



Спускаясь с облаков – расширяя облачные вычисления и сервисы до границ сети

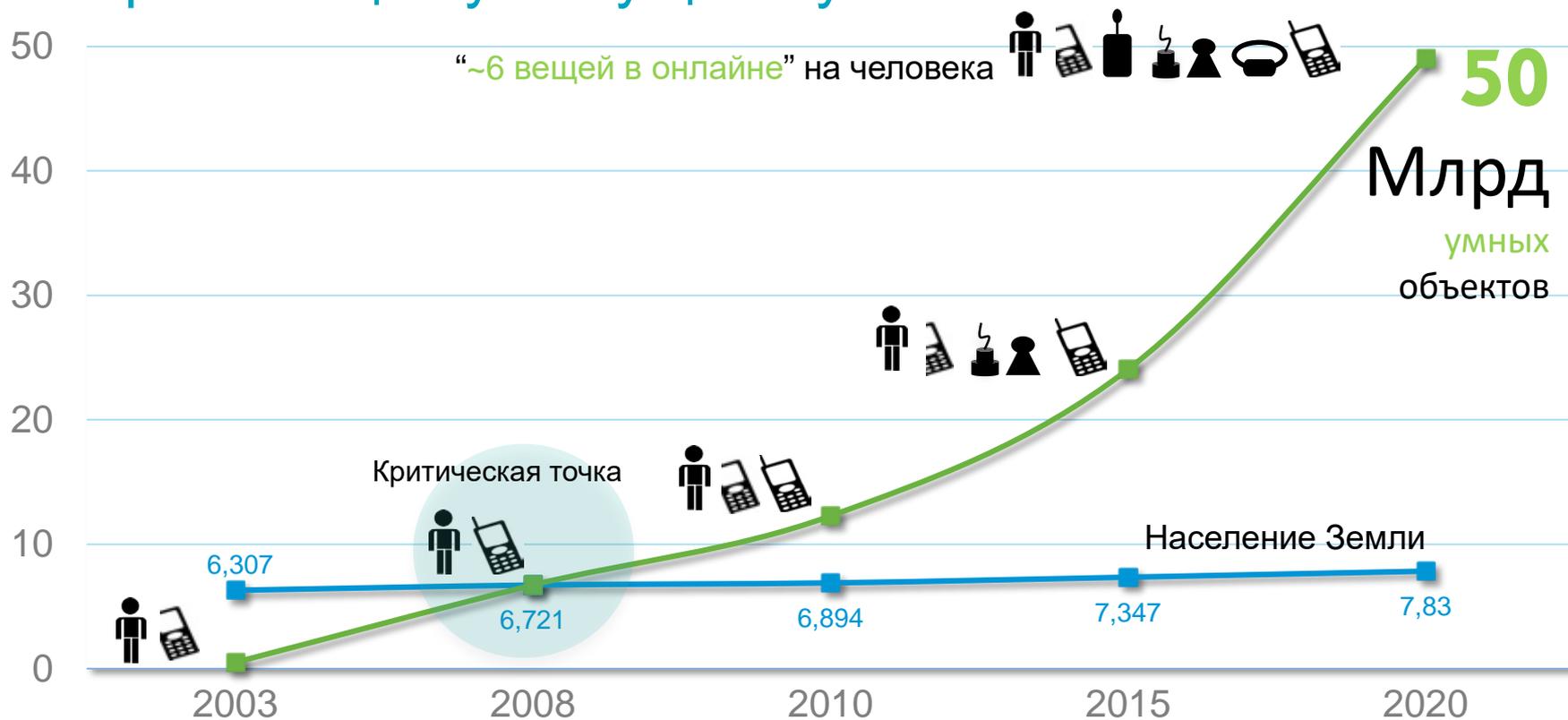
Жанибек Утепов

Системный инженер

uzhanibe@cisco.com

Интернет вещей уже существует

Миллиарды устройств



• Source: Cisco IBSG projections, UN Economic & Social Affairs <http://www.un.org/esa/population/publications/longrange2/WorldPop2300final.pdf>

