

# ЭР-Трекер



# Задачи, которые помогает решать трекинг персонала на предприятиях

Контроль работы обходчиков на удалённых объектах

Контроль нахождения в геозонах

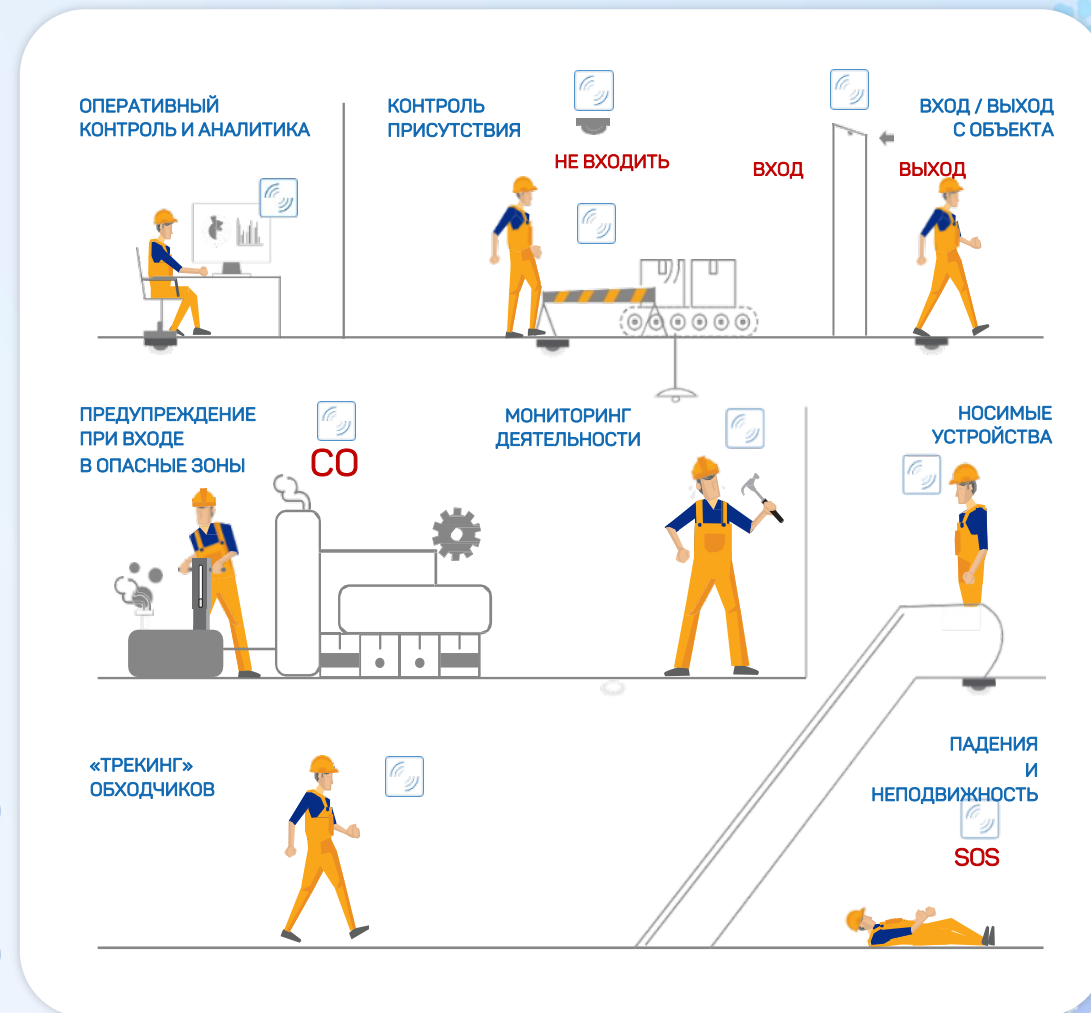
Своевременная помощь при инциденте

Отслеживание персонала при эвакуации

Подсчет среднесписочной численности, учета рабочего времени и занятости сотрудников

Контроль перемещения по территории предприятия пребывающего транспорта

Контроль работы узлов и агрегатов



# Ценность IoT решений для мониторинга персонала

## Выгоды

## Решения

### Безопасность труда



Снижение травматизма на предприятии



Снижение риска ответственности менеджмента при несчастных случаях



Автоматизированный постоянный контроль за местоположением сотрудников



Быстрая помощь при инциденте



Контроль вхождения в опасные зоны

### Производительность труда



Контроль численности и времени работы персонала



Контроль подрядчиков и выполнения работ



Учет времени нахождения персонала на объекте



Контроль маршрута обходчика



Сокращение времени поиска и учета персонала

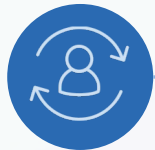


Аналитика перемещений на объекте

# Основные преимущества от внедрения решений по трекингу персонала на предприятиях



Оперативная помощь при инцидентах



Автоматический подсчёт численности персонала на объектах, формирование табелей учета рабочего времени (по форме Т12)



Снижение расходов на инциденты благодаря своевременной информации и регулярным обходам



Контроль использования средств защиты (СИЗ)



Снижение рисков охраны труда (ОТиПБ)



# Описание решения



**Носимые устройства** – для определения состояния, местоположения объекта с помощью различных технологий позиционирования.



