



SAP Cloud Platform

Промышленный интернет вещей. Опыт заказчиков в РФ и СНГ

Maxim Osorin
SAP Cloud Platform Country Lead CIS

Драйверы промышленного интернета вещей

Рост количества подключенных устройств

Потребительский IoT



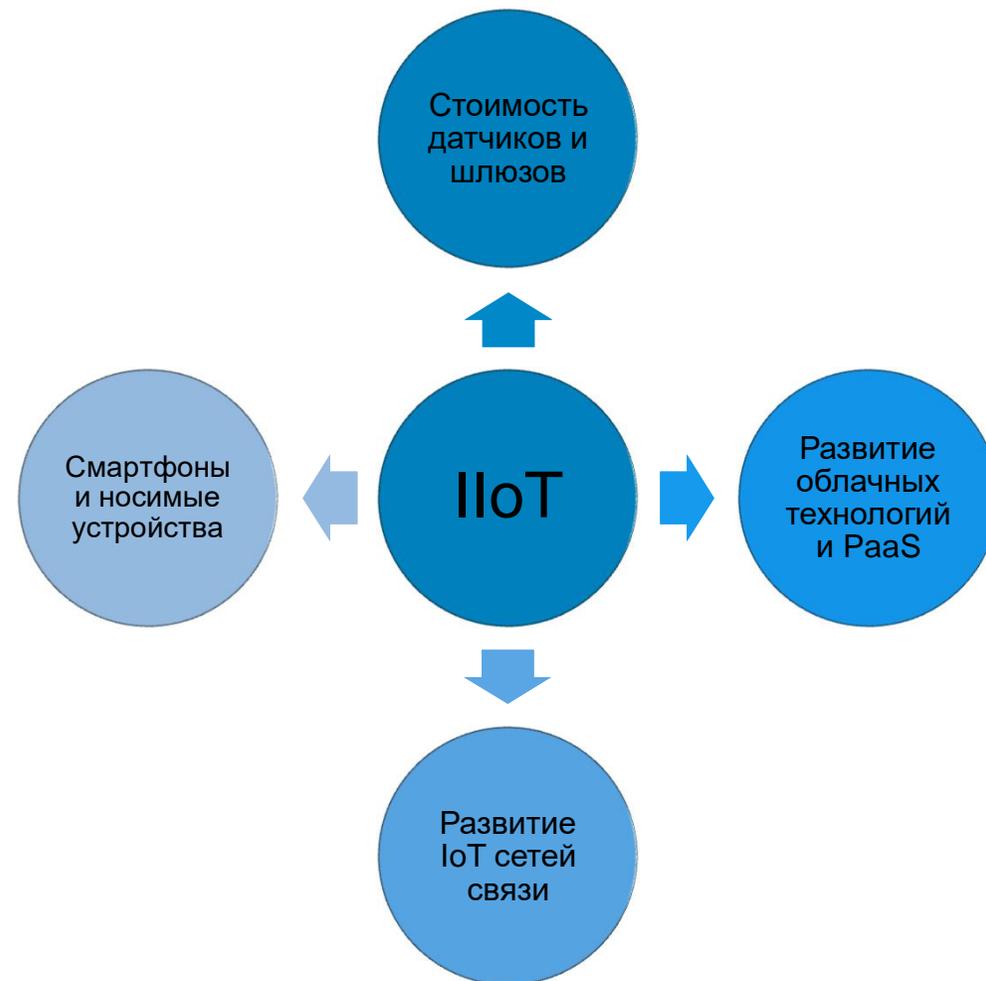
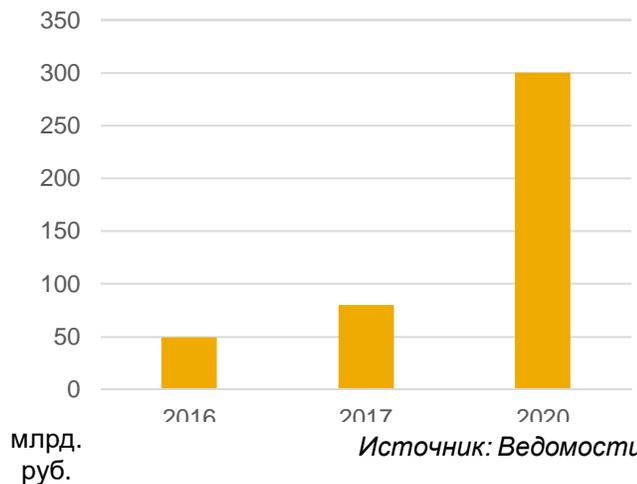
Промышленный IoT



44 ZB или
44
триллиона
Гб данных

**Размер мирового
рынка IoT
достигнет 7,1 трлн.
\$ к 2020г.**

Рынок IoT в РФ





IoT is BIG

ПРОИЗВОДСТВО
ТЯЖЕЛЫХ МАШИН

BELAZ 75710

75710

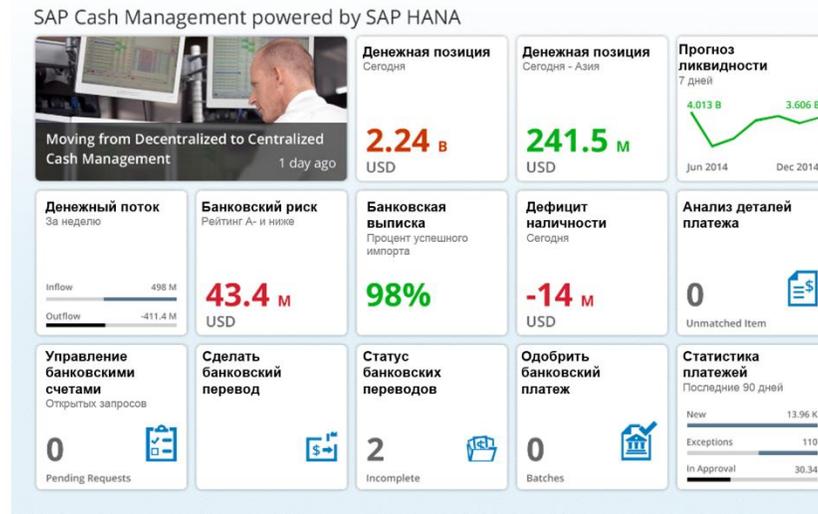
450
ТОНН

BELAZ

Что такое промышленный интернет вещей? Industrial Internet of Things - IIoT



< IIoT >



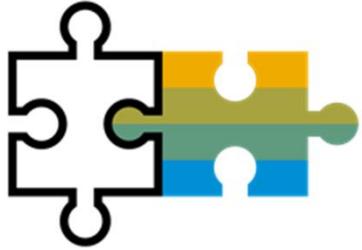
Создание событийных кибер-физических информационных систем реального или близкого к реальному времени, интегрированными с АСУ ТП/SCADA и бизнес приложениями для реализации комплексных сценариев

Использование IoT технологий для эффективного придания подключенности физическим объектам – машинам, агрегатам, производственным линиям, транспортным средствам, людям, животным и т. д.

Различные варианты edge с учетом объема и критичности данных

Интеграция внешних источников данных

Что такое SAP Cloud Platform



Платформа для
расширения всех
приложений SAP



Платформа для
интеграции
SAP / SAP
и
SAP / не-SAP



Платформа для
новых разработок и
инноваций
клиентами,
партнерами и SAP

Интернет вещей – пример архитектуры верхнего уровня

SAP Cloud Platform Internet of Things

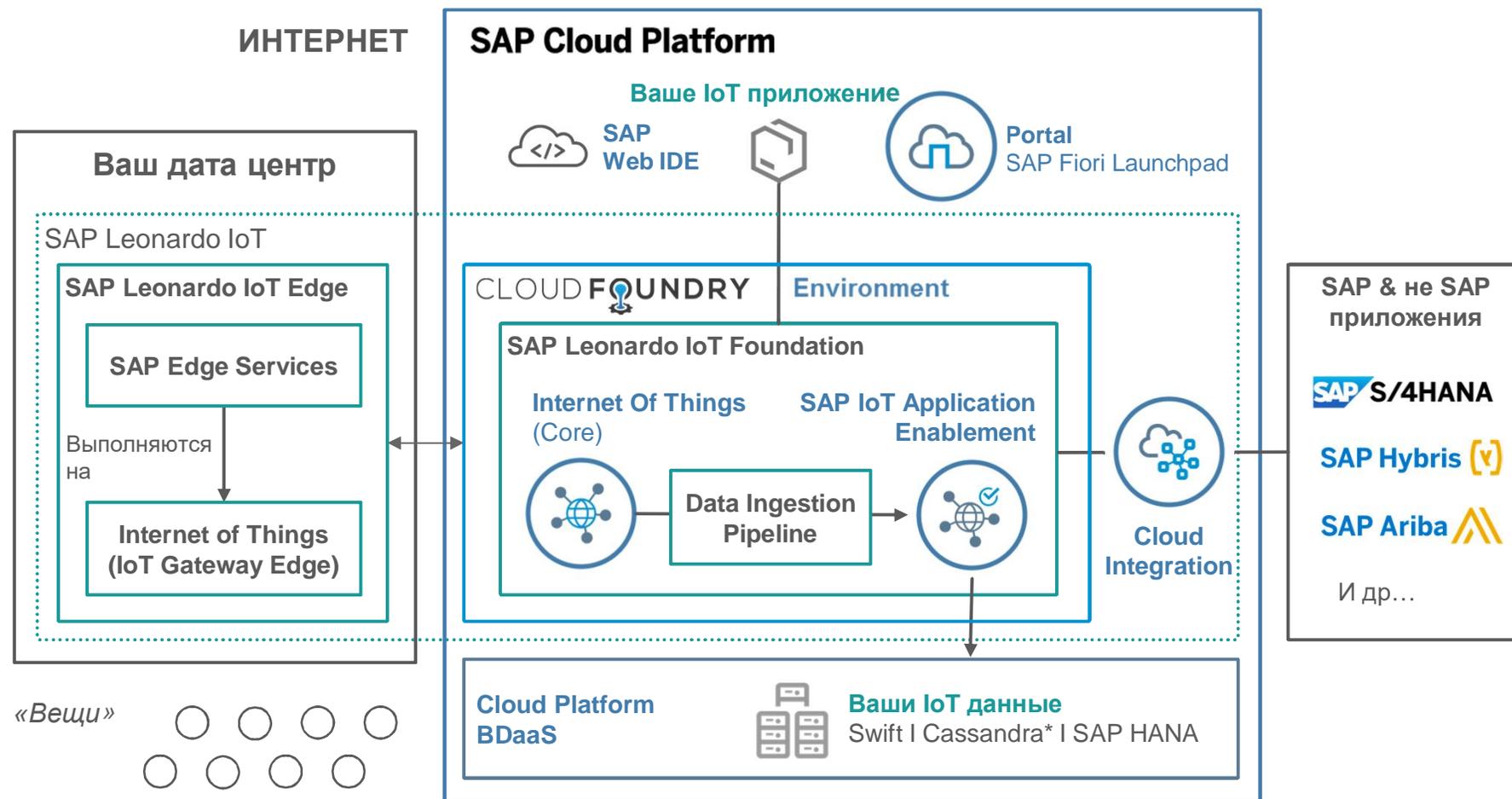
- Управление жизненным циклом устройств
- IoT Gateway для предварительной обработки данных
- Поддержка различных IoT протоколов