Новые источники/потребители информации

От потребителя

Таблеты, ноутбуки, телефоны

Взаимодействие людей



К операционным технологиям

Сенсоры, умные устройства

Взаимодействие машин с машинами



Электроэнергетика
Энергосбережение



Транспорт и подключенные
автомобили



Аналитика и
моделирование



Интеллектуальные
здания



Производство



Сельское
хозяйство



Общественная безопасность

Здравоохранение

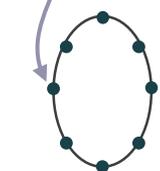


Умный дом

Архитектурный сдвиг

Закрытые системы

(Ограниченные внешние коммуникации)



Различные протоколы

(Modbus, SCADA, BACnet, LON, HART)



Закрытые протоколы

(Обычно L2)

Шлюзы протоколов

(Для соединения сложных, неэффективных и фрагментированных сетей)

OT

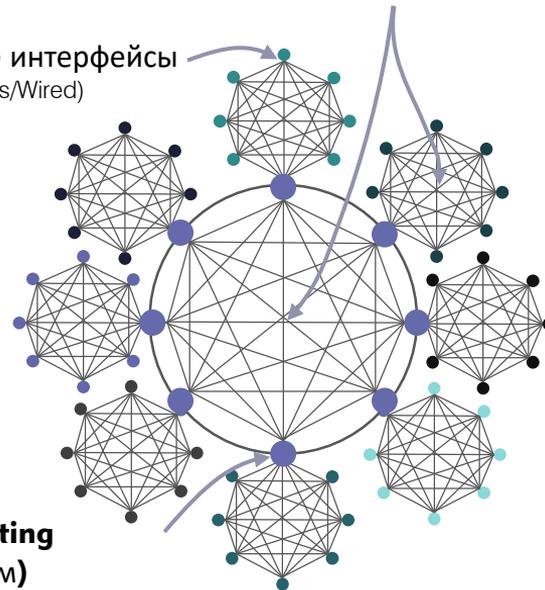
Распределенный интеллект реализуется с помощью **Fog Computing** (как для **IP-**, так и для **не-IP-**систем)

Стандартные сети

(IP Based/ISO Stack)

Стандартные интерфейсы

(Wireless/Wired)



К

Что такое Fog Computing?

Расширение облачной парадигмы.

Похож на облачные технологии, но ближе к “земле”.

Архитектура Fog Computing расширяет облако до физического “мира вещей”.

Fog Computing позволяет сместить вычислительные, сетевые функции и хранение информации на границу инфраструктуры.

Fog Computing

Расширение облака до границ сети

Промышленный Интернет вещей.

