



# Мониторинг промышленного оборудования

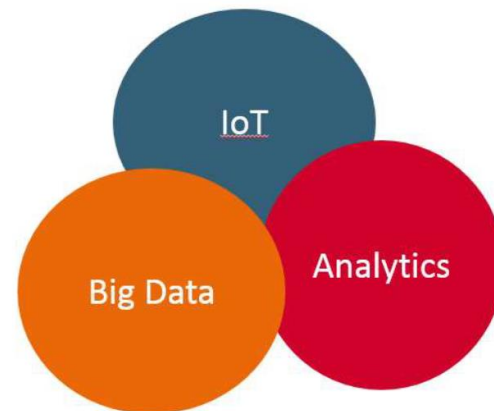
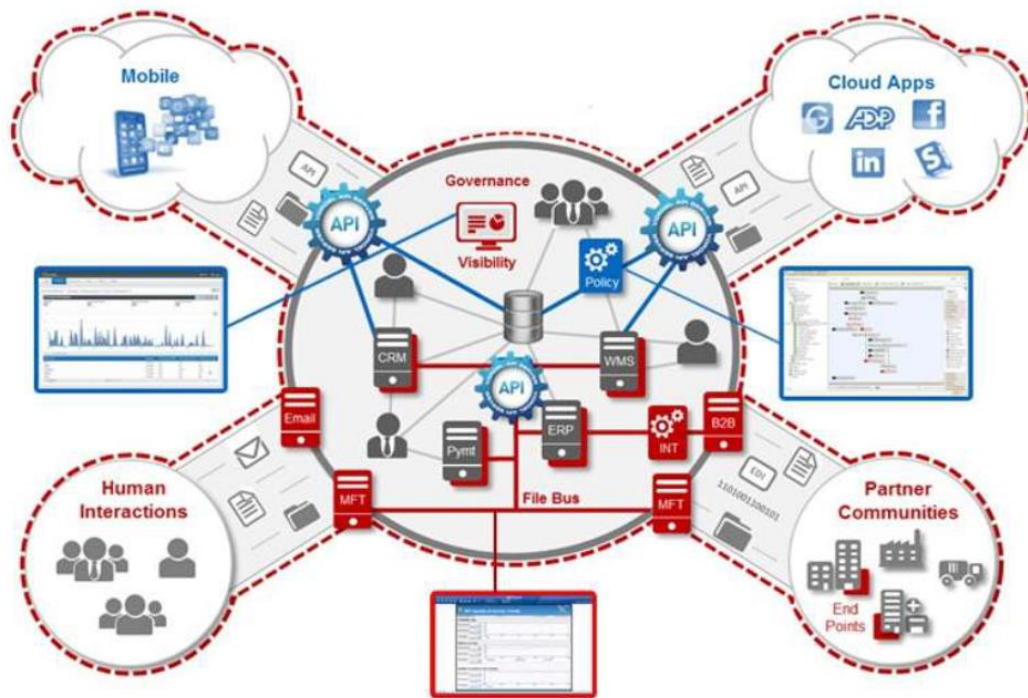
Игорь Гиркин

[iggirkin@cisco.com](mailto:iggirkin@cisco.com)