**Платформа Интернета вещей** – верхнеуровневое программное обеспечение по мониторингу за подвижными объектами для хранения данных и аналитики.



**IoT-сеть LoRaWAN** – беспроводная сеть передачи данных с публичным покрытием в 52 городах РФ, и возможностью оперативного развёртывания на территории предприятия.

Используемые технологии позиционирования:

**Глобальные (ГЛОНАСС/GPS)** – местоположение под открытым небом

**Локальные (BLE)** – местоположение внутри помещений, оборудованных маяками

# Архитектура решения на основе интернета вещей (IoT)

## Объекты заказчика

НА УЛИЦЕ / В ПОМЕЩЕНИИ  
(геозоны) на BLE



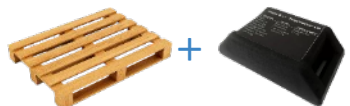
НА УЛИЦЕ ПО GPS



НА УЛИЦЕ / В ПОМЕЩЕНИИ



НА УЛИЦЕ / В ПОМЕЩЕНИИ



ОКОНЕЧНЫЕ  
УСТРОЙСТВА

## Сеть оператора «ЭР-Телеком»

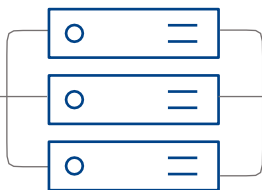
ВНУТРЕННЯЯ БС



ВНЕШНЯЯ БС  
СТОРОННЕГО  
ОПЕРАТОРА



СЕТЕВОЙ  
СЕРВЕР



API



ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ  
ПЛАТФОРМА

## Платформа приложений «ЭР-Телеком»

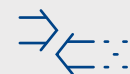
ПРИЛОЖЕНИЯ



API



СЕРВЕРА  
И ПРОГРАММНОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭР-  
ТЕЛЕКОМ



СЫРЫЕ  
ДАННЫЕ



СЕРВЕРА  
ЗАКАЗЧИКА

## Заказчик



АРМ ДИСПЕТЧЕРА



АРМ ТЕХНИЧЕСКИХ  
СОТРУДНИКОВ



СМАРТФОН ДИРЕКТОРА  
ПРЕДПРИЯТИЯ



СОБСТВЕННОЕ ПО  
ЗАКАЗЧИКА

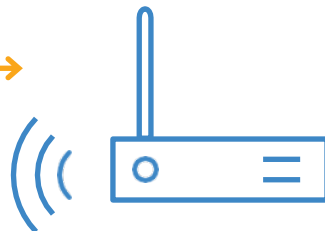
# Безопасность информации в LoRaWAN

## УСТРОЙСТВА



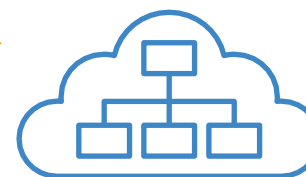
## Базовые станции

ДАННЫЕ ПРОХОДЯТ ТРАНЗИТОМ  
БЕЗ АНАЛИЗА



## Сетевой сервер

ДАННЫЕ АУТЕНТИФИЦИРУЮТСЯ, НО  
НЕ МОГУТ БЫТЬ РАСШИФРОВАНЫ



## Сервер приложений

ДАННЫЕ  
ИНТЕРПРЕТИРОВАННЫЕ  
В USER-FRIENDLY ФОРМЕ



Корпоративные данные заказчика закрыты 128-битным ключом шифрования от внешнего мира и оператора сети связи.  
Для специальных потребителей применяется ГОСТовское шифрование.