SAP Edge Services

- Вычисление
- Хранение
- Критические для бизнеса функции

SAP IoT Application Enablement

- Построение цифрового двойника
- Разработка IoT приложений & mashup
- Управление данными



Области применения технологий IoT на производстве



Позиционирование производственного персонала

Охрана и безопасность труда

Цели и задачи внедрения системы позиционирования

Охрана и безопасность труда

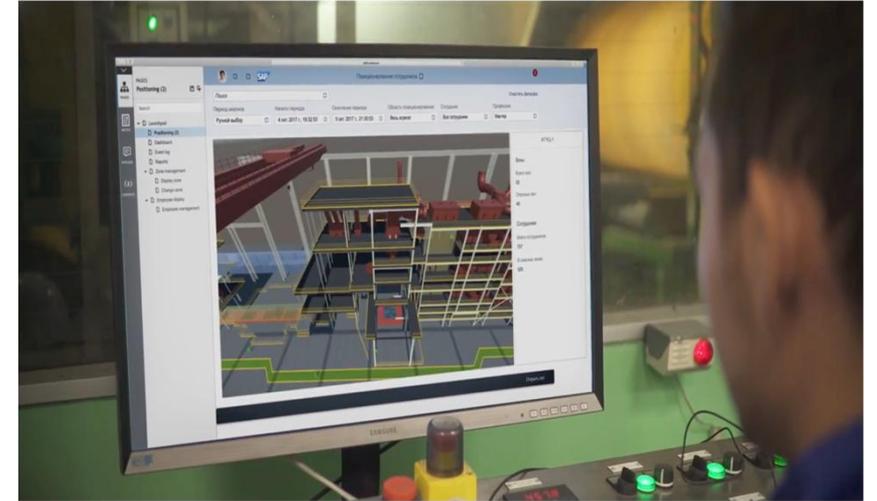
- Предотвращение происшествий производственного травматизма
- Своевременное реагирование на происшествия, связанные с ухудшением здоровья персонала
- Минимизация последствий происшествий
- Предоставление достоверных данных для расследования происшествий
- Постоянный мониторинг и контроль в режиме реального времени за соблюдением правил и политик в области охраны и безопасности труда

Повышение эффективности производственного персонала и технологических процессов

- Контроль над соблюдением условий выполнения технологических процессов
- Оптимизация сервисной инфраструктуры предприятия для персонала на основе мониторинга траекторий движения персонала
- Формирование базы данных для анализа эффективности работы производственного персонала и транспортных единиц внутри производственных помещений
- Контроль за перемещением ценных и/или опасных объектов

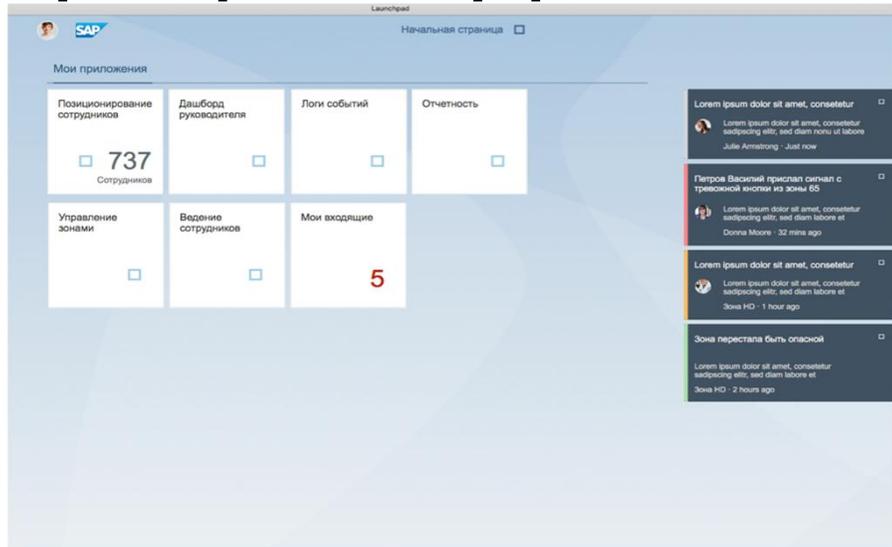
Позиционирование персонала - функциональность системы

- 1 3D/2D визуализация**
Возможность работы с 3D/2D моделями производственных объектов для отображения в интерфейсе системы.
- 2 Динамические зоны**
Возможность гибкого ведения в системе зон и разрешений. Динамические зоны – зоны меняющие статус в зависимости от каких то событий, например, срабатывание датчика или нахождение оборудование в определённом технологическом статусе. Движущиеся зоны – например зона под краном-балкой.
- 3 Мониторинг сотрудников, объектов, транспортных средств в режиме реального времени**
Отображение перемещений в режиме реального времени. Поиск сотрудника/объекта. Режим "Follow Mode" – вид от лица сотрудника. Запись и возможность последующего анализа всех перемещений (треков).
- 4 Инциденты, уведомления и предупреждения**
Гибкая система уведомлений и предупреждений в зависимости от типа события – сообщение, тел/смс, эл. почта. Возможность обратной связи с сотрудниками – вибрация метки и активная кнопка "SOS" на метке. Часть событий создают инциденты, которые могут закрываться автоматически (например зашел в запретную зону и вышел) или требуют действий со стороны конкретных пользователей для закрытия (например сработала кнопка "SOS"). Возможность оперативного расследования инцидентов по всем связанным с ним событиям и вовлеченным сотрудникам/объектам.
- 5 Типовые сценарии**
Вход в запретную зону, переход зоны в опасный статус и информирование всех сотрудников в зоне + менеджмент, контроль присутствия на посту, падение сотрудника, неподвижность сотрудника, сигнал "SOS", экстренная эвакуация.



- 6 Отчетность**
Встроенные инструменты формирования гибкой отчетности
- 7 Интеграция**
Интеграция с SAP HCM/Success Factors (или любой др. системой кадрового учета), СКУД, датчики среды LoRa WAN, АСУ ТП, active directory.
- 8 Мониторинг меток и базовых станций**
Мониторинг меток: присутствия и движения, остаточного заряда батареи. Мониторинг базовых станций – доступность, корректность работы, обновление встроенного ПО (OTA).