Переход на новую парадигму

Традиционная модель

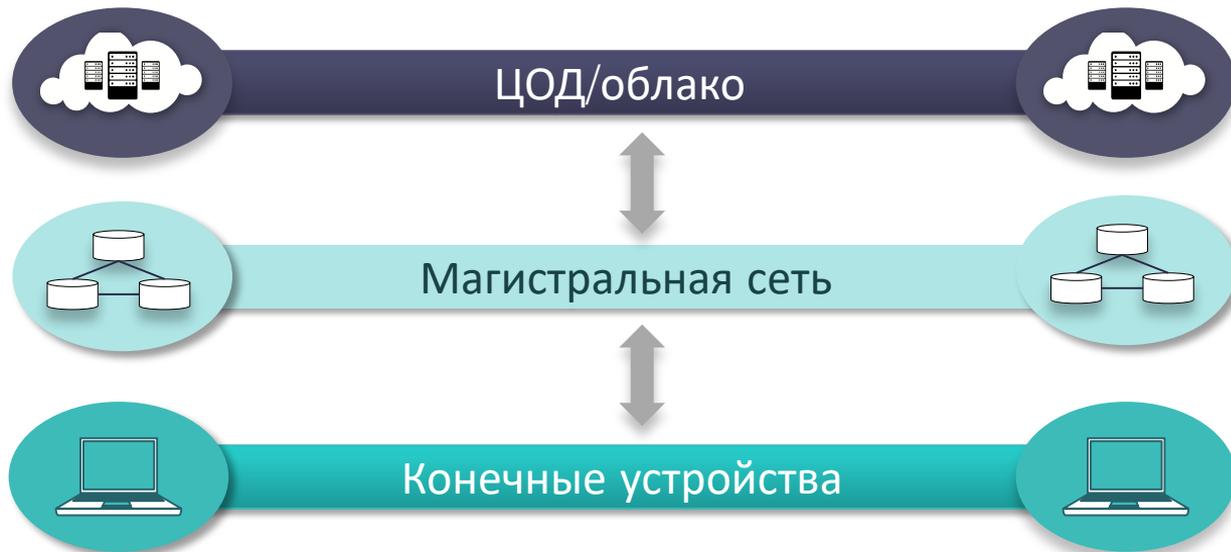


Новая модель для IoT



Традиционная модель обработки данных

Терминал-мейнфрейм, клиент-сервер, Web



Модель обработки данных в IoT

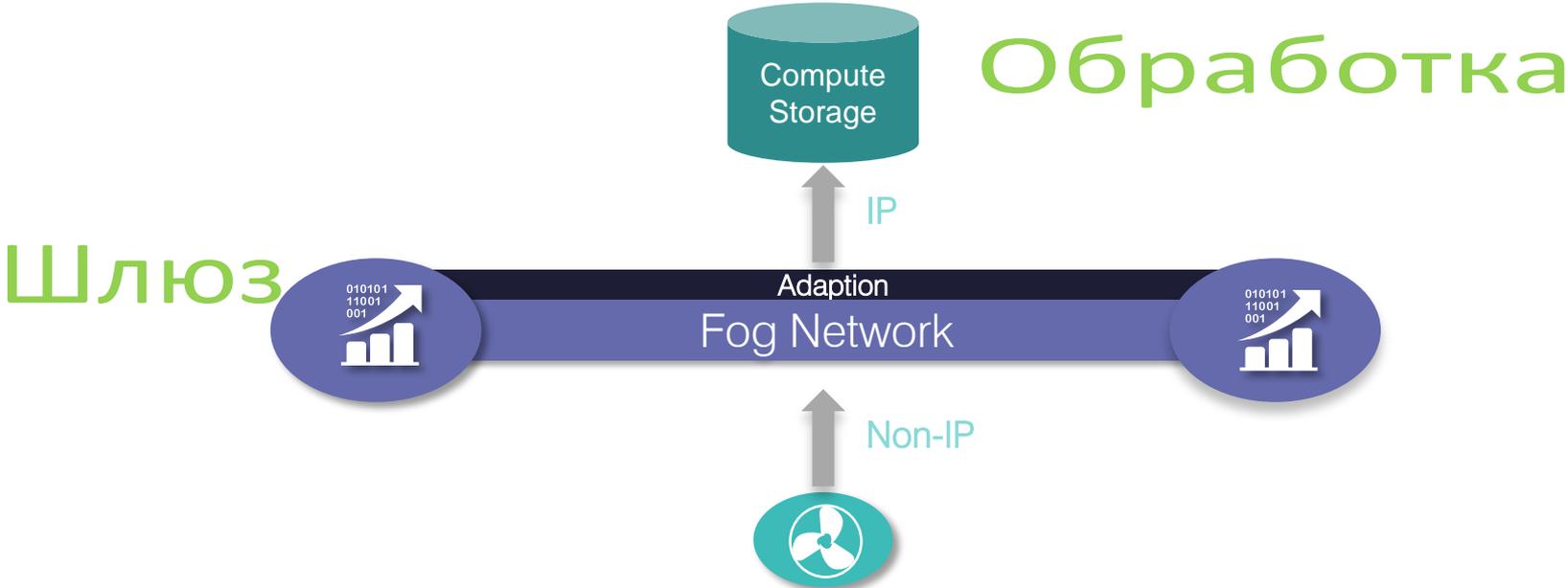
Источники данных, разнообразие, скорость, безопасность, устойчивость, задержки