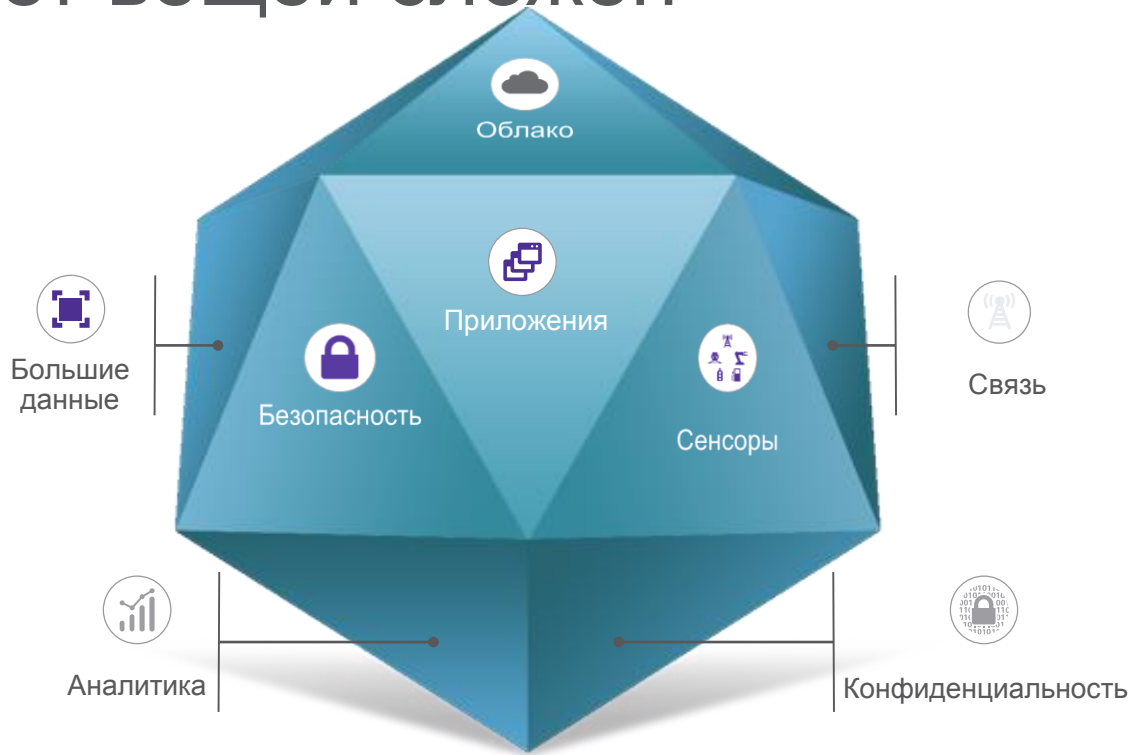


# Интеграция данных – ключевой аспект цифровизации

Сбор данных – интеграция,  
Их обработка - аналитика



# Интернет вещей сложен



# Распределенные вычисления и большие данные в IoT

## Традиционная модель



## Новая модель для IoT

**Скорость**  
Некоторые приложения критичны к задержкам

**Надежность**

**Безопасность**

**Объем информации**  
Количество данных растет быстрее чем полоса пропускания каналов



# Типовые сценарии применения

- Сбор данных с не-IP устройств
- Повышение дискретизации съема данных
- Сбор данных с мобильных активов
- Передача информации в другую систему
- Нормализация, фильтрация данных
- Защита данных на уровне приложения
- Трансляция протоколов

