



# ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В НОВЫХ РЕАЛИЯХ

[www.iot-ertelecom.ru](http://www.iot-ertelecom.ru)



## ОТ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ДО КРУПНЕЙШЕЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ РОССИИ



**Ведущий национальный оператор  
фиксированной связи**



**№1 по скорости доступа  
в интернет в России**



**Федеральная сеть интернета  
вещей (LoRaWAN)**

**LoRaWAN** - доминирующая мировая IoT технология на 2020 г. сеть, развернута более чем в 100 странах мира.

**LoRaWAN-сеть «ЭР-Телеком»** зарегистрирована в едином списке сетей операторского класса, развернута во всех городах России (300+).





## IoT:

- Трекинг персонала - безопасность труда
- Управление активами и контроль состояния
- Энергоэффективность
- Контроль безопасности удаленных объектов инфраструктуры
- Экомониторинг



## WI-FI:

- Закрытая корпоративная сеть из любой точки на заводе
- Подключение мобильных комплексов видеонаблюдения



## ОПОРНАЯ СЕТЬ:

От управления ресурсами к гибкому управлению высокостабильной инфраструктурой



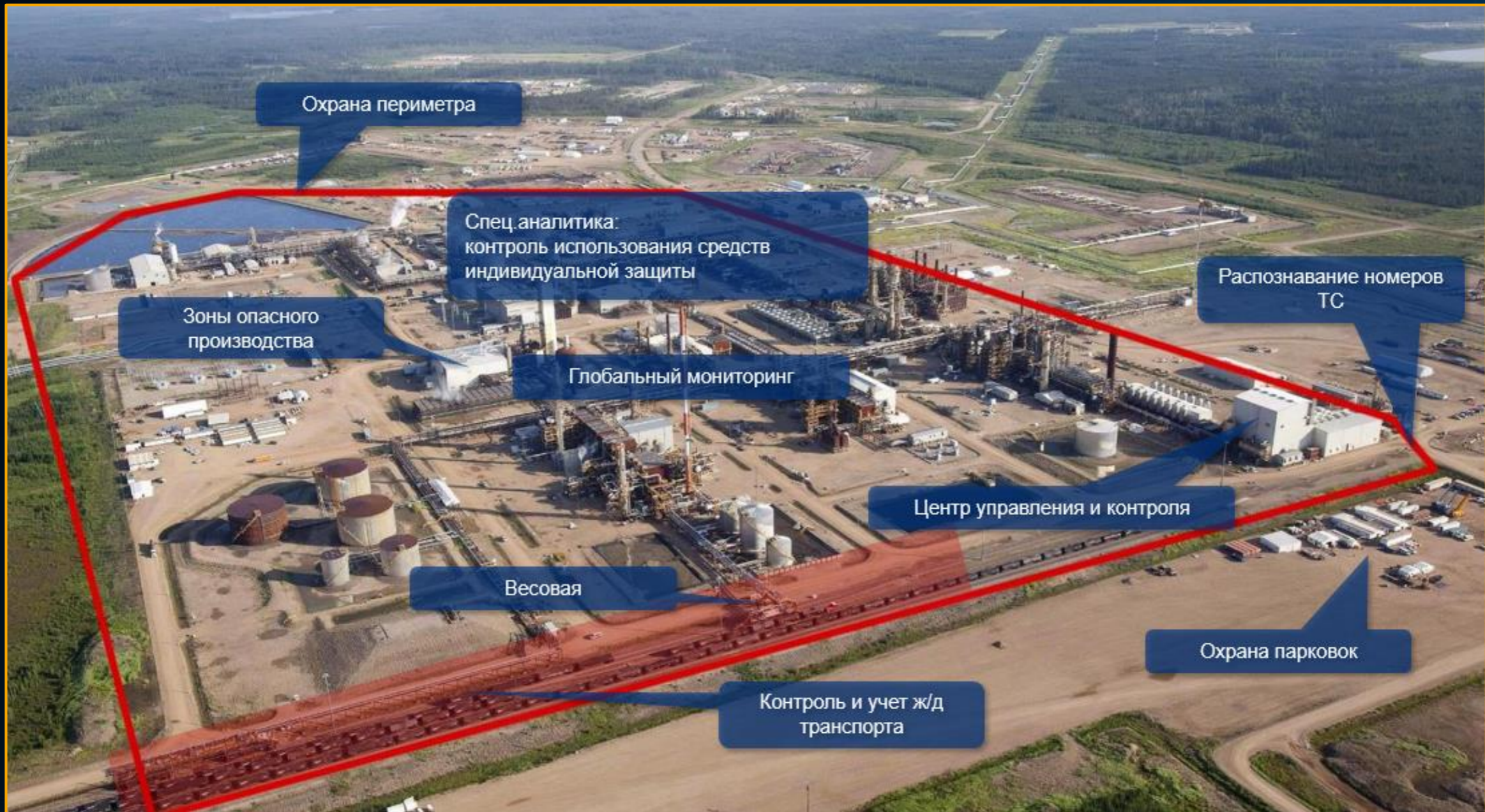
## ВИДЕОАНАЛИТИКА

- Онлайн-оповещение о потенциально опасных ситуациях
- Контроль присутствия сотрудников и сторонних лиц
- Автоматический контроль периметра
- Фиксация противоправных действий