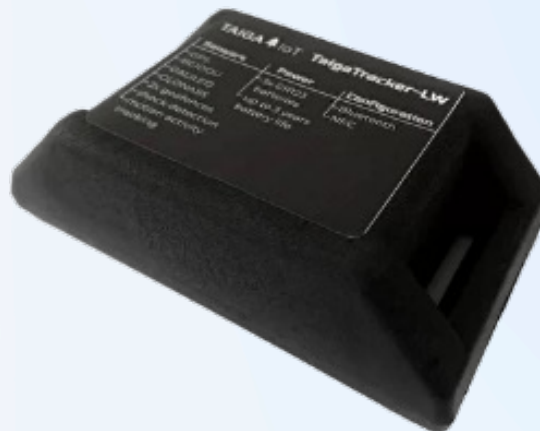


# Универсальное решение: трекинг внутри и вне помещений

Персональный трекер LoRaWAN



Трекер на ТС/ТМЦ/КРС LoRaWAN



BLE-маяк



## Трекер

[Определение локации в помещении](#) при помощи iBeacon/Wi-Fi с точностью до 1-2 метров  
[Глобальное геопозиционирование](#) по ГЛОНАСС/GPS до 6 метров  
[Встроенный акселерометр](#) для определения падения, ударов, неподвижности сотрудника  
[Геофенсинг](#) – контроль входа/выхода из зоны контроля  
[Тревожная кнопка](#) для вызова диспетчера (персональный трекер)  
[Контроль рабочего времени](#) сотрудников, подсчет численности персонала в локациях  
[Аналитика траектории движения](#) и деятельности сотрудников на объектах  
[Подсчет двигательной активности](#) контролируемого объекта или субъекта

## Автономная работа:

- до 30 дней при отправке сообщения 1 раз в 5мин (персональный трекер)
- до 3х лет в зависимости от настроек (трекер для ТМЦ/ТС)

[Беспроводное управление и конфигурирование](#) по BLE через мобильное приложение  
Доступна [возможность взрывозащищенного исполнения корпуса](#) (заливка компаундом)

[Класс защиты:](#) IP65 (персональный трекер), IP65 (трекер для ТМЦ/ТС)

[Размеры:](#) 50x35x18мм (персональный трекер), 125x75x37мм (трекер для ТМЦ/ТС)

[Рабочая температура:](#) -40..+85°C

## BLE-маяк:

[Класс защищенности:](#)

IP65

[Мощность передатчика BLE:](#)

-30 дБм до 4 дБм

[Чувствительность:](#)

-93 дБм

[Огнестойкость:](#)

безопасен, класс воспламеняемости V0

[Рабочая температура:](#)

-20..+60°C

[Размер:](#)

55x56x15мм

# Преимущества продукта ЭР-Трекер

- Комплексное решение
- Сравнительно невысокая стоимость владения и масштабирования (BLE: 2 000–3 000 руб.; UWB - 508€)
- Решение с бесшовным позиционированием indoor-outdoor
- Высокие компетенции в разработке устройств
- Собственная программная платформа
- Мультитехнологичность предлагаемых решений: в помещении (indoor) – BLE3/Wi-Fi5; на улице (outdoor) – GPS6/ГЛОНАСС/Wi-Fi5
- Простота и скорость разворачивания системы
- Длительный срок автономной работы до 3-х лет в зависимости от режима работы
- Высокая вариативность и гибкость диапазона настроек. От доработки платформы и отчетов до разработки новых устройств

# IoT-сеть ЭР-Телеком

Единое сетевое пространство по России и международный роуминг в зоне сетей LORAWAN ALLIANCE

## INDOOR-ПОКРЫТИЕ

Август 2024

- Пермь
- Санкт-Петербург
- Москва
- Ярославль

## OUTDOOR-ПОКРЫТИЕ

Август 2024

- Астрахань
- Барнаул
- Белгород
- Благовещенск
- Брянск
- Владивосток
- Волгоград
- Воронеж
- Екатеринбург
- Иваново
- Ижевск
- Иркутск
- Йошкар-Ола
- Казань
- Калининград
- Кемерово
- Киров
- Краснодар
- Красноярск
- Курск
- Липецк
- Магнитогорск
- Набережные Челны
- Находка
- Нижний Новгород
- Новокузнецк
- Новосибирск
- Омск
- Оренбург
- Пенза
- Ростов-на-Дону
- Рязань
- Самара
- Саратов
- Сочи
- Ставрополь
- Тверь
- Тольятти
- Томск
- Тула
- Тюмень
- Ульяновск
- Уфа
- Хабаровск
- Чебоксары
- Челябинск
- Череповец
- Чита

LoRaWAN RU  
национальный  
стандарт (ГОСТ)



IoT сеть федерального охвата в 52 городах России



Собственный сервер обработки данных ErNet, ПО в реестре

# Примеры реализованных кейсов





# ВЕЛОБАЙК: услуги городского велопроката

Гос. заказчик



## Решение:

- GPS/ГЛОНАСС трекер для велосипедов на базе технологий LoRaWAN + NB-IoT
- При наличии электропитания и устойчивого сигнала, отправка данных по LoRaWAN
- Отображение координат и треков на платформе для аналитики

- + Контроль местоположения и маршрута.
- + Сокращение времени поиска и учёта оборудования.
- + Подробная аналитика по использованию велосипедов.