Примеры интерфейса



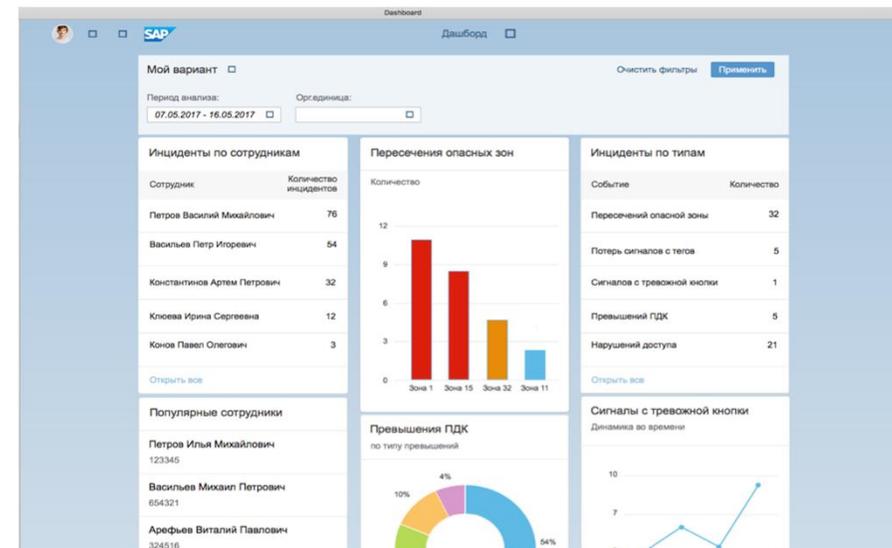
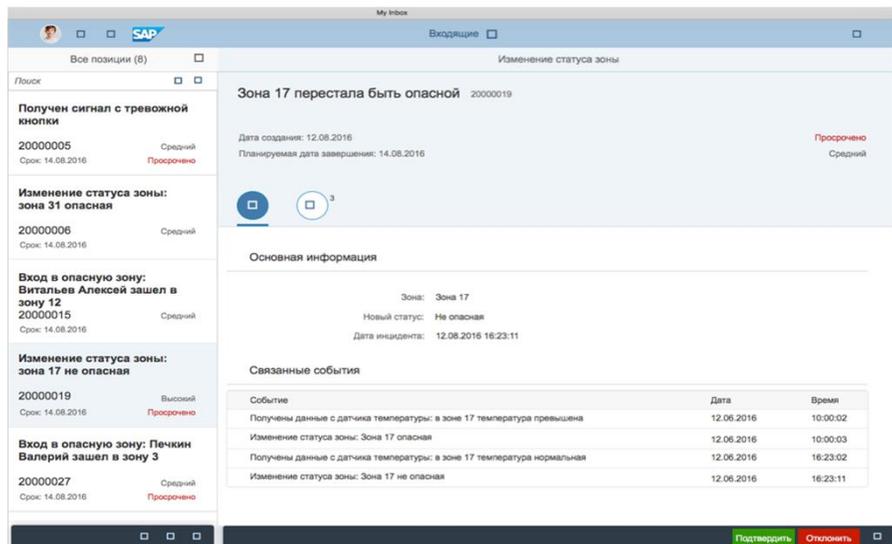
UI5

Несколько слоев данных поверх 3D/2D модели

Поддержка множества языков

Работа на любом веб клиенте «из коробки» - компьютер, планшет, смартфон

Возможность быстрой реализации кастом мобильного приложения



Используемые компоненты RTLS позиционирования



UWB Анкера

Специальное радиооборудование, устанавливаемое внутри зоны, где необходимо осуществлять позиционирование. Анкера обеспечивают позиционирование и обмен данными с метками (тревожная кнопка, нотификация).

Анкера работают на частотах от 3,5 до 6,5 ГГц за счет чего обеспечивается высокая помехоустойчивость в условиях реального производства. Установка анкером не требует получения дополнительных разрешений.

Точность позиционирования до 30 см.



UWB Метки

Персональные метки для сотрудников или для размещения на технике/объектах.

Могут быть размещены на каске или одежде
Работа без подзарядки до 5-ти месяцев (в зависимости от режима).

Метка может быть оборудована вибромотором и тревожной кнопкой.

Возможна интеграция метки с системой контроля и управления доступом (СКУД).

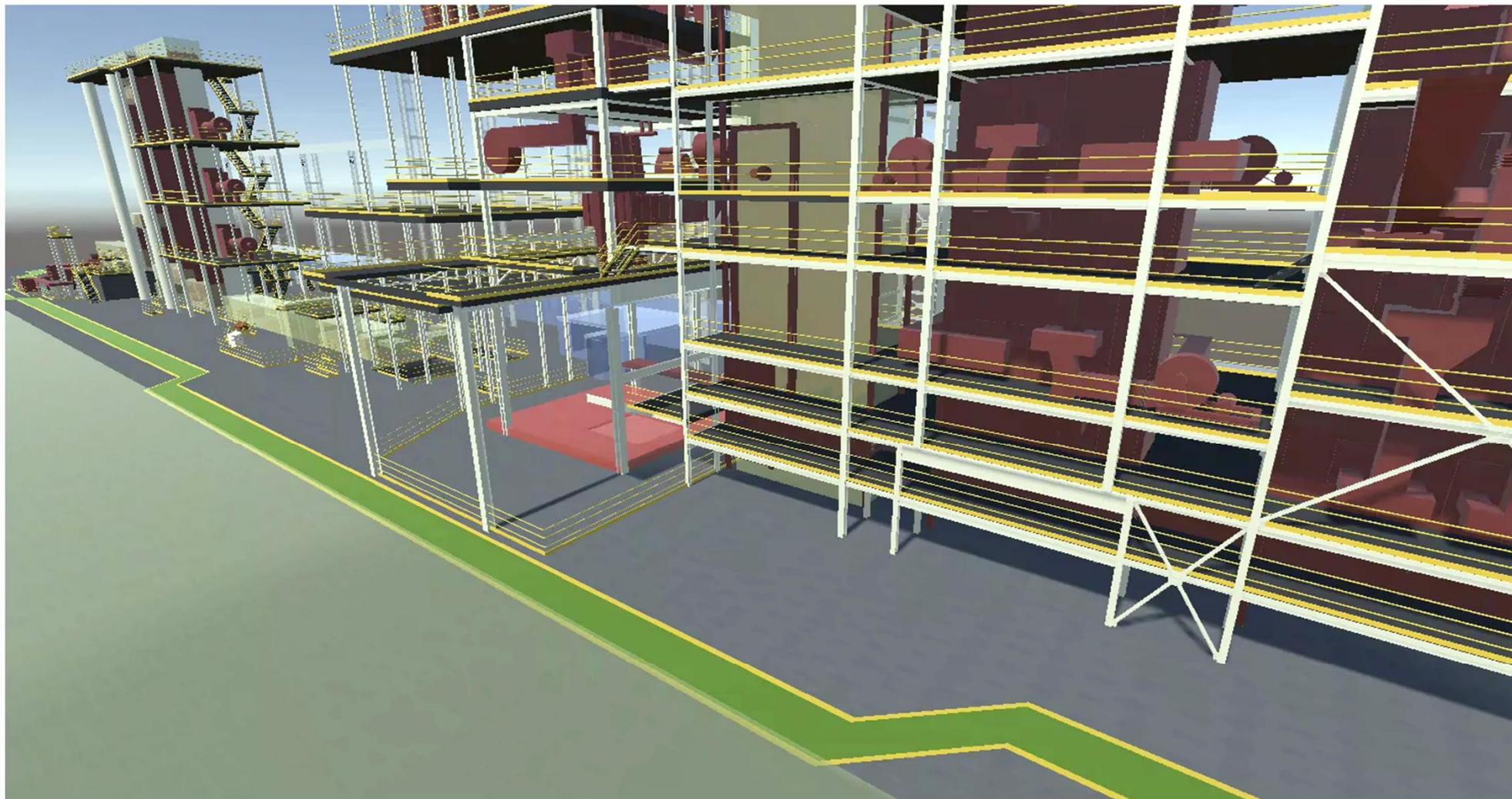
Оборудование RTLS позиционирования и датчики LoRa WAN – пример монтажа на производственном объекте



Employees positioning

Hide Filter Bar Clear **Go**

Point of view: Employee: Profession:



HDCG-1

Zones

Total zones
1

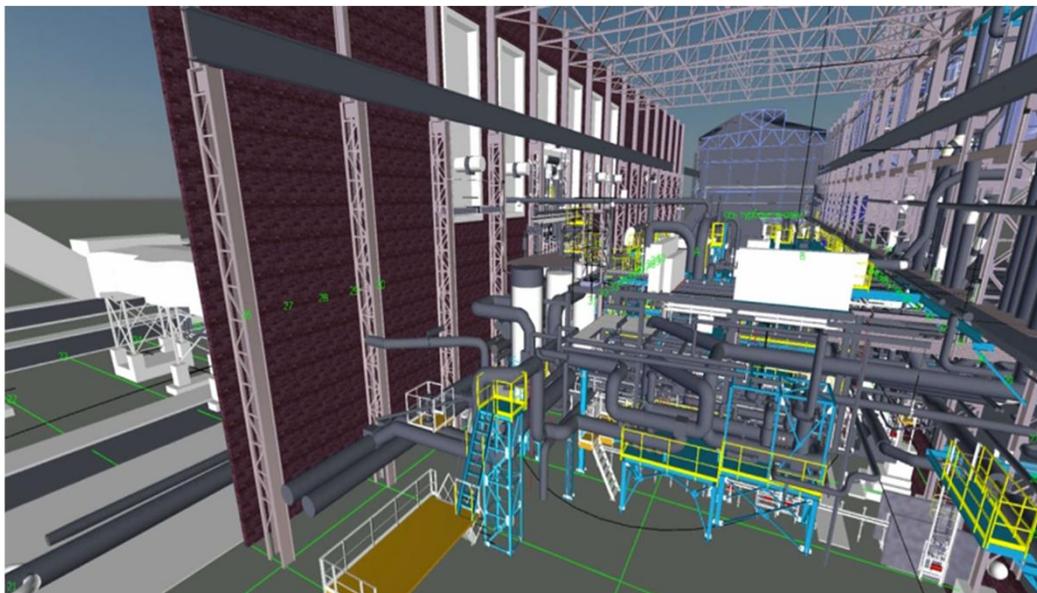
Danger zones
1

Employees

Total employees
42

Employees in danger zones
0

3D Модель объекта



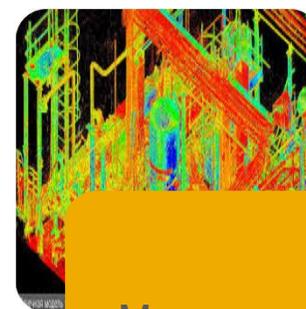
Модель производственного объекта 2D или 3D является основой для визуализации в Системе позиционирования