Использование нескольких технологий при решении конкретных производственных задач в зависимости от соответствия отраслевым требованиям и величины затрат на реализацию и поддержания работоспособности

# ПРИМЕНЕНИЕ ВИДЕОАНАЛИТИКИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ



# БАЗОВЫЕ ФУНКЦИИ ВИДЕОАНАЛИТИКИ

## ОДИН ОПЕРАТОР СПОСОБЕН КОНТРОЛИРОВАТЬ ДО 1000 ВИДЕОКАМЕР

- **Автоматическое реагирование на контрольные ситуации** (напр., появление в запрещенное время/ в запретной зоне)
- **Мгновенный интеллектуальный поиск в массиве видеоданных по событиям** (напр., пребывание на объекте конкретного автомобиля в интересующий период времени)
- **Контроль рабочего графика персонала** (соблюдение регламентных часов и оповещение, в случае фиксации движения в кадре без проведения работ)
- **Мониторинг работоспособности системы видеоаналитики** (засветка, заслон объектива, расфокусировка, отключение камеры)
- **Статистические данные по событиям по событиям, по времени и дате**



# КОНТРОЛЬ ДОСТУПА НА ОБЪЕКТЫ (СКУД И ВИДЕОАНАЛИТИКА)

**ЦЕЛЬ:** ДОСТОВЕРНЫЙ ДОСТУП НА ОБЪЕКТ, СОБЛЮДЕНИЕ СОТРУДНИКАМИ ВНУТРЕННИХ ТРЕБОВАНИЙ

## Облачный СКУД

- включает все базовые возможности + расширение дополнительными надстройками
- подключение к существующим турникетам без необходимости замены

## Интеграция с существующими аппаратно-программными комплексами

2-х факторная верификация доступа посредством системы распознавания лиц (биометрия)

## Дополнительные надстройки:

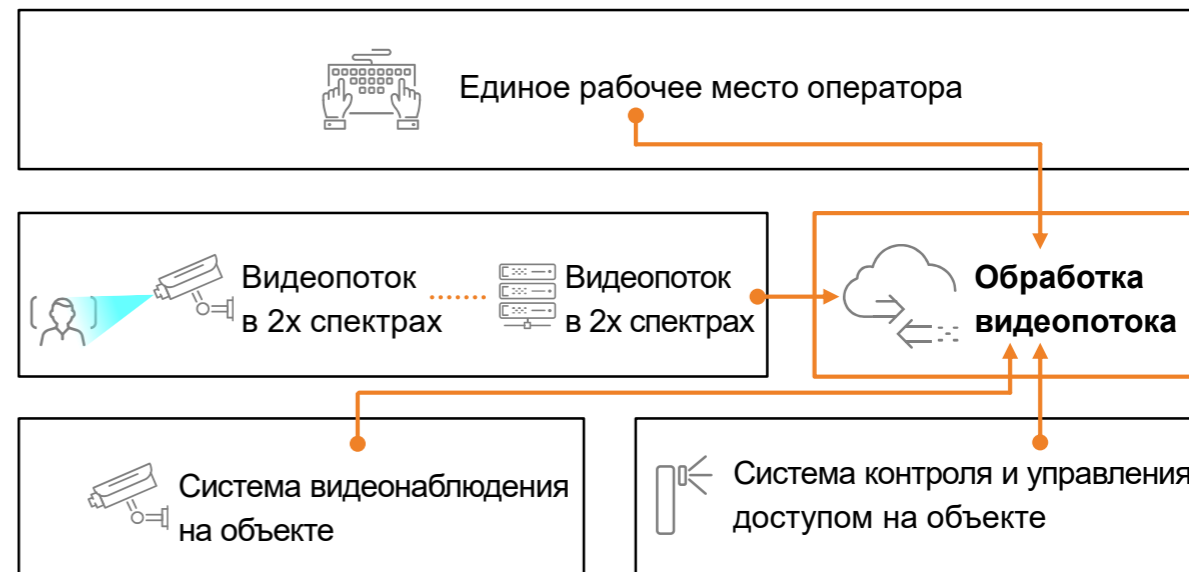
- контроль наличия защитных масок или иных корпоративных элементов (фактически может быть любой другой признак)
- допуск в зависимости от температура тела

Видеоаналитика - Журнал

Группа камер: Не выбрана | Камера: Любая | Классификация: Показать все | Дата и время (от): 02.04.2020 00:00:00 | Дата и время (до): 04.04.2020 00:00:00 | Применить

Элементы 1-20 из 52.