Аналитика между туманом и облаком



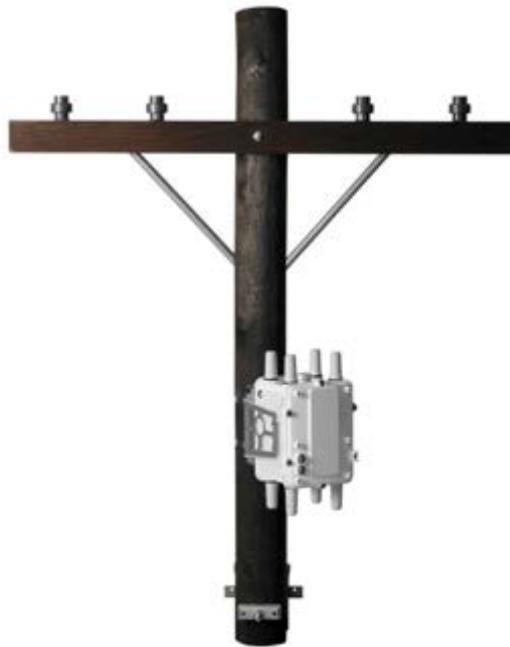
Типовое применение Fog Computing



Архитектура Cisco IOx

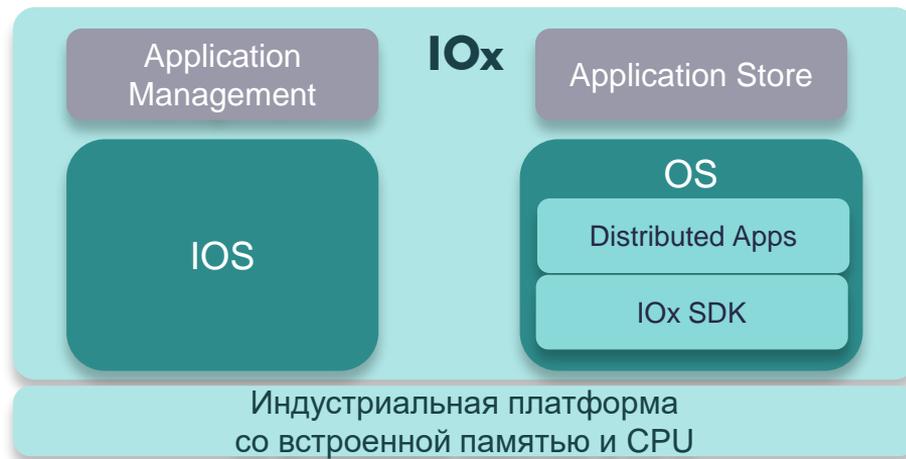
Fog Computing на границе сети

«The Network is the Computer»™



BYOI Bring your own interface

BYOA Bring your own application



*«The Network is the Computer»™ Sun® microsystems

© 2015 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Cisco Public

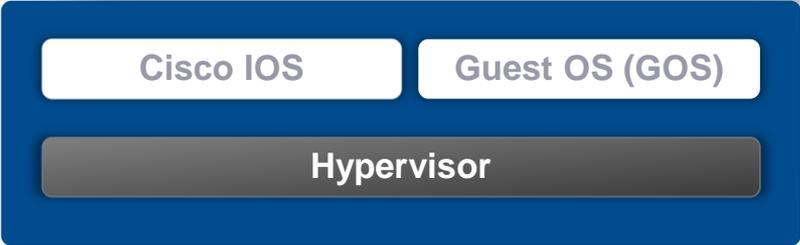
19

Оборудование для Fog Computing

Cisco CGR 1120, 1240



Cisco IR809/829,
ISR819



Что можно сделать уже сегодня

Маршрутизаторы

- GOS доступно
 - До 600Mhz CPU
 - До 1,2MB
 - До 2GB SD Flash Card
 - Виртуальный Ethernet
 - USB, serial
- Команды IOS CLI для запуска/остановки/загрузки GOS
- Партнерам-разработчикам доступны
 - Пример CGR BOM для прототипирования IOx
 - VM-эмулятор с настроенными ограничениями ресурсов
 - Руководство по разработке
 - Документация по производительности
 - Образ Yocto Linux в качестве GOS



Программа для разработчиков

<https://developer.cisco.com/iot>

The screenshot shows the Cisco DevNet IoT Developer Center website. The top navigation bar includes links for Log In, Register, Subscribe, Solution Partner, and Marketplace. Below this is a secondary navigation bar with Browse, Sandbox, Community, Events, and Support, along with a search bar. The main header is "Internet of Things Dev Center". The main content area features a large image of a breadboard with a microcontroller and various components. Overlaid on this image is a text box that reads "100 developers ... 5 winners ... killer apps! See what happened at the Hackathon in San Diego" and a button labeled "Meet the Winners". To the right of the image is a green arrow button labeled "Join DevNet". Below the main image is a section titled "IoT Quick Starts" with the subtitle "Use Cases & Sample Code". This section contains eight colored tiles, each representing a different IoT use case or sample code project, with a right-pointing arrow on each tile.