Как создается 3D модель

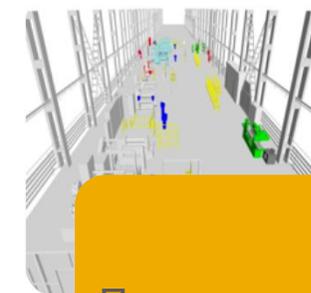
1. В качестве исходных данных для 3D модели объекта могут быть либо **готовые проектные чертежи объекта**, по которым воссоздается модель, либо **облако точек**, полученное в результате проведения 3D сканирования специальным оборудованием (LIDAR).
2. 3D модель обычно создается в CAD системах. Для работы системы позиционирования нужна оптимизированная (упрощенная) модель, но эта модель может при необходимости далее доведена до уровня BIM модели для отдельного использования.
3. 3D модель конвертируется в Unity и настраивается в системе



3D сканирование



Модель по облаку точек

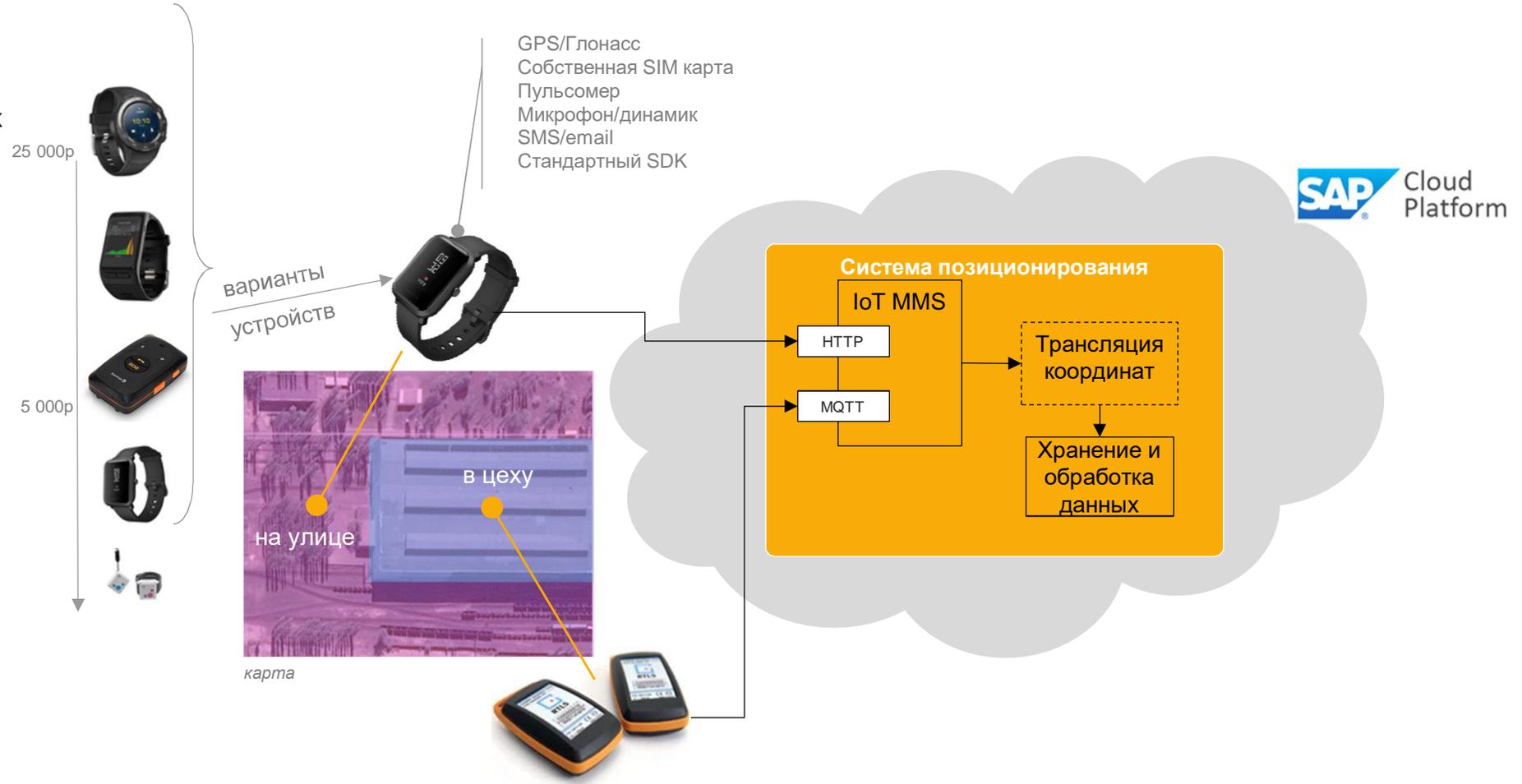


Подключение к системе

Развитие системы

Позиционирование вне помещений и мониторинг параметров здоровья

- § Единая система внешнего и внутреннего позиционирования в единой системе координат
- § Использование персональных GPS/Глонасс трекеров и/или умных часов/фитнес браслетов
- § Новые сценарии мониторинга здоровья при развитии возможностей носимых устройств:
 - § Мониторинг здоровья (пульс, температура, ...)
 - § Программная кнопка SOS
 - § Специальное приложение для носимых устройств
 - § ...



Управление эксплуатационными затратами насосного оборудования

Энергетика предприятия

Цели реализации проекта

Снижение на 30-70% эксплуатационных затрат на насосное оборудование

Построение системы оперативного мониторинга работы насосного оборудования:

- Мониторинг температуры, вибрации, мощности (А), давления и расхода (опционально)
- Мониторинг точки максимальной эффективности работы оборудования (ВЕР) и выдача рекомендаций
- Предупреждение аварийных ситуаций
- Минимизация объемов и стоимости ремонтов -> снижение простоев
- Повышение эффективности работы обслуживающего персонала и снижение его численности
- Снижение затрат на э/э
- Увеличение срока службы оборудования



Управление эксплуатационными затратами

Составляющие эксплуатационных затрат (LCC)

$$LCC = C_{ic} + C_{in} + C_e + C_o + C_m + C_s + C_{env} + C_d$$

LCC – эксплуатационный затраты

C_{ic} – начальная стоимость, цена (проектирование, оборудование, ПО и материалы);

C_{in} – стоимость строительства и пуско-наладки;

C_e – затраты на электроэнергию;

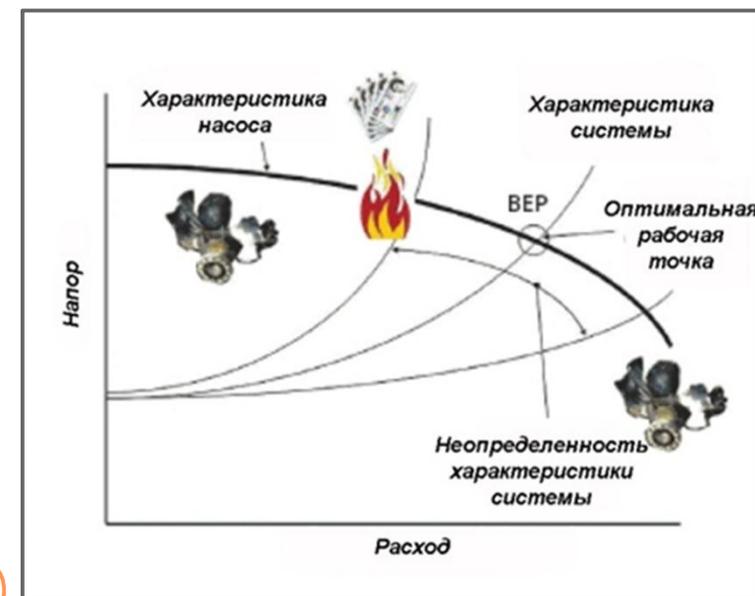
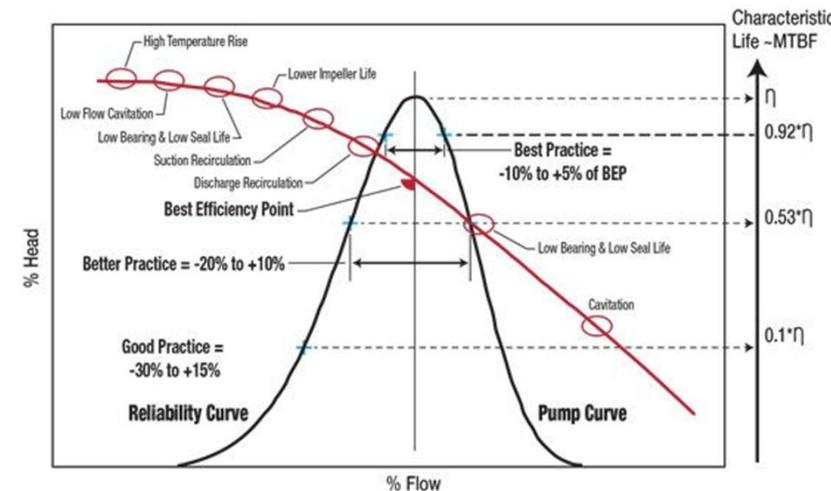
C_o – з/п для обслуживающего персонала;

C_m – затраты на сервис и техобслуживание (регламент);