Дата и время	Фотография	Температура	ФИО/Наличие маски
17:55:24 03 апр. 2020		36.7°	▲ Борисов Борис Борисович Нет медицинской маски
17:53:45 02 апр. 2020		36.9°	Медицинская маска (наличие)
17:51:22 03 апр. 2020		36.8°	▲ Петрова Юлия Петровна Нет медицинской маски



# ДЕТЕКЦИЯ МАСОК. ТЕПЛОВИЗОРЫ

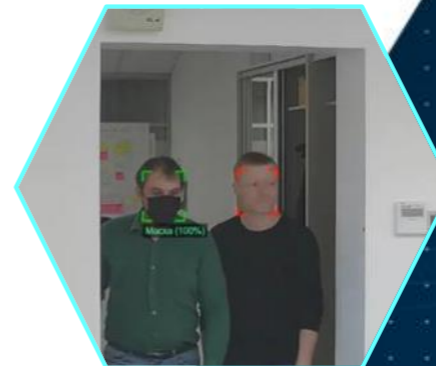
## КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ И БЕЗОПАСНОСТИ

### Проблема:

- Угроза заражения сотрудников и посетителей
- Контроль доступа на объект сотрудников и посетителей без защитных масок/ с повышенной температурой
- Несоблюдение локальных требований производства

### Решение:

- Система уведомлений по событиям «в маске/без маски»
- Хранение в журнале, быстрая навигация по архиву
- Полноценная система отчетности с выгрузкой в формате csv
- Бесконтактное автоматическое измерение одновременно у группы лиц: расстояние до 2,5 м, погрешность до 0,3 °С
- Единая система контроля и управления доступом по различным сценариям СКУД
- Единый интерфейс оператора для работы с несколькими системами



# КЕЙС 1: ВИДЕОАНАЛИТИКА (ПРИМЕР ВНЕДРЕНИЯ)

## ЦЕЛЬ: КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ И БЕЗОПАСНОСТИ

### Проблема:

Несоблюдение техники безопасности на опасных участках производства, угроза жизни и здоровью работников

### Решение:

- Система уведомлений по событиям «Наличие/ отсутствие СИЗ»
- Сохранение событий в журнале и быстрая навигация по архиву
- Полноценная система отчетности с выгрузкой в формате csv

### Преимущества для бизнеса:

- Соблюдение требований техники безопасности
- Снижение рисков и стоимости последствий от их наступления
- Повышение уровня мотивации сотрудников





**ЦЕЛЬ:** АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПЕРИМЕТРА/ ЗОН ОБЪЕКТА, ВЫЯВЛЕНИЕ ВНЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ И ОПЕРАТИВНОЕ РЕАГИРОВАНИЕ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ

### Задачи

- Получение достоверной информации о передвижении транспорта, погрузочных работ
- Предотвращение хищений ТМЦ
- Повышение уровня техники безопасности и охраны труда

