

Современный подход к обеспечению  
безопасности персонала на  
промышленных предприятиях  
с помощью IoT



# О КОМПАНИИ



3000 кв.м  
офис и производство в  
Москве



R&D центр



4 линии SMD монтажа



15 лет на рынке



Инженерная поддержка



КОНСОРЦИУМ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ



КОНСОРЦИУМ ДИЗАЙН-ЦЕНТРОВ И ПРЕДПРИЯТИЙ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



АССОЦИАЦИЯ РАЗРАБОТЧИКОВ И  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОНИКИ



КОНСОРЦИУМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

# ТРАДИЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА

## СКУД



## ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ



Основная задача – управление доступом на заданную территорию (кого пускать, в какое время и на какую территорию), включая также:

- ограничение доступа на заданную территорию;
- идентификацию лица, имеющего доступ на заданную территорию.

⊗ Фиксация инцидента только по месту установки оборудования

# РАБОТА С ПЕРСОНАЛОМ В КРАСНОЙ ЗОНЕ. РИСКИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТОРОНА

- ⊗ Отсутствие оперативной информации о пострадавших сотрудниках.  
Требуется помощь сотруднику при инциденте: падение, обездвиженность, сигнал SOS. Устранение риска отягощения инцидента экономит до 200 000 ₺ в человеко-часах специалистов Охраны труда в одном расследовании.
- ⊗ Адресное устранение риска инцидентов.  
Статистика попаданий сотрудников в опасные зоны позволяет адресно провести проактивную работу с персоналом и помещением.
- ⊗ Снижение уровня трудовой дисциплины, опоздания/ранние уходы.  
До 40% рабочего времени используется нецелевым образом.
- ⊗ Необходимо оперативное планирование при эвакуации из зоны ЧС.

# РАБОТА С ПЕРСОНАЛОМ В КРАСНОЙ ЗОНЕ. РИСКИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТОРОНА

- ⊗ **Внешние подрядчики.**  
100 млн. ₪ /год. переплат за нецелевое расходование рабочего времени. НПЗ площадью > 8 кв. км., 3 тыс. чел. в пик., необходимость выставления штрафных санкций.
- ⊗ **Отклонение от регламента обходов оборудования и от присутствия на посту.**  
40 млн. ₪ /день – стоимость простоя хим. завода площадью 6 кв. км. из-за поломки ключевых агрегатов.
- ⊗ **Отсутствие контроля мобильных бригад при работе на удаленных объектах.**  
Необходим инструмент мониторинга инцидентов в контуре удаленной площадки.
- ⊗ **Отсутствие информации о состоянии здоровья сотрудников.**  
Невозможность спрогнозировать и оказать помощь сотруднику. Риск появления инцидента (потеря сознания, сердечная недостаточность и т.д.), переходящего в случаи летального исхода.
- ⊗ **Ежедневный оперативный контроль в условиях сложной эпидемиологической ситуации.**  
Простой предприятия в результате ежедневных медицинских осмотров всего персонала. До 4 часов в день! Отсутствие необходимого количества медицинских работников и невозможность привлечения их со стороны для оперативности.