Log In | Register | Subscribe | Solution Partner | Marketplace

Browse - Sandbox Community Events Support

Internet of Things Dev Center

100 developers ... 5 winners ... killer apps!
See what happened at the Hackathon in San Diego

Meet the Winners

Join DevNet

IoT Quick Starts
Use Cases & Sample Code

- Overview: Enterprise IoT Sample Apps
- Overview: Get Started with Enterprise IoT
- Overview: CMX Mobility Services Tutorial
- Overview: Data in Motion API Reference Guide
- Overview: Data in Motion on the C819 ISR
- Overview: Cisco Instant Connect Sample Application
- Overview: Using the Krikkit Eclipse Project
- Overview: Cisco Instant Connect Downloads

Cisco Fog Computing

Примеры использования

Сбор с датчиков и аналитика данных OSISoft PI и маршрутизаторы Cisco

- Использование возможностей промышленных маршрутизаторов Cisco
 - Подключение внешних устройств по RS-232/485
 - Исполнение произвольного ПО в гостевой виртуальной машине
 - Поддержка промышленных протоколов (Modbus, DNP3, МЭК-101/104)
- Фильтрация и предобработка данных в зависимости от запрограммированных правил
- Аналитика на краю сети



PI Server на серверах Cisco UCS

Мониторинг трубопроводов

Visualization

Centralized
View of
Operations



Operations Monitoring

DataCenter

OSI Soft Pi Server
On Cisco UCS

- Data Archive
- Asset Framework
- Notifications



Cisco Fog Director



- Available Resources
- App Distribution and Lifecycle
- App Monitoring

Field

Cisco
DGR1000
Pi Connector
Inside



Cisco R829
Pi Connector
Inside

Gateways



Field

Cisco
DGR1000
Pi Connector
Inside



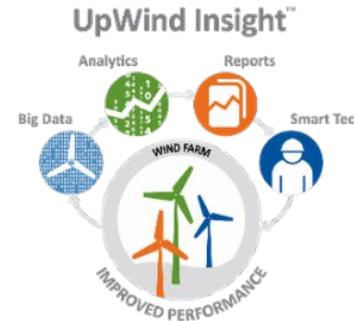
Cisco R829
Pi Connector
Inside

Gateways



UpWind Solutions Use-Case: OSisoft Connected Services

“The PI Connected Services approach allowed UpWind to significantly expand our capabilities with our UpWind Insight services providing comprehensive predictive maintenance approach for extending the life of wind projects and increasing turbine performance. The approach also allows UpWind to tap into an eco-sphere of partners that can provide value-add solutions to enable our customer services.”



Dave Peachey – CTO, UpWind Solutions

CHALLENGES

Manage multiple GW of wind, across diverse OEMs, asset owners and geographies. Customers' windfarms use PI.

- Millions of data points per second**
- Unreliable sensors causing manual fault over-rides**
- Expensive failures to bearings and generators often unforeseen**

Business is predicated on turbine uptime – they get paid by the turbine

SOLUTION

1. PI Cloud Connections to Customers' Windfarms
2. PI Cloud Connections from Upwind Solutions to Analytics Partner PI Infrastructure
3. Partner applied algorithms to standardize (around IEC 61400-25 Standard), contextualize and trust the data
4. Azure Machine Learning to identify patterns in the data that led to predictive models of high confidence related to bearing failures
5. Tied predictive models to Microsoft PowerBI tools to prioritize decision-making
6. Provided future data and tools to SMEs at UpWind for further analytic querying