## Техническое решение

Число трекеров	7511 шт.
Периодичность передачи	1 раз в 1 мин. / 1 раз в 4 ч.
Автономность работы	не менее 8 мес. (заменяемые батареи) / не ограничено (на электровелосипедах)
Размеры	195x95x55 мм

## Решение:

- Ассет-трекеры на багажные тележки
- Платформа для отслеживания местоположения и анализа статуса багажных тележек

- + Наличие необходимого количества багажных тележек и контроль их статуса
- + Сокращение времени поиска и учёта
- + Мгновенное оповещение оператора об опасных событиях на аэровокзальном перроне

### Техническое решение

Число трекеров	2 500 шт.
Периодичность передачи	1 раз в 15 мин.
Автономность работы	до 12 мес. (заменяемые батареи)
Размеры	100x75x35 мм





## Решение:

Установлены BLE-маяки в опасных помещениях, сотрудникам предприятия выданы LoRaWAN-трекеры для контроля их состояния на заводе.



- + Снижение травматизма
- + Снижение риска ответственности менеджмента при несчастных случаях
- + Контроль численности и времени работы персонала
- + Автоматизированный постоянный контроль за соблюдением правил безопасности труда
- + Быстрая помощь при инцидентах
- + Контроль маршрутов эвакуации и обходчика
- + Сокращение времени поиска и учёта персонала
- + Аналитика перемещений на объекте

### Техническое решение

Число трекеров	100 шт.
Периодичность передачи	1 раз в 1 мин.
Автономность работы	1 неделя (подзаряжаемый аккумулятор)
Размеры	77x84x28 мм (трекер для ТС); 50x35x18 мм (трекер для персонала)



Персональный трекер LoRaWAN



BLE-маяк

## Предлагаемое решение:

- LoRaWAN трекеры для рабочих
- LoRaWAN покрытие на строительной площадке
- GPS-трекер на транспортное средство
- Датчик уровня топлива на топливные баки ТС
- Персональные трекеры и бортовые устройства на платформе мониторинга для формирования аналитики

- + Автоматический подсчёт численности рабочих на объектах
- + Контроль нахождения в зоне проведения работ (геофенсинг)
- + Автоматизированный учёт рабочего времени персонала
- + Продвинутая аналитика по отработанному персоналом времени (отчеты: Т-12 и по среднесписочной численности персонала на объекте)
- + Повышение трудовой дисциплины и эффективности работы персонала



Персональный трекер LoRaWAN



Бортовое устройство на ТС



Датчик уровня топлива на ТС



### Техническое решение

Число трекеров	115 шт. (ТС); 500 шт. (персонал)
Периодичность передачи	1 раз в 1 сек. (ТС); 1 раз в 1 мин. (персонал)
Автономность работы	не ограничено (ТС); 1 неделя (подзаряжаемый аккумулятор) (персонал)
Размеры	100x75x35 мм



# Программная платформа IoT

# Базовый функционал платформы

Информация о местоположении и состоянии персонала/активов, с применением технологий бесшовного позиционирования.

Возможности:

- 1 Мониторинг объектов на карте
- 2 История перемещения объектов
- 3 Фиксация событий
- 4 Инструмент обработки инцидентов
- 5 Отчёты и аналитика
- 6 Хранение истории

Кастомизация под бизнес-процессы и специфику предприятия обсуждается отдельно в рамках конкретного ТЗ клиента