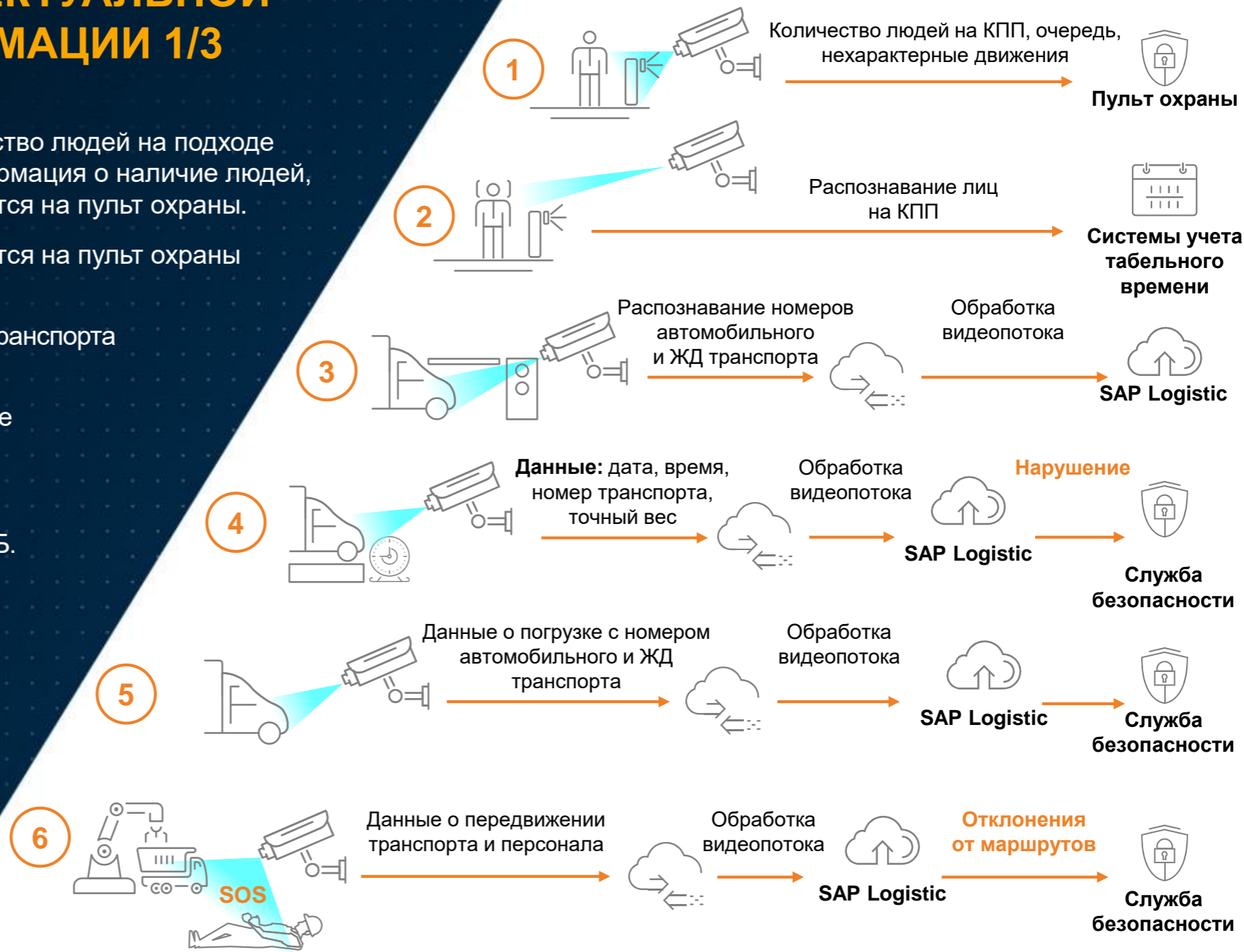
### Решение:

1. Выявление в видеопотоке сюжетов, связанных с **движением персонала и транспорта через систему КПП /КПрП**
2. Контроль проникновения на отдельные участки, представляющих угрозу безопасности заводу и персоналу
3. **Оповещение диспетчера (сигнал тревоги)** для принятия мер реагирования на инцидент
4. Контроль процесса отгрузки ТМЦ



# КЕЙС 2. СИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ 1/3

1. Видеоаналитика определяет и считает количество людей на подходе к КПП (контрольно-пропускному пункту). Информация о наличии людей, очереди, нехарактерных движениях – передается на пульт охраны.
2. Распознавание лиц на КПП – данные передаются на пульт охраны и в системы учета табельного времени.
3. Распознавание номеров автомобильного и ЖД транспорта – данные передаются в систему логистики.
4. При взвешивании данные о дате/времени номере транспорта и точном весе передаются в систему логистики. Данные о нарушениях процедуры взвешивания передаются на пульт охраны. В случае нарушения ТБ данные передаются в СБ.
5. Данные о погрузке с номером автомобильного и ЖД транспорта передаются в систему логистики и СБ.
6. Данные о передвижении транспорта и персонала на территории предприятия передаются в систему СБ в случае отклонений от заданных маршрутов.



# КЕЙС 2. СИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ 2/3

## Этапы внедрения системы:

- I. Проект
- II. Поставка оборудования
- III. Монтаж системы
- IV. Гарантийное обслуживание