RESULTS

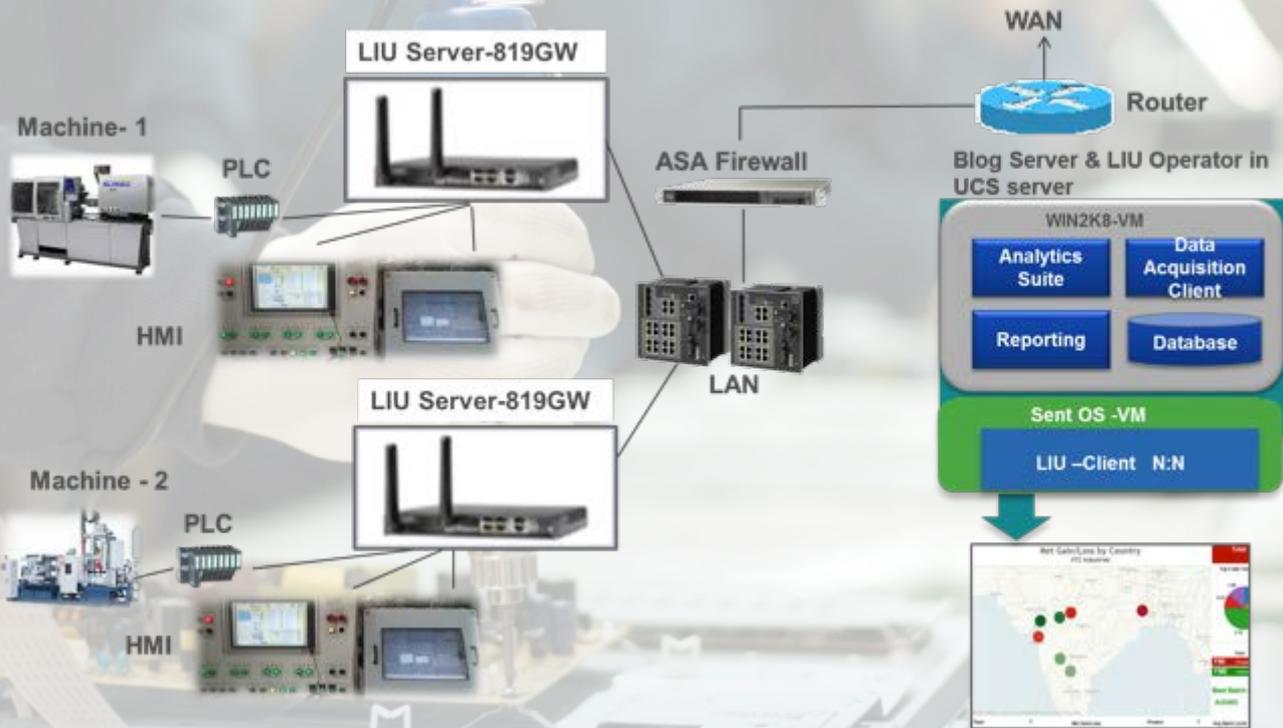
PI Connected Service Agreement aligns our customers, UpWind and OSisoft business models

Early warning of failures has dramatic reduction in O&M costs and lost production