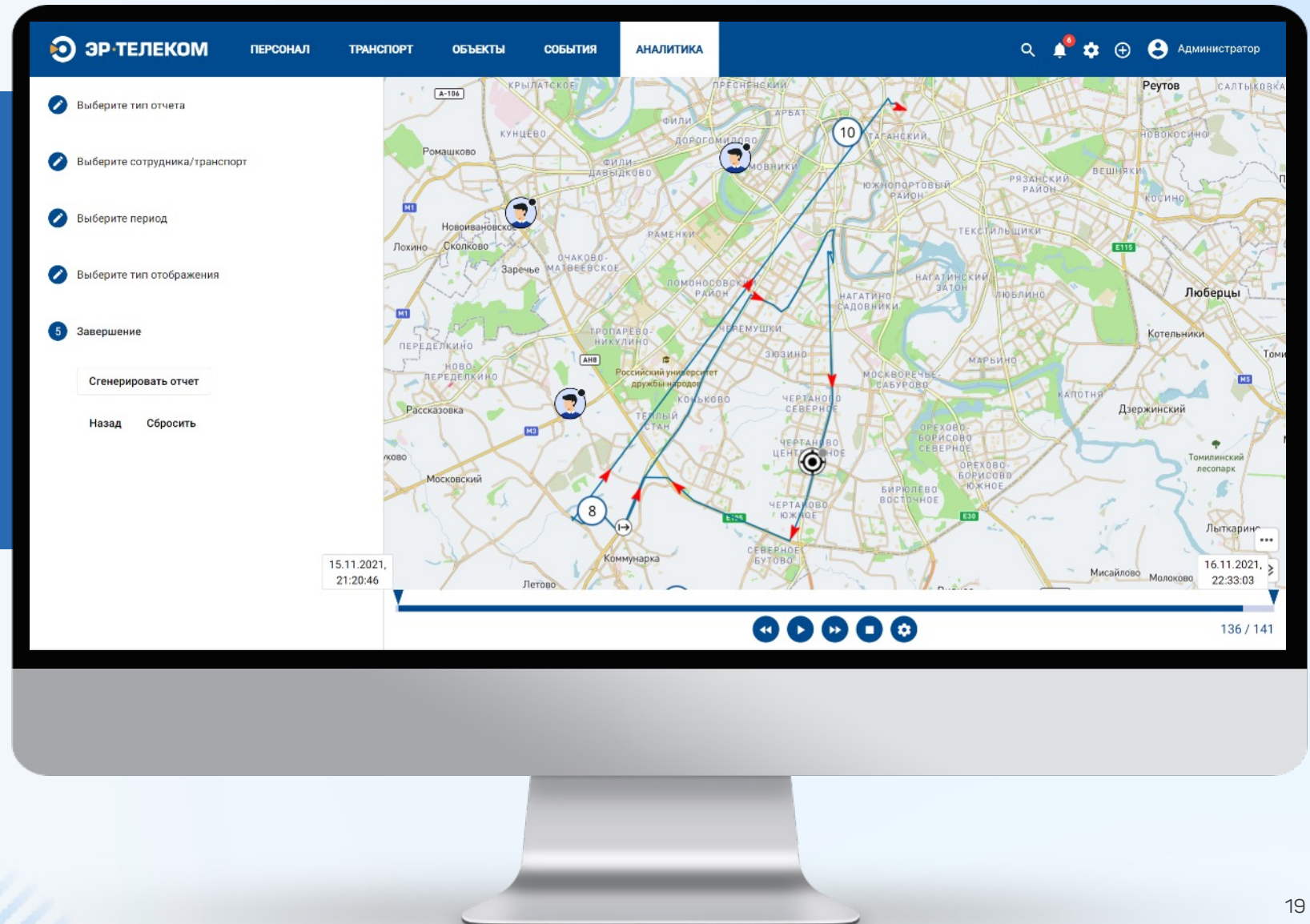
- Верхнеуровневое ПО предоставляет инструмент отчетности.
- Есть возможность создавать отчеты под индивидуальные требования заказчика.

Доступные форматы:



# Объекты на карте

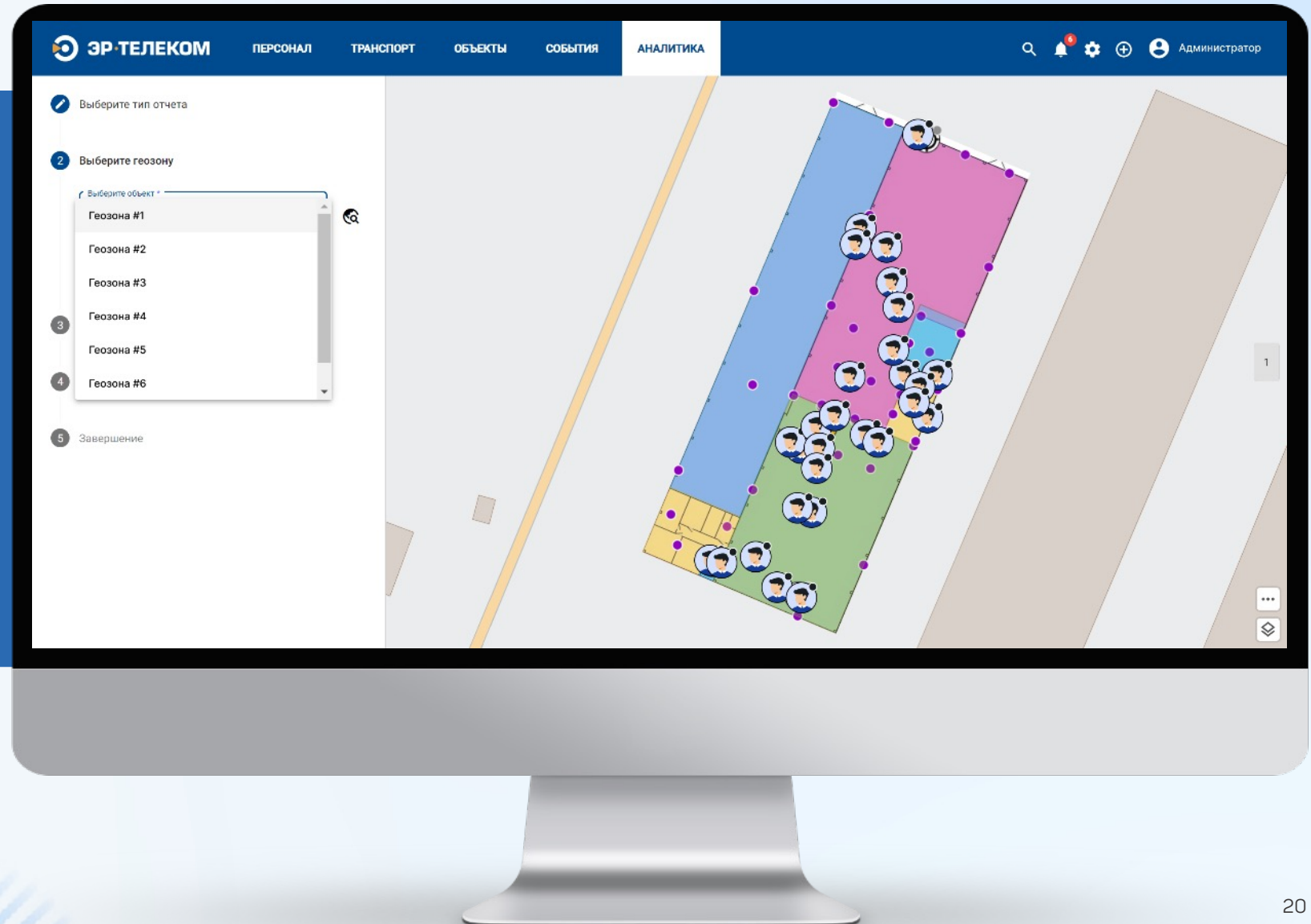
- Наглядное отображение местоположения, перемещения и состояния объектов на карте
- Быстрый поиск и фильтрация
- Возможность воспроизвести трек по ходу движения объекта (функция «Плеер»)