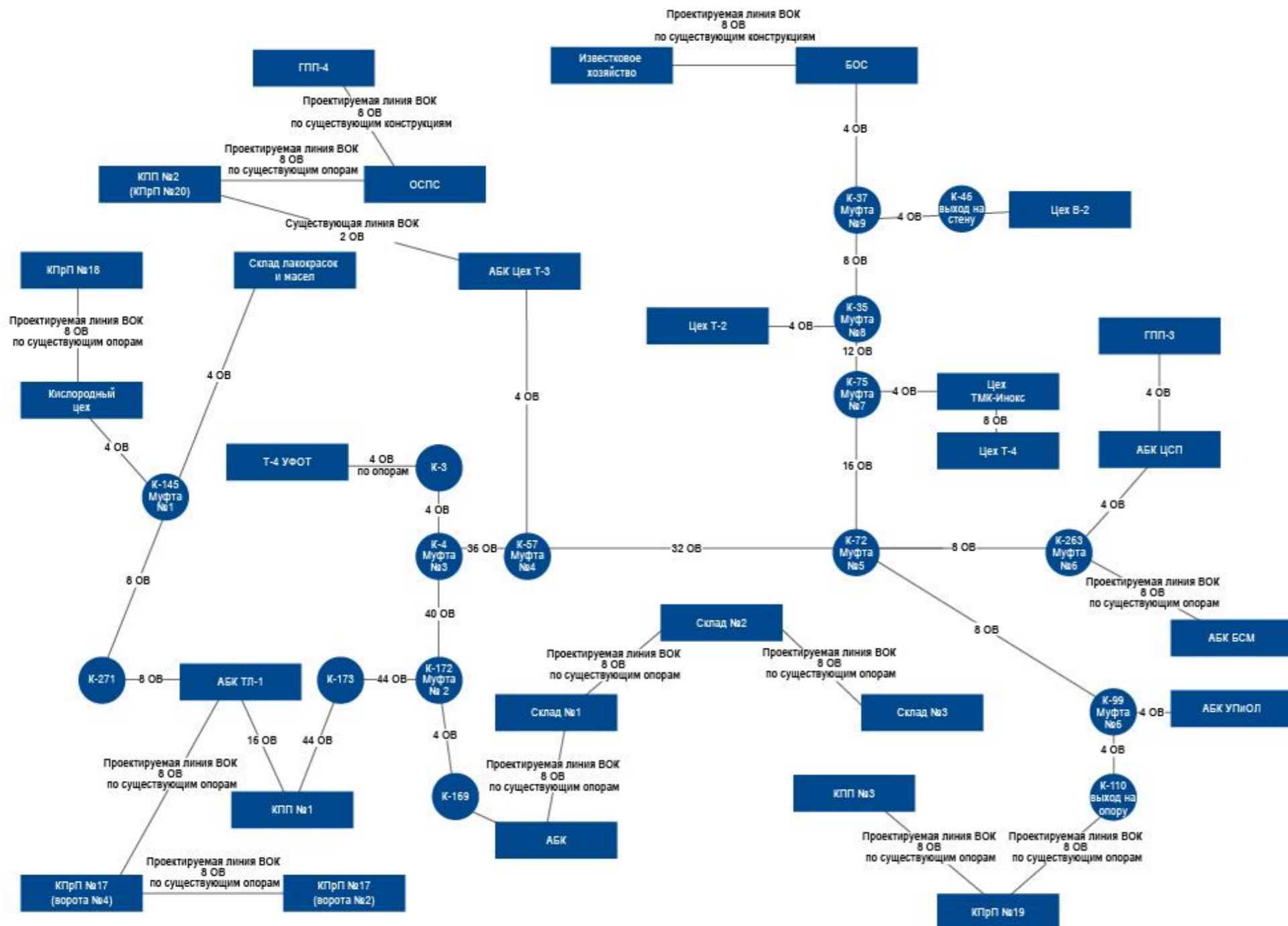
## Описание проекта:

1. Обследование **25 объектов** на территории предприятия, в т.ч. **5 цехов**.
2. Спроектирована система общезаводской высокоскоростной сети передачи данных пропускной способностью **10 Gbit/sec** и общей протяженностью – **15 000м**
3. Спроектирована система видеонаблюдения за периметром завода длиной **10 000 м**
4. Спроектирована система распознавания лиц на **5 пешеходных КПП**
5. Спроектирована система распознавания номеров автотранспортных средств на **5 автомобильных КПП**
6. Спроектирована система распознавания номеров ж/д-вагонов на **4 ж/д КПП**
7. Спроектирована система видео-контроля бизнес-процессов (из **> 100 камер**)
8. Более 50 томов проектной документации. Общее количество переданной документации – более 380 томов



## Ожидаемый эффект

- Снижение издержек на внутривороную логистику
- Снижение потерь от неправомерных действий
- Повышение безопасности труда



# БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА



## БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

Каска/ защитный костюм сотрудника оснащаются датчиками, средствами оповещения с радиомодулем LoRaWAN и BLE. В случае возникновения ЧС или входа в опасную зону диспетчеру передается сигнал тревоги

В зависимости от способа геолокации подразделяется на типы:

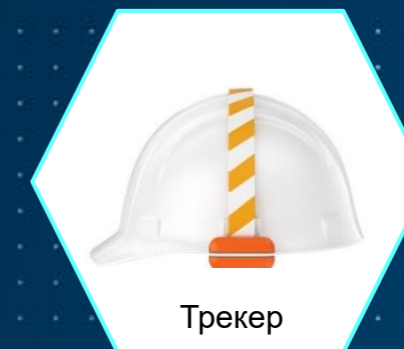
- 1. Локальное позиционирование** – определение местоположения внутри помещений и на прилегающих территориях, оборудованных стационарными маяками:
  - **LoRa маяки** точность 5-10 м
  - **BLE маяки** точность до 1 м
- 2. Глобальное позиционирование** - определение местоположения на улице, с помощью **ГЛОНАСС/GPS** с точностью до 6 м
- 3. Универсальные решения** – применяется технология геолокации по маякам в помещениях и по ГЛОНАСС/GPS на улице
- 4. Устройства без точного геопозиционирования** – устройства, осуществляющие мониторинг состояния человека без точных координат



