.
19.07.2019 13:55:30	9.1	dir1		Да			Чернышев А.А.
19.07.2019 13:55:34	3.0	dir1		Да	Да		Чернышев А.А.
19.07.2019 13:55:37	1.0	dir1		Да	Да		Чернышев А.А.
19.07.2019 13:55:39	5.4	dir1		Да	Да		Чернышев А.А.
19.07.2019 13:55:45	2.8	dir1		Да			Чернышев А.А.
19.07.2019 13:59:09	2.1	dir1		Да	Да		Чернышев А.А.
19.07.2019 13:59:12	6.3	dir1		Да	Да		Чернышев А.А.
19.07.2019 13:59:15	9.1	dir1		Да			Чернышев А.А.
19.07.2019 13:59:18	2.7	dir1		Да	Да		Чернышев А.А.
19.07.2019 13:59:21	1.3	dir1		Да	Да		Чернышев А.А.
19.07.2019 13:59:24	4.4	dir1		Да	Да		Чернышев А.А.
19.07.2019 13:59:29	2.8	dir1		Да			Чернышев А.А.

Ложное срабатывание ☐ Сотрудник ☐



Просмотр видеозаписи нарушения помогает разобрать отдельные моменты инцидентов

Система видео фиксации нарушений порядка использования средств индивидуальной защиты

Нерисов А.А.

Журнал регистрации нару...
Справочник
Виды нарушений
Объекты контроля
Места фиксации нарушений
Организационная структура
Сотрудники
Отчет
Администрирование
Состояние прикомандован
Дневник аудита
Лог
Матрица
Настройки
Пользователи
Камеры

Реестр нарушений

Период: 09.09.2019 00:00 13.09.2019 00:00 Объект контроля: МашЗал Место: Т-1
☐ Отсутствие спецодежды ☐ Отсутствие каски ☐ Отсутствие очков ☐ Нарушение подборочного ремня Дополнительно

Записей (11)

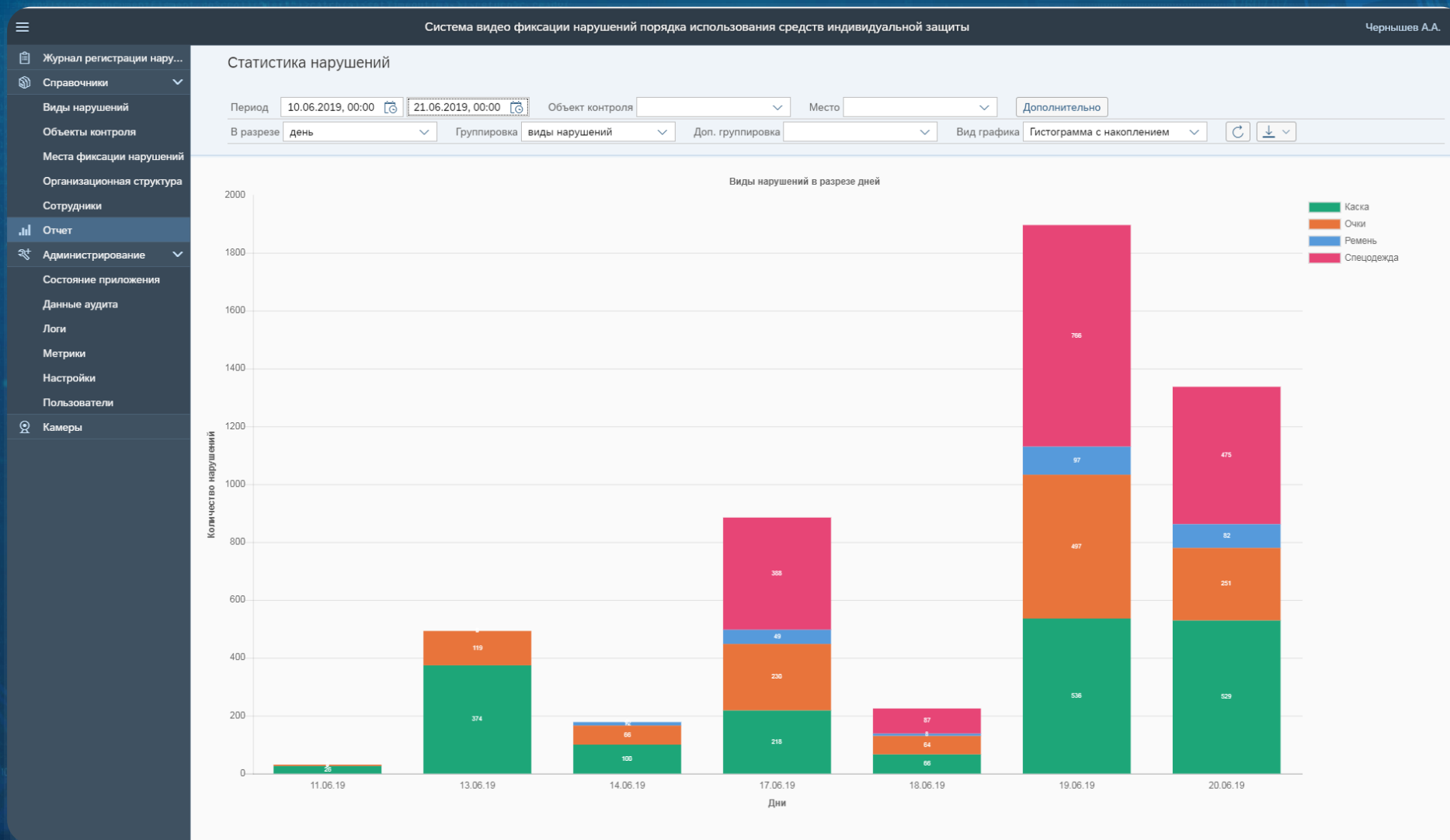
Начало	Длительность	Место	Спецодежда	Каска	Очки	Ремешь	Сотрудник
09.09.2019 13:18:20	1.1	ворота					
12.09.2019 07:45:32	1.8	ворота					
12.09.2019 09:47:48	1.1	вход 5 копел					
12.09.2019 09:47:48	4.0	вход 5 копел					
12.09.2019 09:47:49	3.3	вход 5 копел					
12.09.2019 09:47:52	2.9	вход 5 копел					
12.09.2019 09:47:54	1.6	вход 5 копел					
12.09.2019 09:48:21	2.7	вход 5 копел					
12.09.2019 09:48:24	9.2	вход 5 копел					
12.09.2019 09:48:27	1.7	вход 5 копел					
12.09.2019 11:37:33	1.1	вход 5 копел					