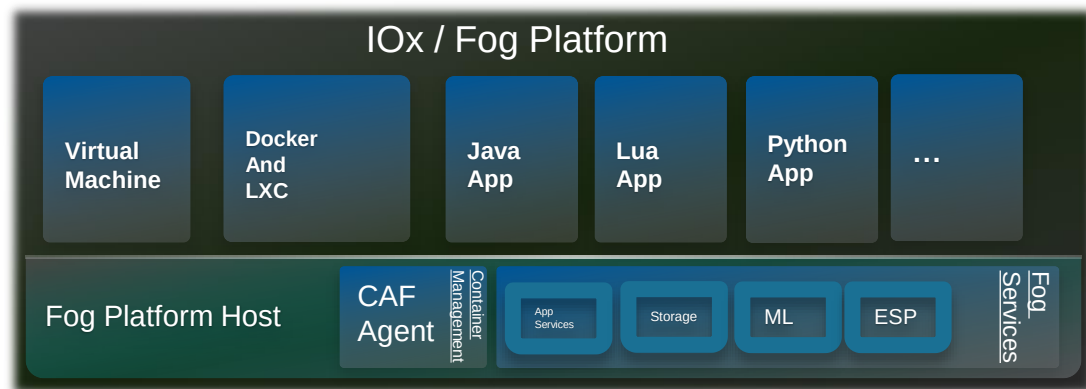


# Платформы для туманных вычислений



Cisco Edge and Fog Fabric – платформа аналитики на границе

# IOx: Платформа для приложений



Сетевые устройства



Вычислительные устройства



Камеры





# Мониторинг состояния оборудования

## Predictive Maintenance



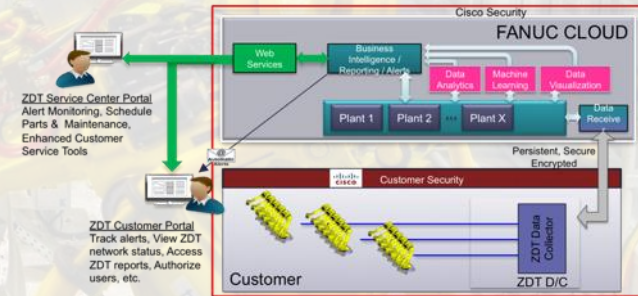
CELL 07



REPLACE  
BEARINGS



- Data Collection
- Edge Compute
- Predictive Analytics
- Proactive Part Replacement