Браслет



Каска



Трекер

# УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ ПЕРСОНАЛА: ПАРАМЕТРЫ ОБОРУДОВАНИЯ

## ГЛОНАСС / BLE трекер

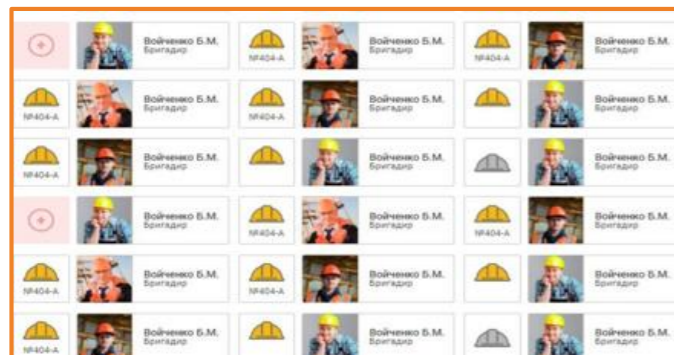
- Глобальное позиционирование по ГЛОНАСС/GPS до 6 м
- Локальное позиционирование по BLE точность до 3 м
- Оповещение об опасных событиях:
  - ударах, падениях, неподвижности
  - посещениях опасных зон
- Встроенный датчик загазованности, в т.ч. паров алкоголя
- Контроль пульса с помощью интегрированного браслета
- Тревожная кнопка вызова оператора
- Встроенное переговорное устройство DECT (опционально)
- Контроль состояния устройства: заряда батареи, температуры
- Автономная работа 1- 5 д. при отправке сообщений от в 1 р./мин.



## «Трекинг» и удаленный контроль физического состояния персонала

«Умная каска» + набор трекеров - инструменты повышения безопасности труда на опасных производствах путём контроля местоположения персонала и его физического состояния

- Геолокация сотрудников (трекер работает без подзарядки 1 мес.)
- Параметры здоровья
- Контроль температуры, сердечного ритма, давления и т.д.
- Контроль выполнения опасных действий персонала
- Нахождение в зонах опасных факторов
- Оповещение о несчастных случаях
- Автоматическое оповещение ударах, падениях, критических параметрах здоровья
- Контроль численности персонала и учёта рабочего времени





# «ТРЕКИНГ» ПЕРСОНАЛА

## «Трекинг» и удаленный контроль физического состояния персонала

### Проблематика:

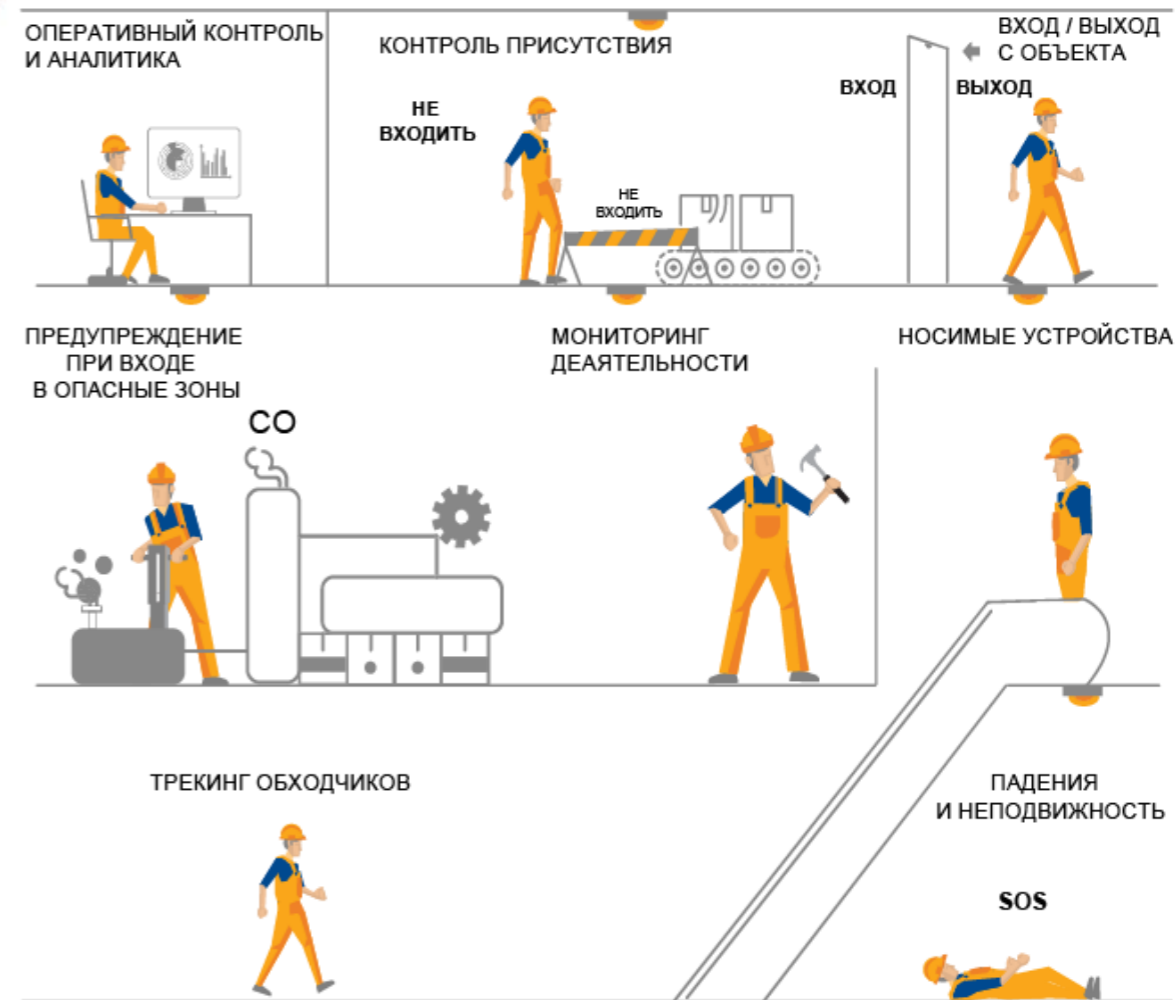
- Нахождение сотрудников в опасной / ограниченной зоне
- Своевременная помощь при инциденте с рабочим
- Численность персонала на территории объекта
- Занятость сотрудников
- Соблюдение уровня техники безопасности на опасных объектах