Видео нарушения

0:01 / 0:02

Закрыть

Данные позволяют отслеживать динамику нарушений как внутри интерфейса системы, так и при подключении внешних аналитических инструментов



В программе развития решения - несколько новых маркеров, интеграции с системами позиционирования и распознаванием лиц

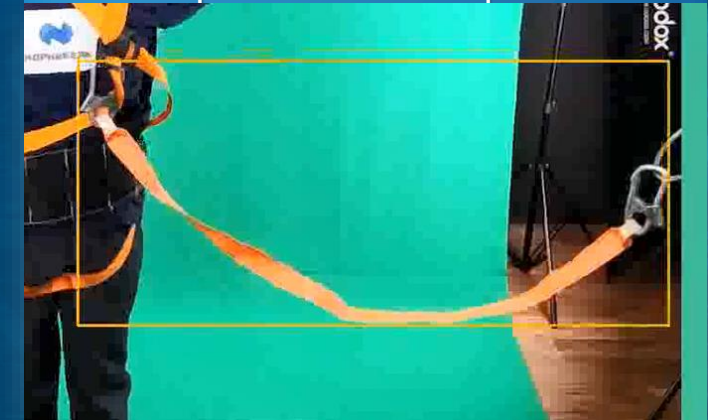
Детекция курения



Контроль нарукавной повязки



Выявление отсутствия страховочного стропа



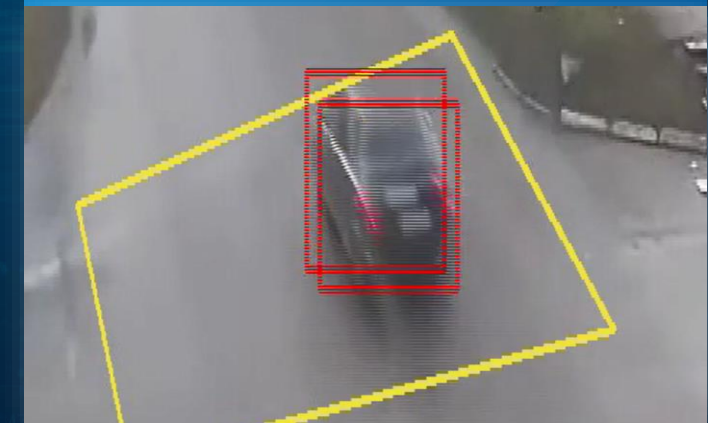
Выявление открытого огня



Контроль опасных зон



Контроль маршрутов ТС



«Пирамида несчастных случаев» (автор У.Г. Хайнрих, 1931 г.)



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Волков Николай

Управление по цифровым
технологиям
Руководитель проектов

VolkovNN@nornik.ru

+7 919 180 70 07