Локация  
Factory 5

Подлокация  
Area 7

Зона  
Welding area

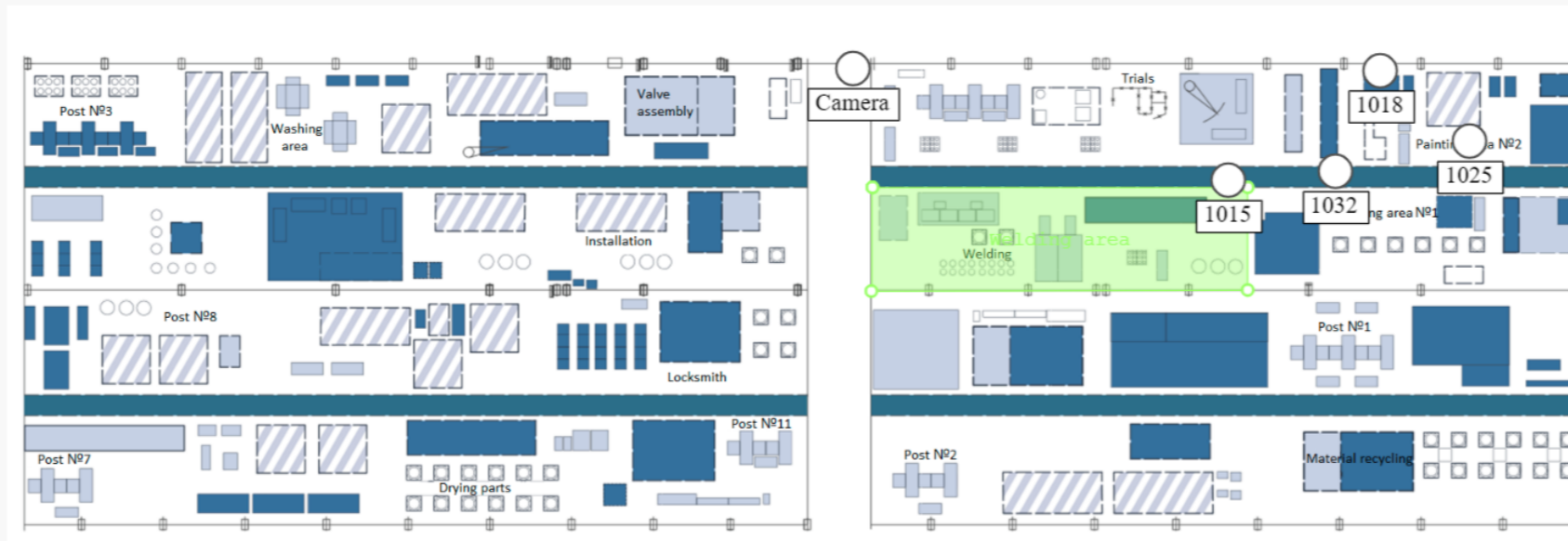
Группа  
Все

Показать треки

Глобальная карта

Активные объекты: 5

1032



# РЕШЕНИЕ: ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС АТБ

# СЦЕНАРИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



Контроль внешних  
подрядчиков



Контроль  
соблюдения  
регламента  
обходов и  
присутствия на  
посту



Фиксация  
опозданий/ранних  
уходов



Контроль  
попадания  
в опасные зоны



Контроль  
выработки  
в рабочей зоне



Отслеживание  
планшетов  
с мобильным ТОиР



Нехарактерное  
поведение  
сотрудников  
(падение,  
неподвижность).  
Контроль  
биометрических  
параметров  
человека



Контроль  
перемещения  
техники

# АРХИТЕКТУРА РЕШЕНИЯ

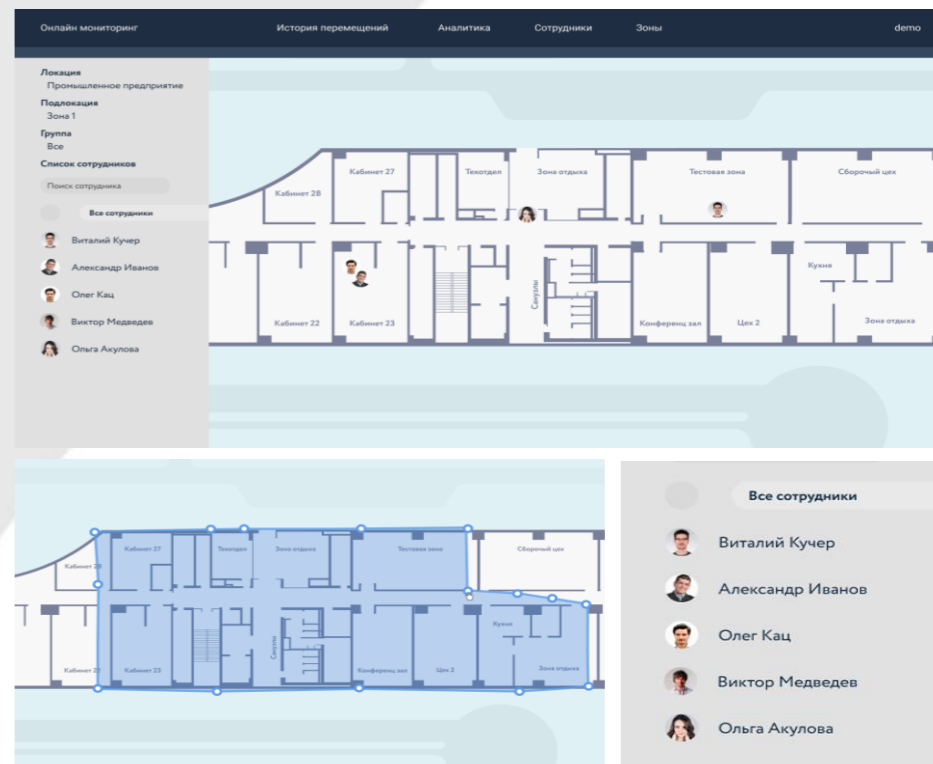
ИНФРАСТРУКТУРА  
(МАЯЧКИ, ЛОКАТОРЫ)



НОСИМЫЕ  
УСТРОЙСТВА(МЕТКИ,  
ТЭГИ, УМНЫЕ КАСКИ,  
СМАРТФОНЫ И Т.Д.)



ПРОГРАММНОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ



# КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД



Работа с  
видео

Управление  
инцидентами

Система  
мониторинга  
персонала

Панель для  
Менеджера

# ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ - МОНИТОРИНГ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Зона	Дата входа	Время входа	Время нахождения
Painting area №2	11 май 2021	12:14:39	37 мин 13.46 сек
Painting area №1	11 май 2021	12:18:41	4 мин 16.67 сек

- Отображение перемещения сотрудников в реальном времени внутри и вне помещений.
- Поиск сотрудников на карте здания.
- Возможность отображения траектории перемещения.
- Запись истории перемещений.
- Отображение сотрудников по заранее созданным группам.
- Разметка здания на зоны для отслеживания движения внутри/вне каждой зоны, кол-ва попаданий в зону и т.д.
- Система может работать автономно:
  - отправляя оповещения о ЧС руководителю (например, в формате смс сообщений);
  - формируя периодические отчеты (например, о работе в опасной зоне или опозданиях).
- Также информация может отображаться на мониторе у диспетчера.

# ОПОВЕЩЕНИЕ О ПЕРЕСЕЧЕНИИ ГРАНИЦ ЗОН

The screenshot displays the ATB Elektronika monitoring system interface. On the left, there is a sidebar with filters: Location (Factory 5), Sub-location (Area 7), Zone (Welding area), and Group (Все). Below these are toggle switches for 'Показать треки' and 'Глобальная карта', and a section for 'Активные объекты: 5' with a dropdown menu showing '1032'. The main area shows a floor plan with various zones and equipment labeled, including Post NR3, Washing area, Valve assembly, Post NR8, Installation, Locksmith, Post NR7, Drying parts, and Post NR11. On the right, a list of events is shown, including '1032 Попадание в зону "Painting area №2"', '1015 Попадание в зону "Mechanical area"', and 'Remote workers Нахождение вне зоны "Mechanical area" более чем 30 сек'.

Настройка автоматических уведомлений по событиям в здании, связанных с перемещениями:

- Пересечение границы зоны. Настройка границ зон в здании.
- Длительное нахождение/отсутствие в заданной зоне.
- Оповещение об отсутствии движения или падении.

# ОТЧЕТЫ О ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ

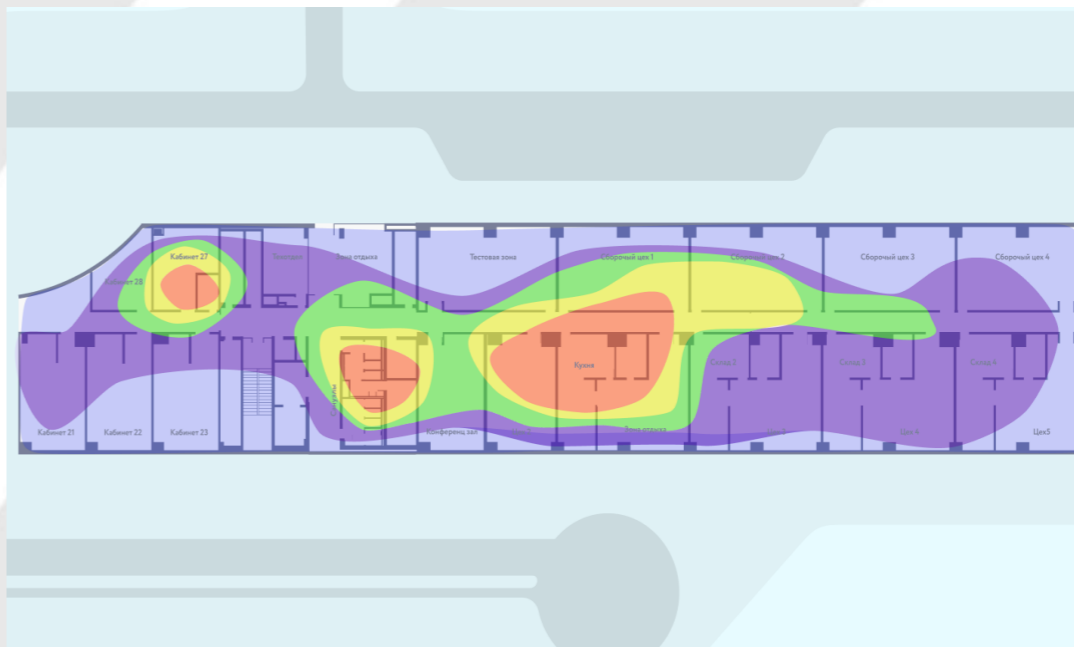
Olga Kusmartseva	2016-04-11	2016-04-12	2016-04-13	2016-04-14	2016-04-15	2016-04-16	2016-04-17	
	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	
	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16
	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17
	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:48	05:18 - 17:59
							17:49 - 17:59	
	13ч 58мин	13ч 58мин	13ч 58мин	13ч 58мин	13ч 58мин	13ч 58мин	13ч 58мин	