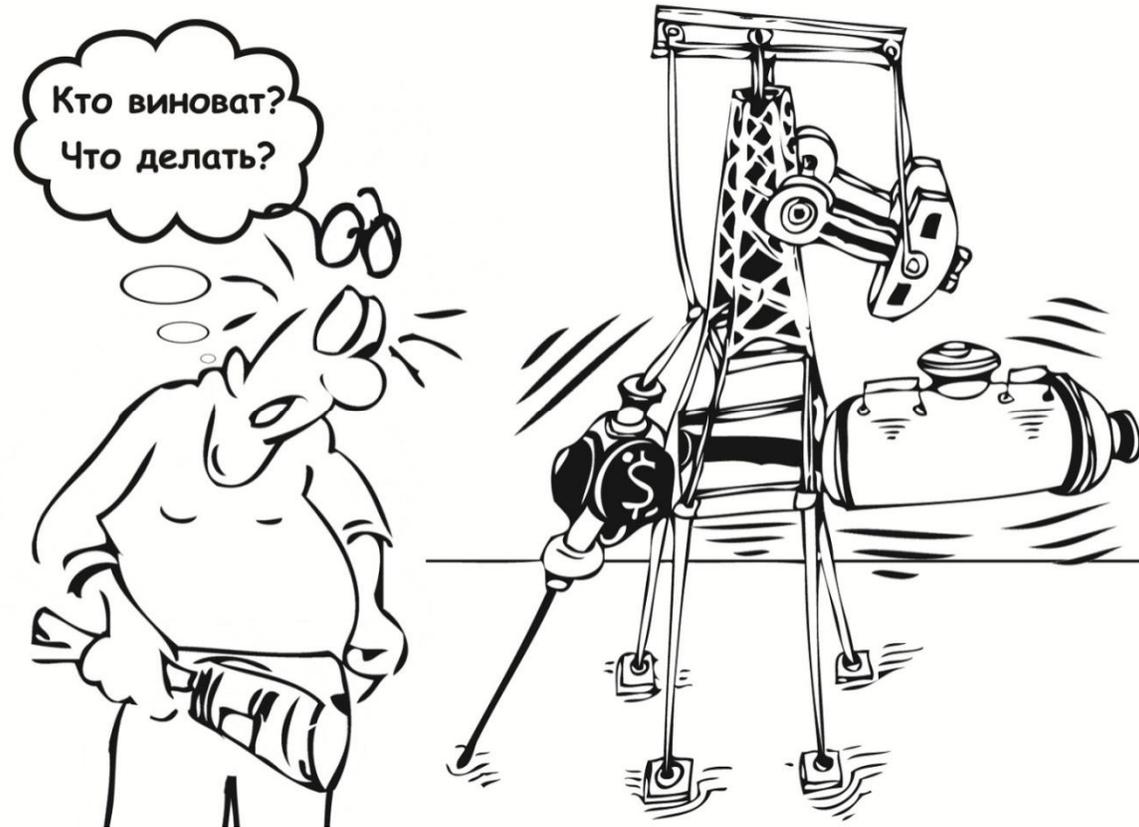
C_s – затраты по причине простоя (потеря работоспособности производства);

C_{env} – затраты на окружающую среду (утилизация выбросов);

C_d – затраты на утилизацию оборудования после эксплуатационного периода (включая демонтаж установленного оборудования и его вывоз).



Эффективность и надёжность установленного оборудования оказались ниже ожидаемых

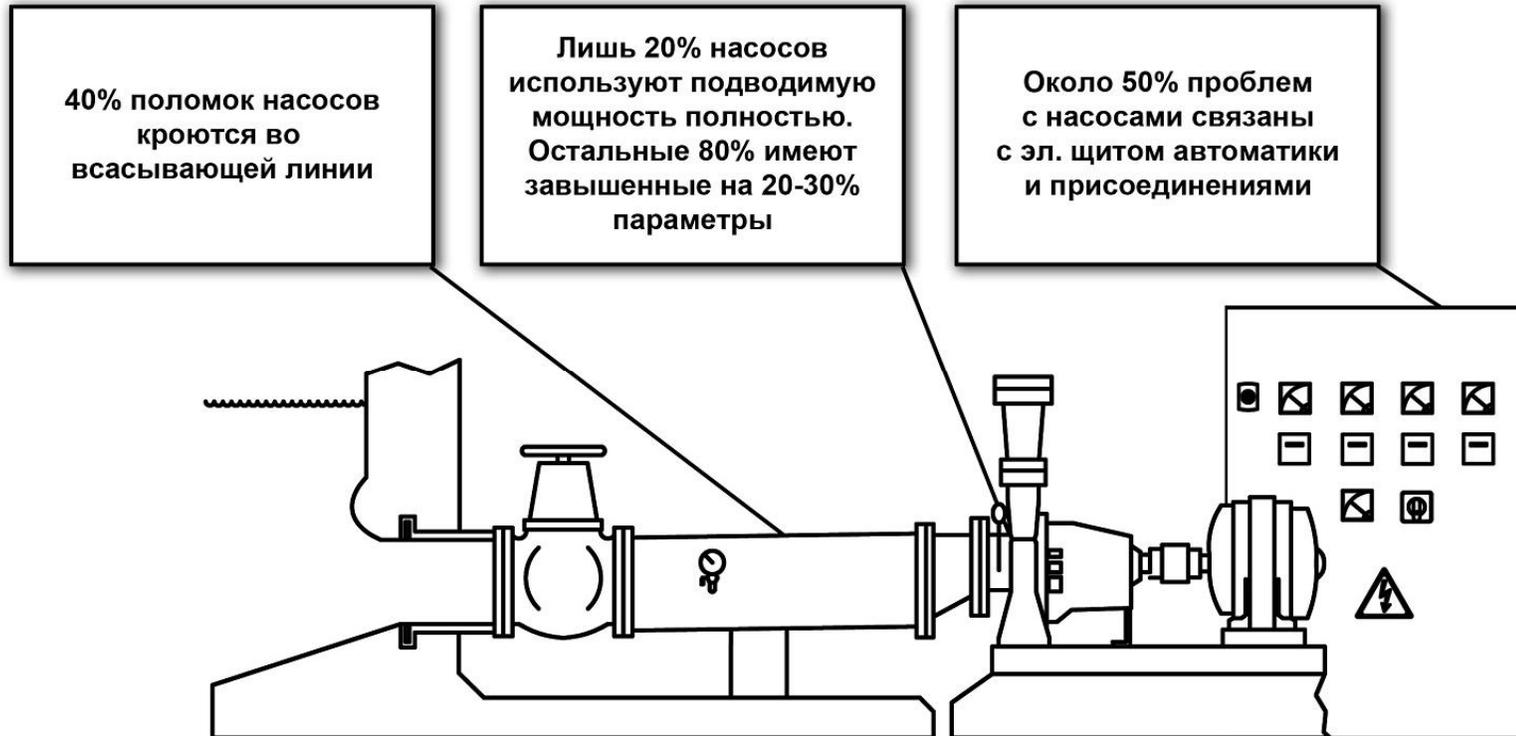


«Не ту, видать, марку выбрали!»

« Рассмотрели представленную статистику отказов импортного оборудования фирмы X за 1 год на Y объекте (60 мешалок и 10 насосов) Общее количество отказов за 4 месяца составило 345 случаев (21 ремонт, 324 отключения).»

«Не ту, видать, марку выбрали!»

Основные причины поломок насосов



Таким образом, проблемы с насосами меньше зависят от их производителя, нежели от других факторов.

Управление эксплуатационными затратами

- Веб приложение системы для операционного персонала производственной площадки и единого аналитического центра мониторинга эксплуатационных затрат

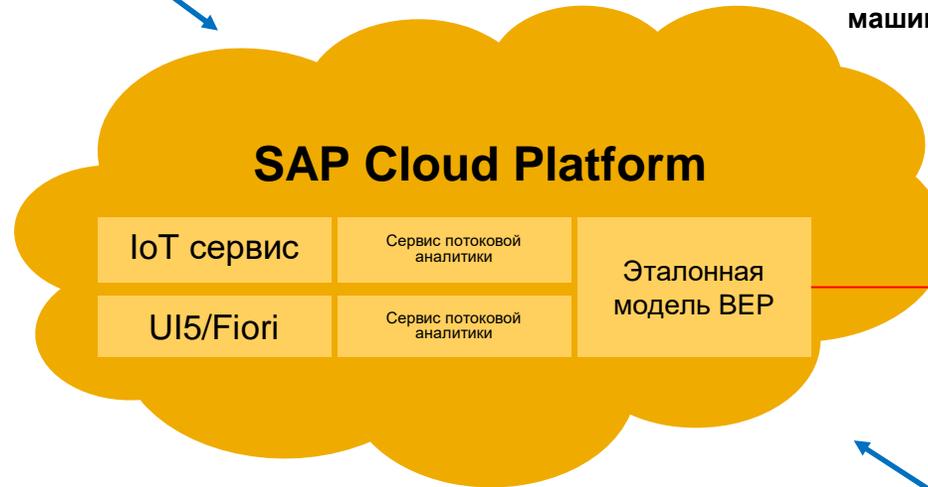


Веб-приложение доступное из любого браузера



Мобильное приложение для машиниста, обходчика, мастера

- Уведомления и предупреждения об отклонениях в работе насосов
- Рекомендации
- Журнал принятых мер



- Эталонная модель ВЕР для всех ед. оборудования
- Мониторинг ВЕР
- Рекомендации по отклонениям

GPRS/Ethernet



Ячейки КРУ 6 кВ

- Сила тока (А)
- Преобразователи (RS485 ModbusRTU)

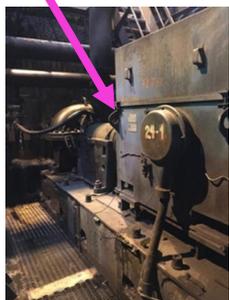
LoRaWAN™



Беспроводные автономные датчики на насосах:

- Датчики температуры
- Датчики вибраций
- Датчики давления и расхода

Насосы



Оптимизация ж/д транспорта

Внутренняя логистика

Сравнение технологий позиционирования для локомотивов и ж/д вагонов на основе

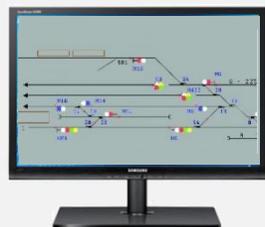
| | Оптическое распознавание | RFID | Контроль сцепок | Расчетная модель +IIoT |
|-------------------------|--|---|---|--|
| Краткое описание | Оптическое распознавание номеров вагонов при проходе состава через специальные точки контроля. Считываются номера вагона и рамы. | Считывание информации со специальных, заранее установленных, радио меток при проходе через точки контроля. Метка должна быть заранее установлена на каждый вагон. | Считывание информации о последовательности сцепленных вагонов. Информация считывается специальным устройством, устанавливаемом на локомотиве. Требуется оборудование вагонов специальными метками. | Расчет местоположения локомотива и вагонов по данным из ИС Транспорт, GPS координатам локомотива, контролю положения стрелочных переводов и счетчикам колесных пар |
| Точность | Точность распознавание 95-98%. | Точность считывания 98-99% | Нет данных | Не хуже 95% |
| Преимущества | <ul style="list-style-type: none"> - Не требуется установка на вагоны дополнительного оборудования - Решение существует на рынке | <ul style="list-style-type: none"> - Невысокая стоимость решения по сравнению с оптическим распознаванием - Есть возможность использовать уже установленные метки системы «Пальма» - Решение существует на рынке | <ul style="list-style-type: none"> - Точная информация на всем пути следования локомотива - Нет необходимости в дополнительной наземной инфраструктуре | <ul style="list-style-type: none"> - Минимальное количество дополнительной инфраструктуры - Расчет всех необходимых параметров, в том числе (скорости движения вагонов, пройденного пути и т.п.) - Низкая стоимость обслуживания - Дополнительные возможности системы – обратная связь с машинистом, помощь диспетчеру |
| Недостатки | <ul style="list-style-type: none"> - Высокая стоимость одной контрольной точки (по сравнению с другими решениями) - Контроль осуществляется только в специальных точках - Ограничена скорость движения в пределах контрольных точек | <ul style="list-style-type: none"> - Требуется монтаж и обслуживание RFID меток на вагонах - Контроль осуществляется только в специальных точках - Ограничена скорость движения в рамках контрольных точек | <ul style="list-style-type: none"> - Требуется R&D. Нет 100% гарантии успешности разработки - Требуется монтаж и обслуживание активных меток (замена батареек). Высокое СТО | <ul style="list-style-type: none"> - Система не существует на рынке – требуется R&D |
| Бюджетная оценка | на 1000 стрелочных переводов 3 млрд. руб | на 1000 пунктов контроля и 30 000 вагонов 410 млн руб | на 150 локомотивов и 30 000 вагонов 430 млн руб | на 18 станций и 150 локомотивов 330 млн руб |

Uber для локомотивов



Мобильное приложение локомотива

Показное управление локомотивами



Приложение для диспетчера станции



Мобильное приложение цехового персонала

Приоритезация операций с вагонами



Приложение для анализа эффективности

Оперативная и аналитическая отчетность



Разработка на SAP Cloud Platform

Набор мобильных приложений и веб-интерфейсов для различных групп пользователей

Fiori Cloud Mobile Service

Java apps, Analytics, Streaming Analytics Predictive service, ML, custom R

Функциональные логические модули

Расчетная модель на R + ML и прогнозная аналитика

Сбор

телеметрических данных и интеграция с внешними системами

IoT Service

Дооснащение стрелок необходимыми датчиками и средствами мониторинга состояния

Оборудование локомотивов системой мониторинга

Расчетная модель местоположения локомотивов и вагонов в режиме реального времени

Данные физических объектов в режиме реального времени

Данные из существующих информационных систем, макс. приб-х к реальному времени



Автоматические стрелки с аналоговым и микропроцессорным управлением



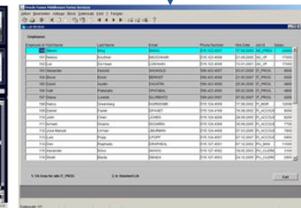
Датчики колесных пар



Ручные стрелки



АСКОПС



ИС Транспорт или нативная интеграция с SAP TM и YL

Уточнение положения локомотива по состоянию стрелок

Станция LoraWAN



В корпоративную сеть

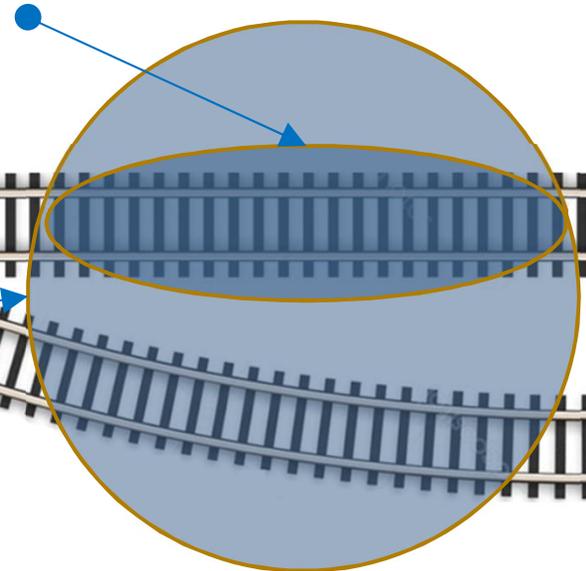
Беспроводной
Модем LoraWAN



Сенсор положения
острыка



GPS/ГЛОНАСС
трекер



Решение на основе IIoT - GPS/ГЛОНАСС + датчик положения остряка:

- § Сенсор положения остряка передает информацию при каждом переключении стрелки. Синхронизация по времени происходит на сервере с точностью до секунды
- § Данные с GPS уточняются конкретным положением стрелок в момент следования локомотива (состава) - данные используются расчетной моделью для точного определения положения локомотива
- § Используемый сенсор положения остряка не участвует в организации безопасности движения и за счет этого существенно дешевле стандартных решений

Стандартное решение - местоположение только по GPS/ГЛОНАСС:

- § Определение скорости движения и координат
- § Точность позиционирования 5-50 метров;
- § Невозможно определить путь при наличии параллельных путей

Косвенный метод определения местоположения вагонов и их перемещений



Решение на основе IIoT - Расчетная модель и счетчики колесных пар

1. Модель знает исходное положение конкретных вагонов и их характеристики (тип вагона и кол-во осей) в исходной точке (по данным из ИС транспорт или ТМ/УЛ при прибытие состава на станцию)
2. Во время маневровых работ, при проезде состава над счетчиком колесных пар, ведется подсчет колесных пар
3. Зная исходное положение вагона и перемещение локомотива (GPS + положение стрелки) + прошедшее количество осей и типы вагонов, расчетная модель определяет количество прошедших вагонов и их номера

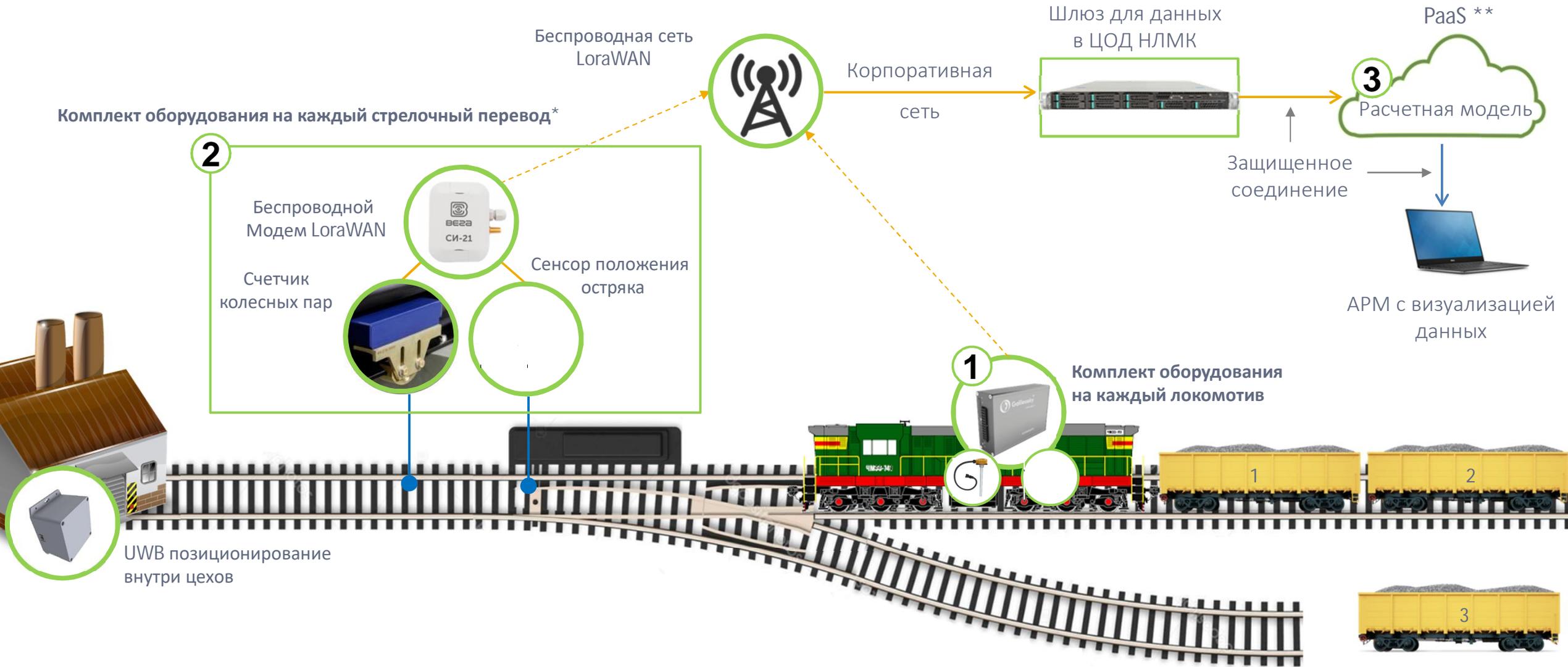
Датчики на вагонах отсутствуют

Стандартное решение – распознавание номеров:

§ Установка считывателей номеров вагонов (оптические или радиочастотные) на всех точках контроля

§ **Минусом** такого решения является необходимость устанавливать на каждой развилке, высокая цена установки и обслуживания

Необходимая инфраструктура и дополнительное оборудование



Расчетная модель. Пример работы

1, 2, 3, 4, 5 - номер пути
 A, B, C, D - стрелочные переводы
 M, N, O, T - счетчики осей колесных пар
 G1, G2, G3 - зоны положения для GPS



| Этап | Событие | Данные сенсоров | | | | | | | | Расчетная модель | | | | | | | | |
|------|--|--------------------------------|---|---|---|---------------------------|----|----|----|------------------|--------------------------------|--|---------------------------|-------|------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Положение стрелочного перевода | | | | Счетчик осей колесных пар | | | | GPS | Положение | | Пройденное расстояние, км | | | Средняя скорость, км/ч | Полезная нагрузка, тонн | Грузооборот от, тонн*км |
| | | A | B | C | D | M | N | O | T | | Локомотив* | Вагоны** | Порожн. | Груж. | Общ. | | | |
| 0 | Начальное положение: На путь 1 доставлены 12 вагонов. Данные о порядке вагонов, типе грузов, получены из ИС Транспорт. Порядок вагонов (слева на право): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | G1 | Путь 5 | Путь 1: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 | | | | | | |
| 1 | Локомотив подъезжает со стороны 5 пути к пути 1. | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | G1 -> G2 | С пути 5 на Путь 1 | Путь 1: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 | 0,3 | 0 | 0,3 | 7 | 0 | 0 |
| 2 | Отцеплено два вагона, вагоны объединились с локомотивом. Движение с пути 1 в сторону пути 5 для вытягивания. | 1 | 2 | 1 | 2 | 12 | 0 | 0 | 0 | G1 <- G2 | С пути 1 на путь 5 | Путь 1: 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 Путь 5: 1,2 | 0 | 0,3 | 0,3 | 3 | 100 | 30 |
| 3 | Создание маршрута дежурным. Локомотив движется вагонами вперед с пути 5 на путь 3. | 1 | 2 | 1 | 3 | 12 | 12 | 0 | 0 | G1 -> G2 | С пути 5 на путь 3 | Путь 1: 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 Путь 3: 1,2 | 0 | 0,3 | 0,3 | 5 | 100 | 30 |
| 4 | Локомотив осадил вагоны на пути 3, движется в сторону пути 5. | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 4 | 0 | 0 | G1 <- G2 | С пути 1 на путь 5 | Путь 1: 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 Путь 3: 1,2 | 0,3 | 0 | 0,3 | 7 | 0 | 0 |
| 5 | Создание маршрута дежурным. Локомотив движется с пути 5 на путь 4. | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | G1 -> G2 -> G3 | С пути 5 на путь 2 и на путь 4 | Путь 1: 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 Путь 3: 1,2 | 0,6 | 0 | 0,6 | 9 | 0 | 0 |
| 6 | Создание маршрута дежурным. Локомотив движется с пути 4 на путь 1. | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | 4 | G2 <- G3 | С пути 4 на Путь 1 | Путь 1: 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 Путь 3: 1,2 | 0,3 | 0 | 0,3 | 7 | 0 | 0 |
| 7 | Отцеплено три вагона, вагоны объединились с локомотивом. Движение с пути 1 в сторону пути 4 для вытягивания. | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 16 | 16 | G2 -> G3 | С Пути 1 на Путь 4 | Путь 1: 3,4,5,6,7,8,9 Путь 3: 1,2 Путь 4: 10,11,12 | 0 | 0,3 | 0,3 | 5 | 150 | 45 |
| 8 | Создание маршрута дежурным. Локомотив движется с пути 4 на путь 3. | 2 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 16 | G2 <- G3 | С Пути 4 на Путь 3 | Путь 1: 3,4,5,6,7,8,9 Путь 3: 1,2,10,11,12 | 0 | 0,3 | 0,3 | 6 | 150 | 45 |
| 9 | Объединение вагонов. Получение задания от дежурного следовать в направлении пути 5 со всеми вагонами пути 3. Движение в сторону 5. | 2 | 3 | 2 | 3 | 24 | 24 | 0 | 0 | G1 <- G2 | С Пути 3 на Путь 5 | Путь 1: 3,4,5,6,7,8,9 Путь 5: 1,2,10,11,12 | 0 | 0,3 | 0,3 | 5 | 250 | 75 |
| | | | | | | | | | | | | | 1,5 | 1,5 | 3 | 6 | 750 | 225 |

* Положение локомотива определяется по GPS + положение стрелок

** Положение вагона определяется по положению локомотива + счетчики колесных пар

*** 1 вагон = 50 тонн груза

Топливный баланс

Внутренняя логистика

Поставщики топлива



Собственные хранилища/АЗС



Интеграция online данных с измерительных комплексов АЗС/топливохранилищ

Объекты потребления топлива



Маневровые тепловозы



Грузовая и спецтехника



Внутрицеховая техника



Легковой и легкий коммерческий транспорт

Автоматизация с помощью мобильных приложений документооборота связанного с приемкой топлива

SAP Cloud Platform

Интеграция online данных с систем мониторинга автотранспорта – уровень топлива, местонахождение, режим работы, события – напр. открытие топливного бака

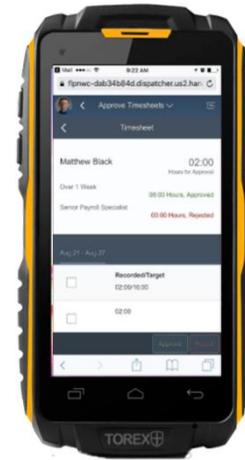
Интегрированные сценарии, автоматические оповещения и предупреждения

Сквозной учет топлива по всей цепочки и потерь (топливный баланс)

Выявление и активное реагирование на отклонения от стандартного поведения

Оптимизация закупок и запасов топлива

Детальный учет потребления дорогой номенклатуры смазочных материалов. Внедрение механизмов возвратной тары.



Маркировка дорогой номенклатуры смазочных материалов QR/штрих кодами

Маркировка возвратной тары несъемными RF ID/ NFC метками

Маркировка мест расходования смазочных материалов QR кодами и/или RF ID/NFC метками

Мобильное приложение на промышленном смартфоне позволяет полностью автоматизировать учетные операции по выдаче смазочных материалов и учета их расходования. При этом учитывается без необходимости ввода данных – материал ГСМ, объект использования (единица оборудования), кто использовал, фактическое место использования (координаты) и время.

Мобильное приложение связано с ERP или любым др модулем «склад и логистика».

Облачный сервис реализует сценарии нормирования, контроля отклонений от типовых параметров расходования в контексте всех ед. оборудования и всего персонала.

Таким же образом реализуется механизм возвратной тары для предотвращения контрафакта.

Сквозной учет и контроль



Источники данных:

Мобильное приложение для занесения документов
Телеметрические данные с узла учета резервуара хранения/АЗС

Интеграция с бизнес приложениями:

ERP система предприятия

Контролируемые объекты:

Резервуары хранения

Источники данных:

Телеметрические данные с узла учета резервуара хранения/АЗС

Данные охранной системы и системы видеонаблюдения

Данные системы позиционирования персонала

Данные СКУД

Контролируемые объекты:

Резервуары хранения/АЗС

Источники данных:

Телеметрические данные с узла учета резервуара хранения/АЗС

Данные системы мониторинга транспортной единицы

Мобильное приложение для водителей и АЗС/складов ГСМ

Контролируемые объекты:

Резервуары хранения/АЗС

Транспортная единица

Источники данных:

Данные системы мониторинга транспортной единицы

Мобильное приложение для водителей и АЗС/складов ГСМ

Интеграция с бизнес приложениями:

ERP система предприятия

Контролируемые объекты:

Резервуары хранения/АЗС

Транспортная единица

IoT приложения для разных групп пользователей



Два параллельных дата стрима:

- горячие данные в IoT приложение на SAP HANA
- Данные для последующего анализа в Big Data Service

Интеграция:

- с оборудованием с помощью IoT Service
- с ERP с помощью Cloud Connector, PI/DI

Предотвращение краж



Цифровая проходная

Внутренняя логистика

Цифровая проходная



Описание проекта

Создание комплексной цифровой системы управления доступом персонала и транспортных средств с использованием мобильного приложения, подключения шлагбаумов и турникетов и автоматизаций потока операций по согласованию и выдачи пропусков.