### Решение:

- Персональный трекер у каждого рабочего
- Indoor трекер для помещений, outdoor для открытых территорий
- Детекция инцидентов с рабочими: падение, удары, длительная неподвижность
- Тревожная кнопка для вызова оператора

### Преимущества для бизнеса:

- Снижение рисков и стоимости последствий от их наступления
- Быстрая помощь при инциденте
- Повышение уровня мотивации сотрудников



# КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ



# КОНТРОЛЬ ДОСТУПА И СОСТОЯНИЯ УДАЛЕННОГО ОБЪЕКТА

Контроль открытия/ закрытия объекта (двери, крышки, заглушки), подсчет количества действий с возможным совмещением сбора информации о температуре, влажности, ударов, вибрации, наклона и т. п.

## Мониторинг проникновения

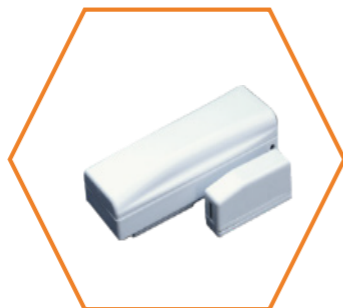
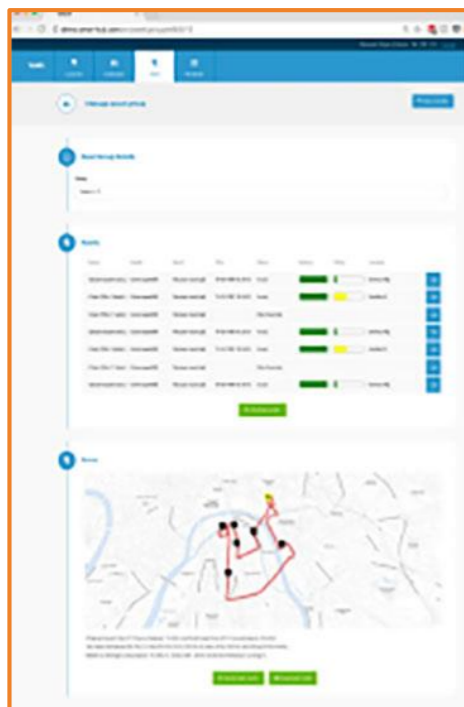
- Кто-то вошел в зарытое помещение/ контейнер
- Безопасность состояния дверей/ окон/ ворот