# Контроль местоположения внутри помещений

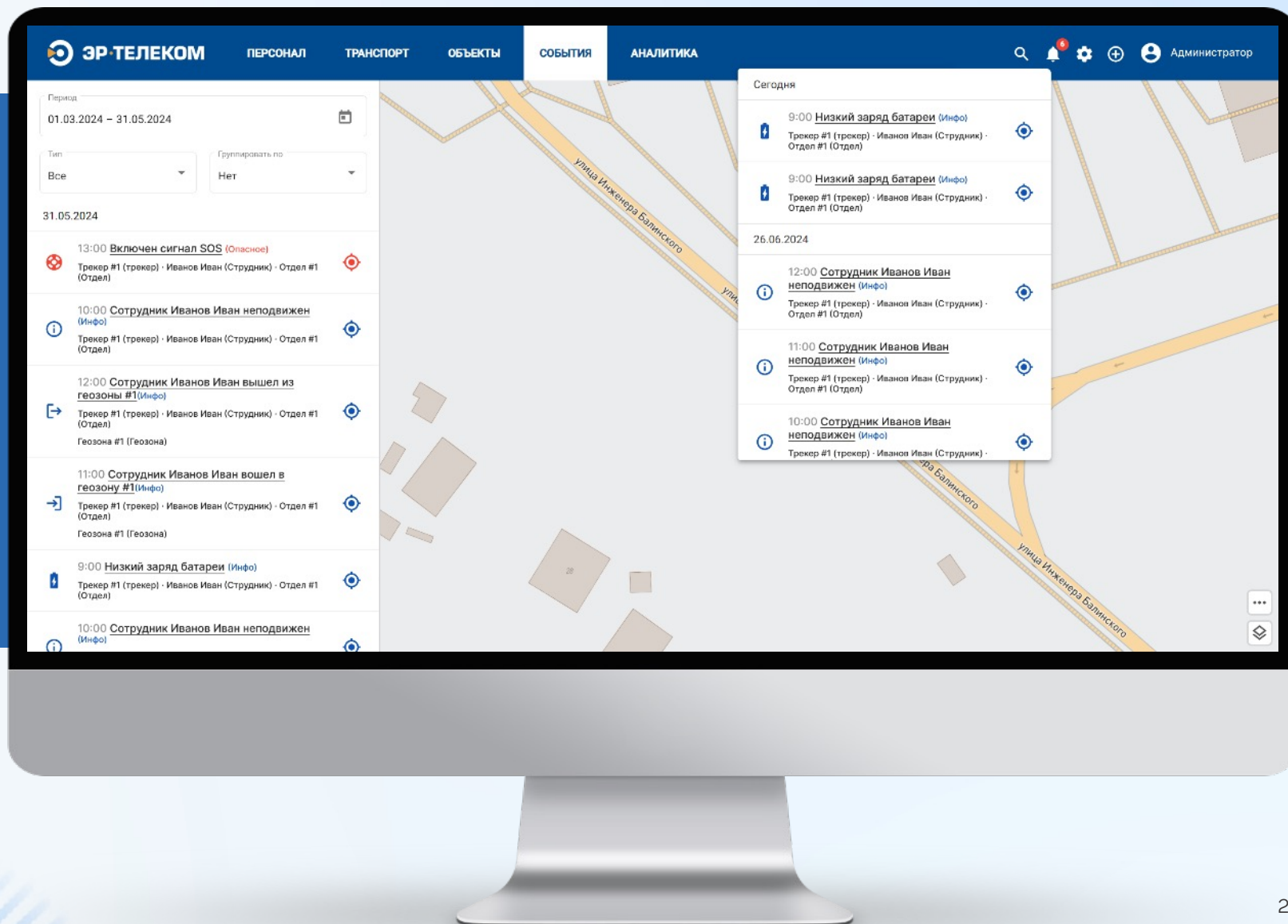
- Актуальное местоположение сотрудника на план-схеме предприятия
- Контроль посещения опасных зон: вход/выход из отслеживаемой зоны
- Выделение отдельной роли сотрудника СБ с доступом к событиям, но без доступа к истории перемещения сотрудников