Alexandr Bondarenko	2016-04-11	2016-04-12	2016-04-13	2016-04-14	2016-04-15	2016-04-16	2016-04-17	
	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	
	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16
	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17
	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:48	05:18 - 17:59
							17:49 - 17:59	
	13ч 59мин	13ч 59мин	13ч 59мин	13ч 59мин	13ч 59мин	13ч 59мин	13ч 58мин	

Phil Drobyshev	2016-04-11	2016-04-12	2016-04-13	2016-04-14	2016-04-15	2016-04-16	2016-04-17	
	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	
	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16	05:00 - 05:16
	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17	05:17 - 05:17
	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:59	05:18 - 17:48	05:18 - 17:59
							17:49 - 17:59	



- Персональные отчеты во времени о перемещениях сотрудников по территории.
- Отчеты о возникших уведомлениях.
- Форматы таблицы и тепловой карты, выгрузка в MS Excel.
- Выгрузка координат перемещений в сторонние системы.
- Определение социальных контактов конкретного человека.

# ПРИМЕР ВНЕДРЕНИЯ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Решение: отслеживание перемещения персонала на территории металлургического завода с помощью носимых устройств

## Параметры:

- Опасная зона.
- Цех с большим количеством металлических конструкций.
- Передача данных через LoRa, гибридное позиционирование с помощью и высокоточных антенн (точность менее 1м).

## Реализуемые функции:

- Онлайн мониторинг и запись перемещений на карте.
- Оповещения о попадание в зону, отсутствие обхода, инциденты (SOS, падение и обездвиженность).
- Создание отчетов по оповещениям, по пребыванию в рабочей зоне, по инцидентам.

## Возможные результаты:

- Реализация контроля нахождения подрядчиков в рабочей зоне.
- Повышение уровня трудовой дисциплины.
- Определение индивидуального коэффициента риска работника.
- Реализация контроля времени нахождения в опасных зонах.
- Сокращение времени реагирования на инциденты.
- Улучшение контроля совершения периодических операций (проверка оборудования).



# ПРИМЕР ВНЕДРЕНИЯ ДЛЯ ОБХОДЧИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЭЛЕКТРОПОДСТАНЦИИ

Решение: система позиционирования на мобильных устройствах персонала обходчиков на территории электростанции

## Параметры:

- Территория 20 тыс. кв. м., многоэтажное здание.
- BLE/GPS-позиционирование через приложение на защищённом смартфоне.

## Реализуемые функции:

- Позиционирование сотрудников, построение маршрутов, поиск оборудования/агрегатов.
- Трекинг сотрудников мобильных ремонтных бригад в режиме реального времени.

## Возможные результаты:

- Сокращение времени реакции на инциденты.
- Повышение трудовой дисциплины.
- Контроль исполнения регламентов обходов.



# ПРИМЕР РАБОТЫ В СЛОЖНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКЕ



Температура  
Пuls  
Местоположение



Автоматическая сигнализация:

- Об изменении состоянии здоровья конкретного сотрудника от нормальных параметров.
- Служба охраны труда.
- Медицинские сотрудники.
- Руководство предприятия.

1,5-2м



Программное обеспечение обеспечивает сбор данных о нарушении социальной дистанции с персональных меток, браслетов, устройств

Оказывается оперативная медицинская помощь.

Определение находящихся поблизости сотрудников в цеху с целью проведения оперативной изоляции.

# ПРЕИМУЩЕСТВА РЕШЕНИЯ

- ✓ Возможность разработки российского оборудования для разных типов производств (в т.ч. взрывобезопасных).
- ✓ Уникальная возможность бесшовного мониторинга перемещений (внутри и вне помещений). Объединение технологий и отображение в целом.
- ✓ Интеграция данных во внутренние системы предприятия (SAP, 1C).
- ✓ Адаптация функционала под требования заказчика.
- ✓ Быстрое пилотирование, простое масштабирование.
- ✓ Низкие затраты на обслуживание системы: нет необходимости нанимать дополнительный контролирующий персонал.
- ✓ Аналитика: возможность вычисления средних показаний по сменам/бригадам, отклонений/нехарактерных операций.

ДМИТРИЙ РАКОВИЧ

ДИРЕКТОР ПО ПРОДУКТАМ IOT  
RDA@ATB-ELTCTRONICS.COM

## АТБ ЭЛЕКТРОНИКА

Москва, ул. Касаткина, 11, стр. 2  
+7 495 229 44 33  
м. ВДНХ

8 800 500 53 70

[www.atb-e.ru](http://www.atb-e.ru)