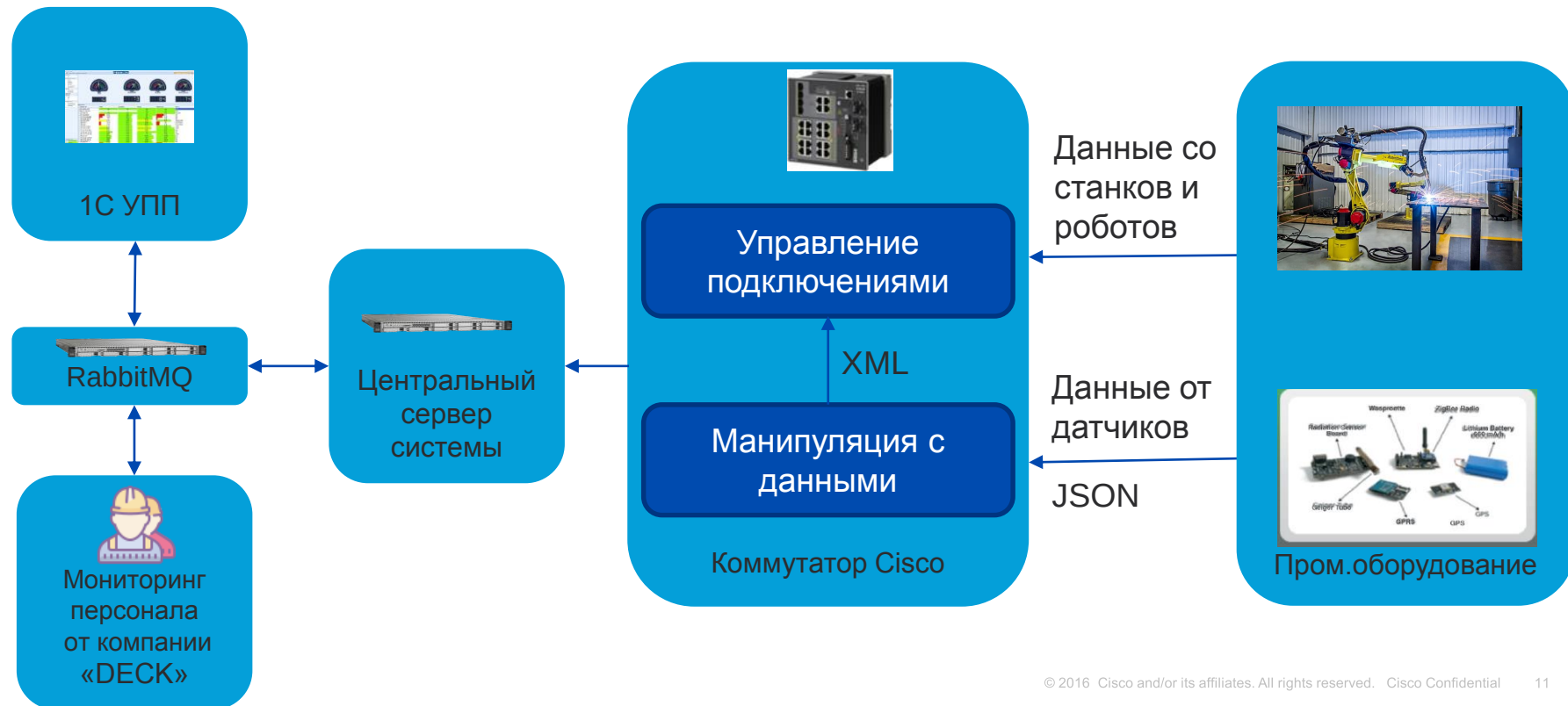
FANUC

# Ключевые задачи проекта

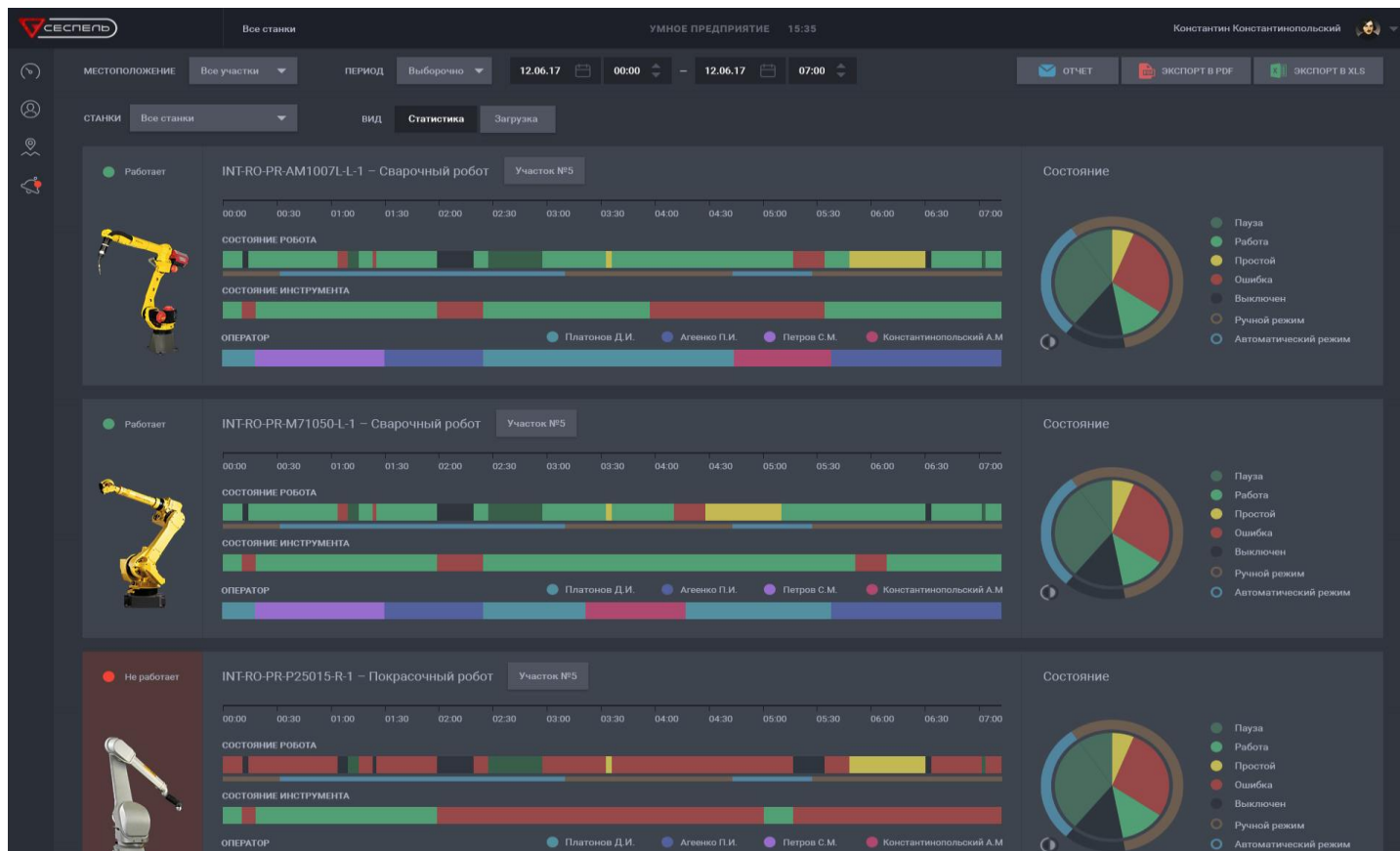
- Необходимость контроля состояния оборудования:
  - включен/выключен, режим работы, ошибки робота/инструмента, контроль исполняемых программ
- Анализ загрузки: эффективность использования
- Интеграция данных в 1С:УПП
- Мониторинг персонала, интеграция с данными мониторинга
- Счетчик деталей
- Расход материалов
- Контроль действий оператора
- Планирование сервисного обслуживания