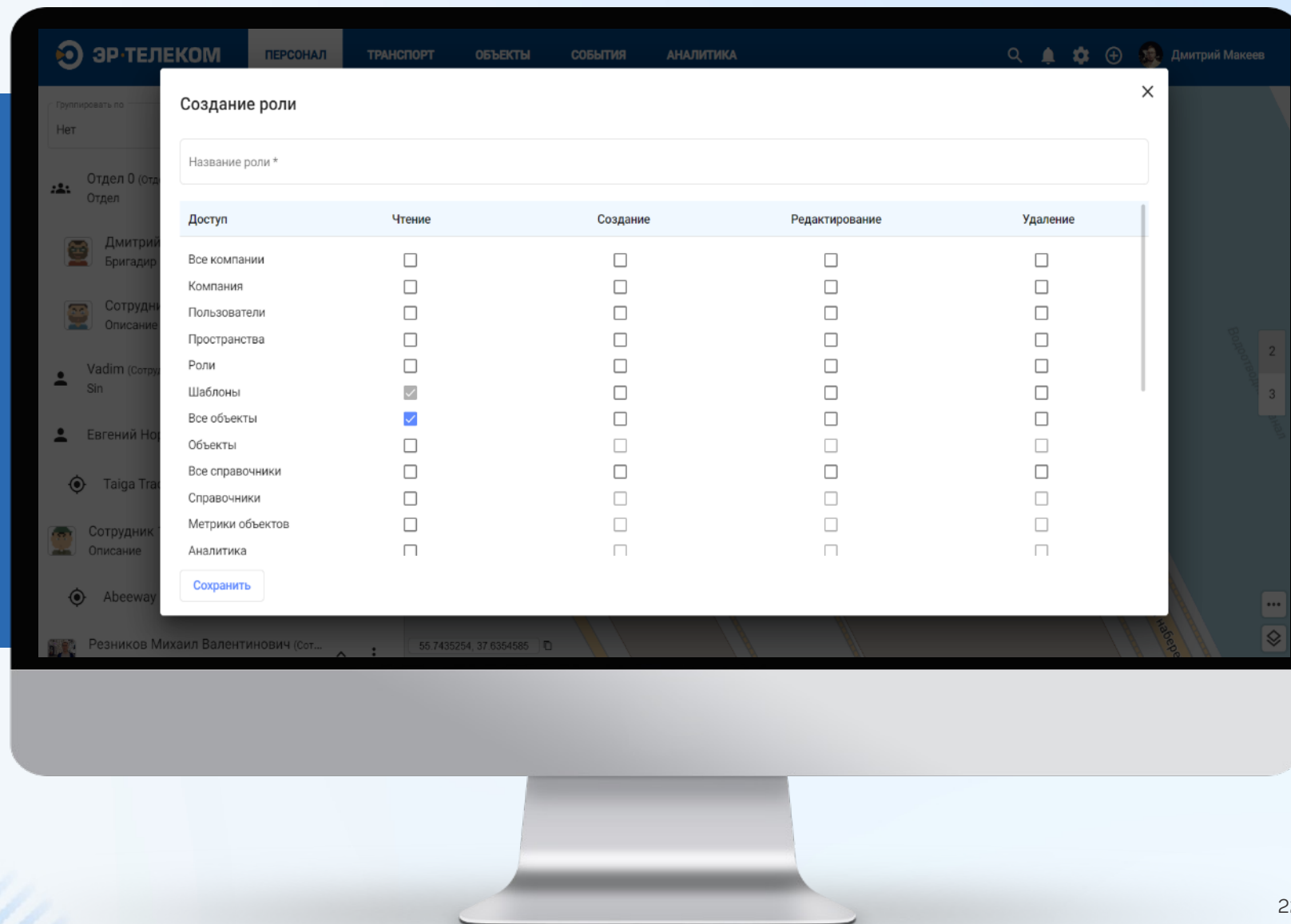


# Диспетчеризация инцидентов

- Уведомления о событиях (удар, длительная неподвижность, сигнал SOS) и фиксация их в инциденты для обработки диспетчером
- Уведомления при необходимости дублируются на электронную почту и/или в Телеграм



- Платформа предлагает гибкую настройку прав доступа к различной функциональности: доступ на просмотр того или иного раздела разным сотрудникам
- Все данные клиента в платформе хранятся изолированно от других клиентов



# Аналитика и выгрузка отчетов

Широкие возможности аналитики с отображением на карте и выгрузкой отчетов в Excel

**1** Выберите тип отчета

Тип \*

- Отчет по треку
- Отчет по геозоне
- Учет времени сотрудников по зонам
- Контроль маршрута обходчиков
- Учет рабочего времени
- Численность сотрудников по дням меся...

**4** Выберите тип отображения

- Тепловая карта
- Трек

Назад Дальше

**5** Завершение

Скачать отчет

Назад Сбросить

Кастомизация отчетов под бизнес-процессы и специфику предприятия обсуждается отдельно в рамках конкретного ТЗ



# Спасибо за внимание!

8 800 234 0880

[sales@ertelecom.ru](mailto:sales@ertelecom.ru)

 [iot\\_ertelecom](https://t.me/iot_ertelecom)

 **ЭР•ТЕЛЕКОМ**



# Используемые термины, раскрытие информации

IoT (Internet of Things) – Интернет вещей.

LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) - Открытый протокол взаимодействия оконечных устройств с большим радиусом действия и низким энергопотреблением. Протокол обеспечивает двустороннюю связь с шифрованием для всех классов устройств. Беспроводная технология.

GPS (Global Positioning System) - система глобального позиционирования.

BLE (Bluetooth Low Energy) - Беспроводная технология Bluetooth с низким энергопотреблением на базе Bluetooth.

Bluetooth – технология, которая обеспечивает обмен информацией между устройствами на частоте 2.4 и 5 ГГц.

API (Application Programming Interface) - межпрограммный интерфейс взаимодействия.

iBeacon – технология для позиционирования внутри помещений по маякам, основанная на стандарте BLE.

Wi-Fi (Wireless Fidelity) - технология беспроводной локальной сети с устройствами на основе стандартов IEEE 802.11.

UWB (Ultra-Wide Band) - беспроводная технология связи, использующая сверхширокую полосу для несущего сигнала и позволяющая передавать данные на небольшие расстояния при крайне низком энергопотреблении.

NB-IoT (Narrow Band Internet of Things) - стандарт сотовой связи для устройств телеметрии с низкими объёмами обмена данными.

SOS - международный сигнал бедствия в радиотелеграфной связи.

Excel - программа для работы с электронными таблицами.

Мониторинг персонала - обеспечение сбора согласий лиц на обработку их персональных данных, а также гласности наблюдения является зоной ответственности клиента, получающего услугу.

Все права защищены. Программное обеспечение внесено в реестр программ для ЭВМ (Росреестр). Свидетельство №2024663660.

Услуги предоставляются АО «ЭР-Телеком Холдинг» при наличии технической и территориальной возможности.

АО «ЭР-Телеком Холдинг» не несёт ответственность за любой прямой или косвенный ущерб в связи с использованием или невозможностью использования продукта. Все риски, связанные с использованием продукта и результатов его работы несёт покупатель.