## Учет действий

10 тыс. раз открыли дверь - инициирование ТО

## Превышение допустимых параметров

Температура и влажность воздуха изменились, инициирование проверки



# КЕЙС 3: АСУ ТП НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН НА ОСНОВЕ IIoT (ПРИМЕР ВНЕДРЕНИЯ)

## Проблематика

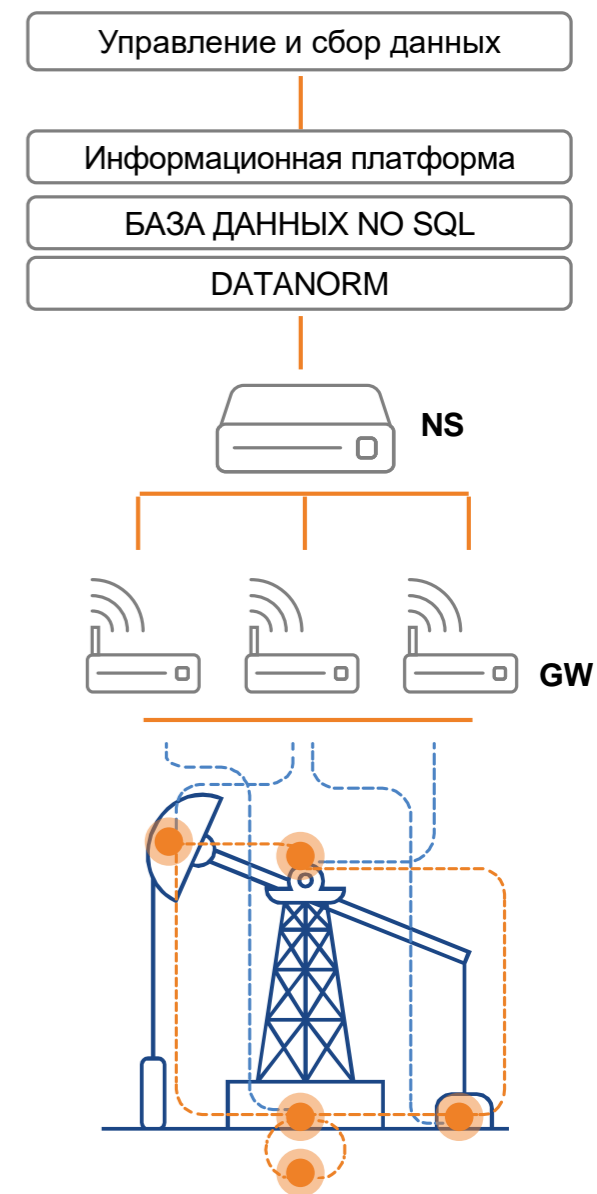
Оперативные данные не поступают в системы управления верхнего уровня (MES, ERP, интегрированные модели), что серьезно снижает качество и скорость принятия управленческих решений

## Решение

IIoT-решение позволяет передавать технические данные о процессе добычи углеводородов в режиме реального времени и визуализировать их на рабочих местах специалистов для поддержки принятия управленческих решений.

## Эффект внедрения: повышение добычи

- Снижение времени простоя и предиктивное обслуживание за счет онлайн-мониторинга работоспособности
- Повышение продуктивности персонала выездных бригад в 3 раза
  - DCS – АСУ ТП
  - SCADA - диспетчерское управление и сбор данных
  - OPC - Open Platform Communications
  - INFLUX D13 – база данных для нормализованных меток
  - MES - АСУП



# ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ АСУ ТП НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

## Обеспечивает:

- Аппаратный сбор данных с объектов нефтедобычи
- Беспроводную передачу данных телеметрии
- Обработку и хранение данных
- Визуальное представление данных
- Информирование о возникновении предаварийных и аварийных ситуаций
- Управление объектами нефтедобычи

## Функции управления объектами:

- Запуск ЭЦН
- Останов ЭЦН
- Изменение частоты вращения ЭЦН
- Переключение ПСМ АГЗУ
- Старт замера АГЗУ
- Стоп замера АГЗУ

Интерфейс с нефтедобывающим оборудованием – RS-485, либо RS-232, протокол передачи данных – Modbus.

Частота опроса оборудования - не реже 1 раза в 2 минуты и может быть изменена в процессе эксплуатации.

Безопасность каналов передачи данных сети LoRaWAN обеспечивается сквозным шифрованием

## Основные контролируемые параметры:

- Дебит нефти (т/сут)
- Дебит газа (м3/сут)
- Дебит скважины по жидкости (м3/сут)
- Состояние насоса (вкл/откл)
- Ток электродвигателя насоса по фазам А, В, С (А)
- Загрузка двигателя (%)
- Направление вращения насоса (по часовой, против часовой)
- Частота вращения насоса (Гц)
- Активная мощность двигателя (кВт)
- Входное напряжение по фазам АВ, ВС, СА (В)
- Давление затрубное (МПа)
- Давление в линии (МПа)
- Давление буферное (МПа)
- Температура на приеме (С)
- Температура в линии (С)
- Сопротивление изоляции (кОм)



**Всеволод Ивлев**

Руководитель по развитию продаж  
в отрасли Промышленность

+7 916 336 36 03

[vsevolod.ivlev@domru.ru](mailto:vsevolod.ivlev@domru.ru)