Краткое описание предлагаемой технологии

Подключение автоматических шлагбаумов и турникетов к облачному сервису с помощью шлюза без модернизации (любые производители)

Опциональное оборудование шлагбаумов/турникетов видеокамерами для распознавания номеров т/с и/или лиц

Гостевой и постоянный доступ на предприятие осуществляется с помощью мобильного приложения с ограничениями по пользователю/номеру/геолокации

Автоматизация типовых процессов выдачи постоянных и гостевых пропусков, контроля доступа

Отказ от RF ID карт, бумажных пропусков, сокращение бумажного документооборота и ускорение операций

Контроль в режиме реального времени – присутствия, заполняемости, инцидентов

Одно приложения для всех видов доступа на все объекты

Области применения

Производственные площадки – проходные для персонала и автотранспорта, офисные и административные здания

Сроки и стоимость

Срок внедрения – 1-2 мес. на крупную производственную площадку или большой бизнес-центр

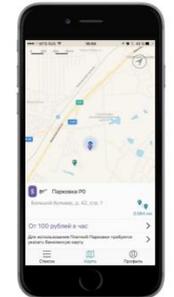


Шлагбаумы



Ворота

Турникеты



Мобильное приложение



Шлюз подключения



Робот стенографист

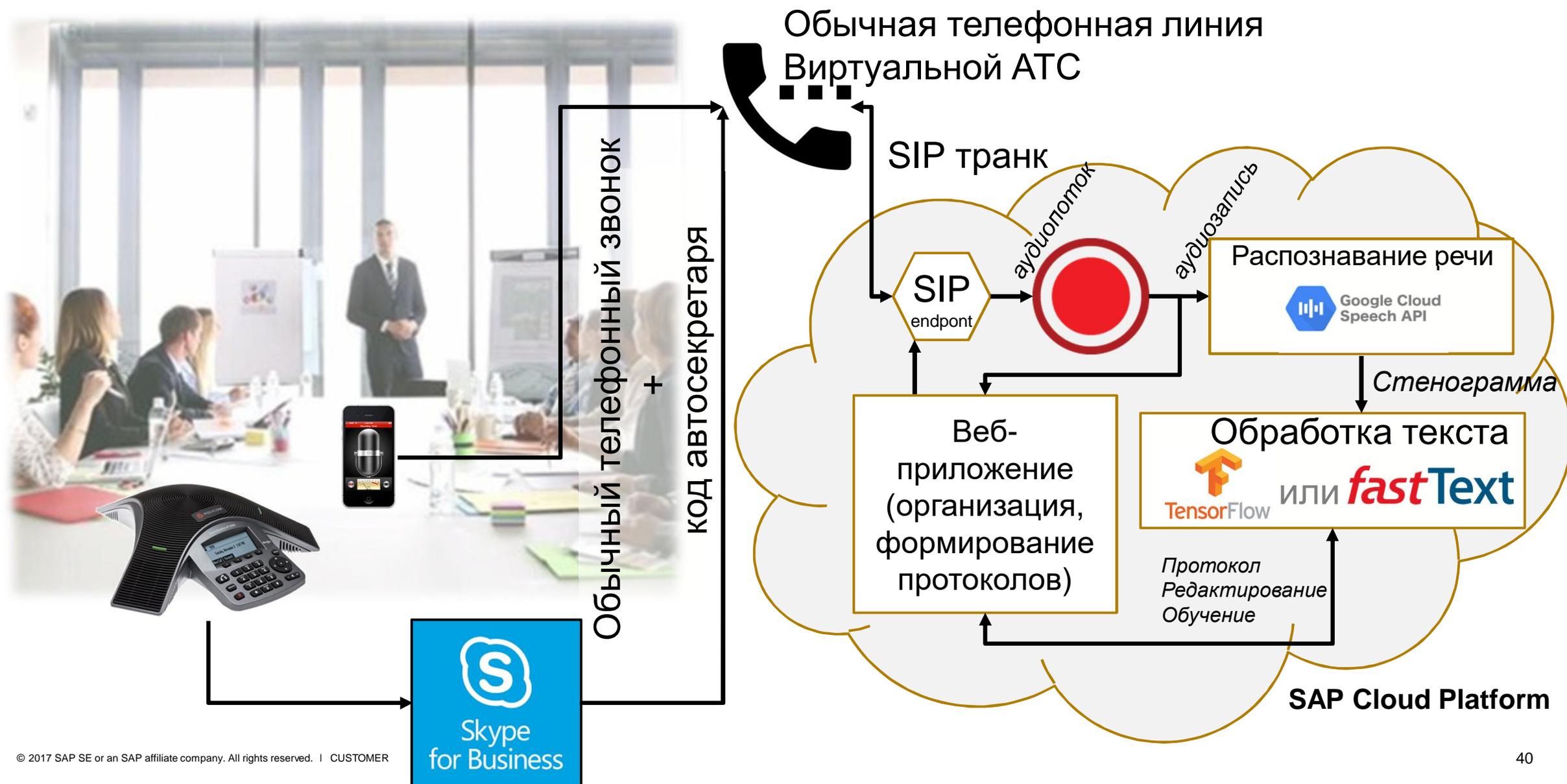
Операционная эффективность

Идея проекта



- Участник совещания, ведущий протокол фактически выключен из диалога
- Мобильный телефон и/или средства аудио/видео конференций позволяют получать аудиозапись встречи и преобразовывать её в текст, освободив вас для содержательной беседы
- Средствами ML из текста автоматически формируется протокол встречи

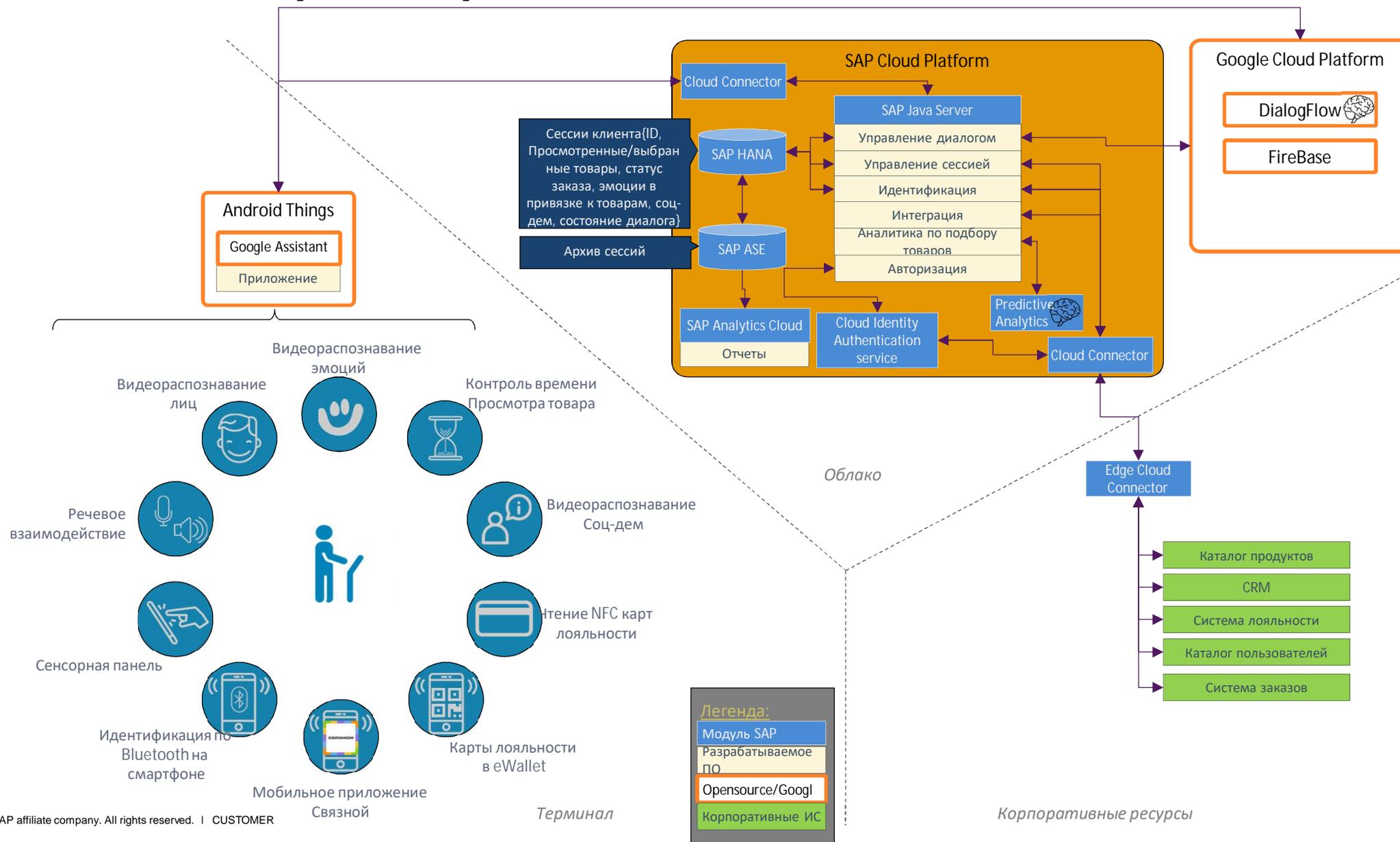
Концептуальная архитектура



Робот продавец

Продажи

Мультиканальный робот продавец



Спасибо.

Контактные данные:

SAP СНГ

Максим Осорин – SCP Country Lead CIS

maxim.osorin@sap.com

+7 916 921 0062



cloudplatform.sap.com