# Реализация



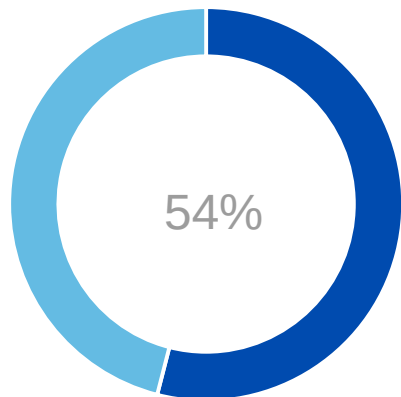
# Реализация: графическое представление



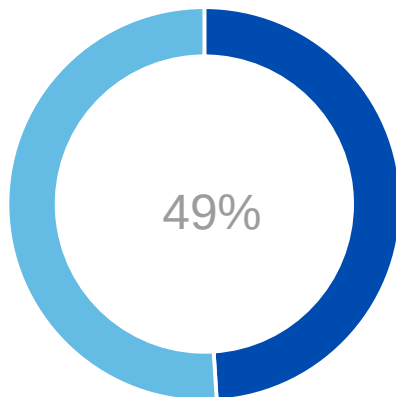
# Результаты

- Актуальная информация по работе промышленного оборудования на предприятии: роботы Fanuc, станки лазерной раскройки «Навигатор», DMG NLX3000, станки механической обработки (сварка трением), др.
- Мониторинг персонала, данные по работе сотрудников, их KPI
- Планирование производства, сменные задания
- Повышение загрузки оборудования
- Данные для анализа бизнес-процессов производства

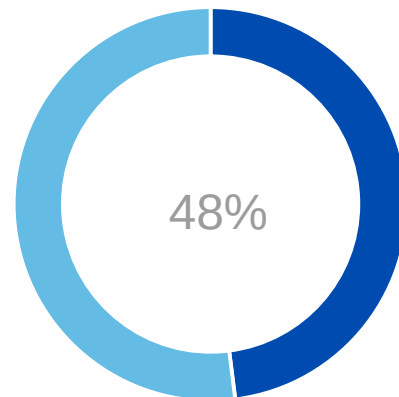
# Ключевые причины успешности проектов



Взаимодействие  
между ИТ и бизнес-  
подразделениями



Культура,  
ориентированная на  
технологии



Экспертиза IoT,  
внутренняя или  
внешняя

Источник: Исследование Connected Futures Cisco Research: IoT Value: Challenges, Breakthroughs, and Best Practices среди 1845 топ-менеджеров из 6 отраслей