Higher *trust* of the sensor data underlying the analytics

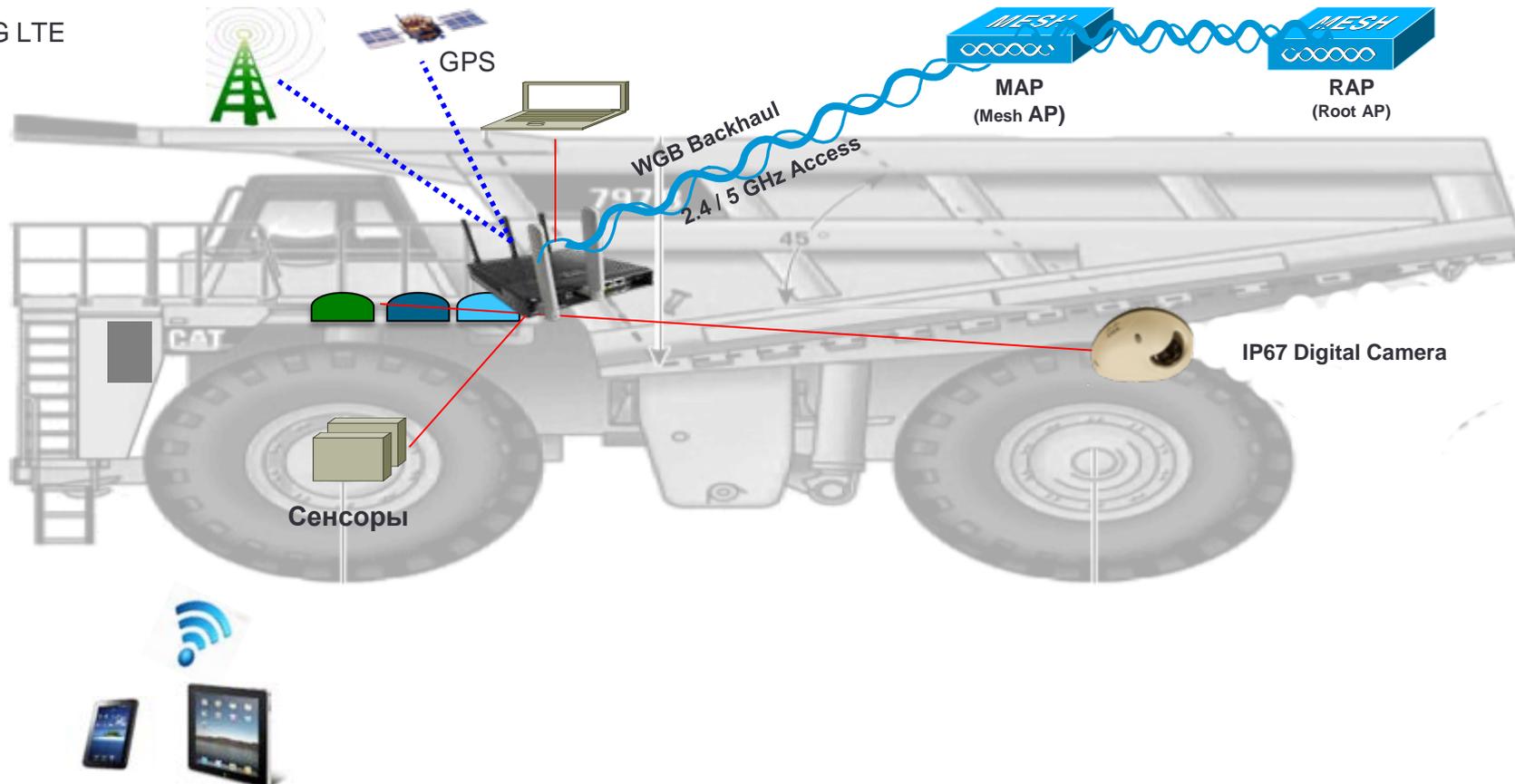
Covacsis: Intelligent Plant Framework (IPF)

Аналитика на медпроизводстве на основе прогнозирования



«Подключенный самосвал»

3G/4G LTE



Автоматизация инфраструктуры ЖКХ

- Вход в многоквартирные дома
- Муниципальные электросети (ТП/РП)
- Тепловые сети
- Водоснабжение, водоотведение



В заключение

Инфраструктура Fog Computing

- IoT необходима быстрая обработка значительных объемов данных
 - Эта возможность критична для промышленных приложений
 - Не только потребительские IoT-устройства (погодные станции, микроклимат...)
- Близкое расположение к точке принятия решений для устройств IoT необходимо
- Облачная инфраструктура в большинстве случаев не отвечает требованиям ввиду расстояний
 - Вносит неприемлемую задержку
- Fog позволяет обрабатывать и хранить информацию на границе инфраструктуры
 - Скорость, надежность, возможность изменений под требования

Портфолио Cisco Internet of Everything



Города



Производство



Добыча



Энергетика



Нефть и газ



Транспорт



Спорт и развлечения

Индустриальные сети АСУТП, ИТС, Безопасные города, Smart Grid

IoT Wireless



Ruggedized
Wireless AP

Field Routing



819
CGR 1K
CGR 2K

Управление сетью



NMS

Индустриальные коммутаторы



IE 2k/3k
CGS
2520

Услуги



Встраиваемые системы



59XX ESR
2020 ESS

Информационная безопасность



819 based FW
Sourcefire/ASA

Физическая безопасность



IPICS, VSM,
Cameras

Fog Computing

Data Center/Virtualization

Network Management & IoT Security

Спасибо!

