



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ
И ВСТРАИВАЕМЫМ СИСТЕМАМ

ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ:
НА ПУТИ К INDUSTRY 4.0



Платформа e-F@story как путь к интеллектуальному производству

ТИТОВ СЕРГЕЙ ПАВЛОВИЧ
МЕНЕДЖЕР ПО РАЗВИТИЮ БИЗНЕСА
ООО «МИЦУБИСИ ЭЛЕТКРИК (РУС)»

Примеры развития ИТ-технологий и информационной инфраструктуры

Увеличение сложности бизнес-процессов
в области промышленного производства

Использование цифровых технологий

Технология
сбора данных

Умные датчики



Технология
передачи данных

Высокоскоростная связь
между устройствами



Технология
обработки данных

Облачные хранилища;
Периферийные вычисления



Технология
анализа данных

Моделирование;
Искусственный интеллект



Усложнение потребностей заказчиков

Сокращение затрат и
совокупной стоимости
владения, TCO

Производство
с гибким изменением
объемов и типов продукции

Автоматизация;
Повышение качества

Вместе с усложнением бизнес-процессов и потребностей заказчиков, технологии ИТ также
постоянно развиваются

«Производство» которое развивается в ответ на изменения окружающего мира



Роль цифровых технологий в современном производстве будет только увеличиваться



Использование цифровых технологий повышает эффективность и оптимизирует процессы



Анализ данных и обеспечение обратной связи , направленной на улучшения (по качеству, производительности и т.д.)



Фундаментальное понятие:

Концепция полноценной интеграции системы автоматизации производственных процессов с системой управления предприятием, основанная на применении самых современных ИТ технологиях (IoT, BigData, EdgeComputing, Industrial Ethernet) и нацеленная на повышение операционных показателей и информативности производственных процессов.

Концепция разработана в 2003 году

Архитектура

Cyber

(IT systems)

- *Управление бизнесом
- *Производственный контроль
- *Анализ данных с целью улучшения всех аспектов

Edge

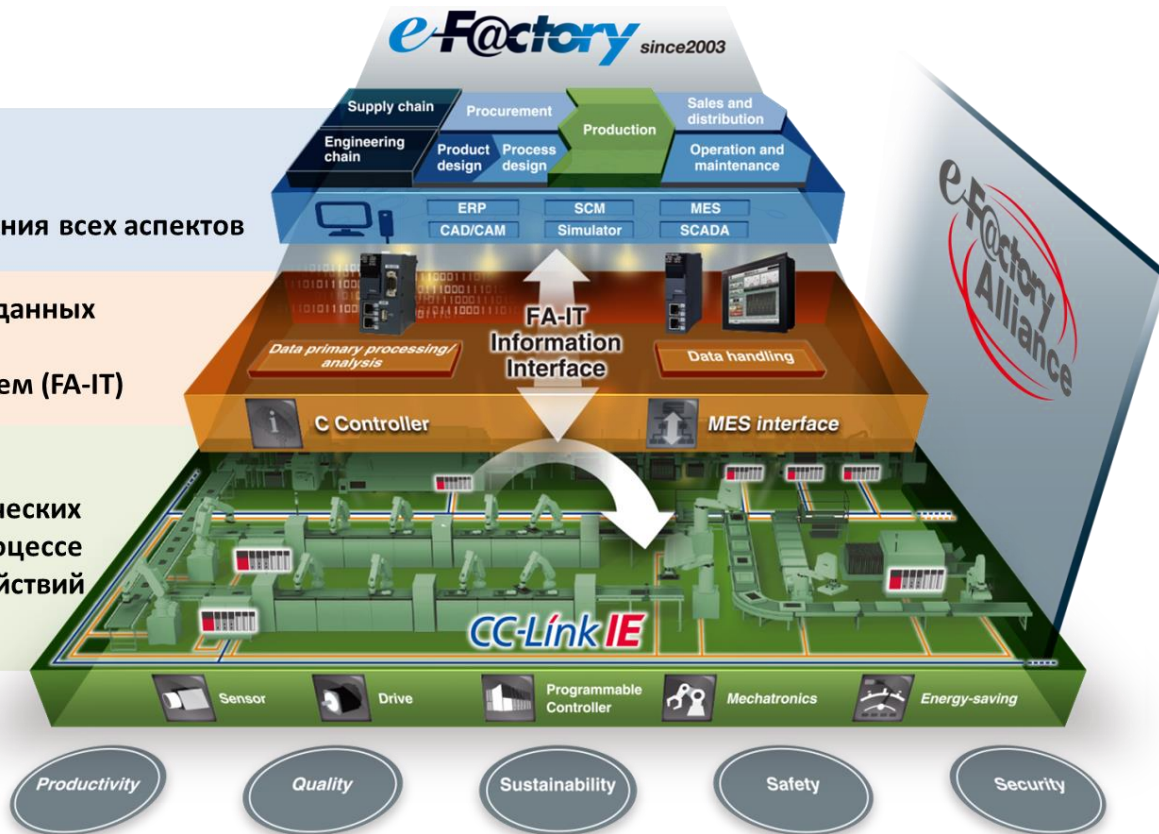
(Edge computing)

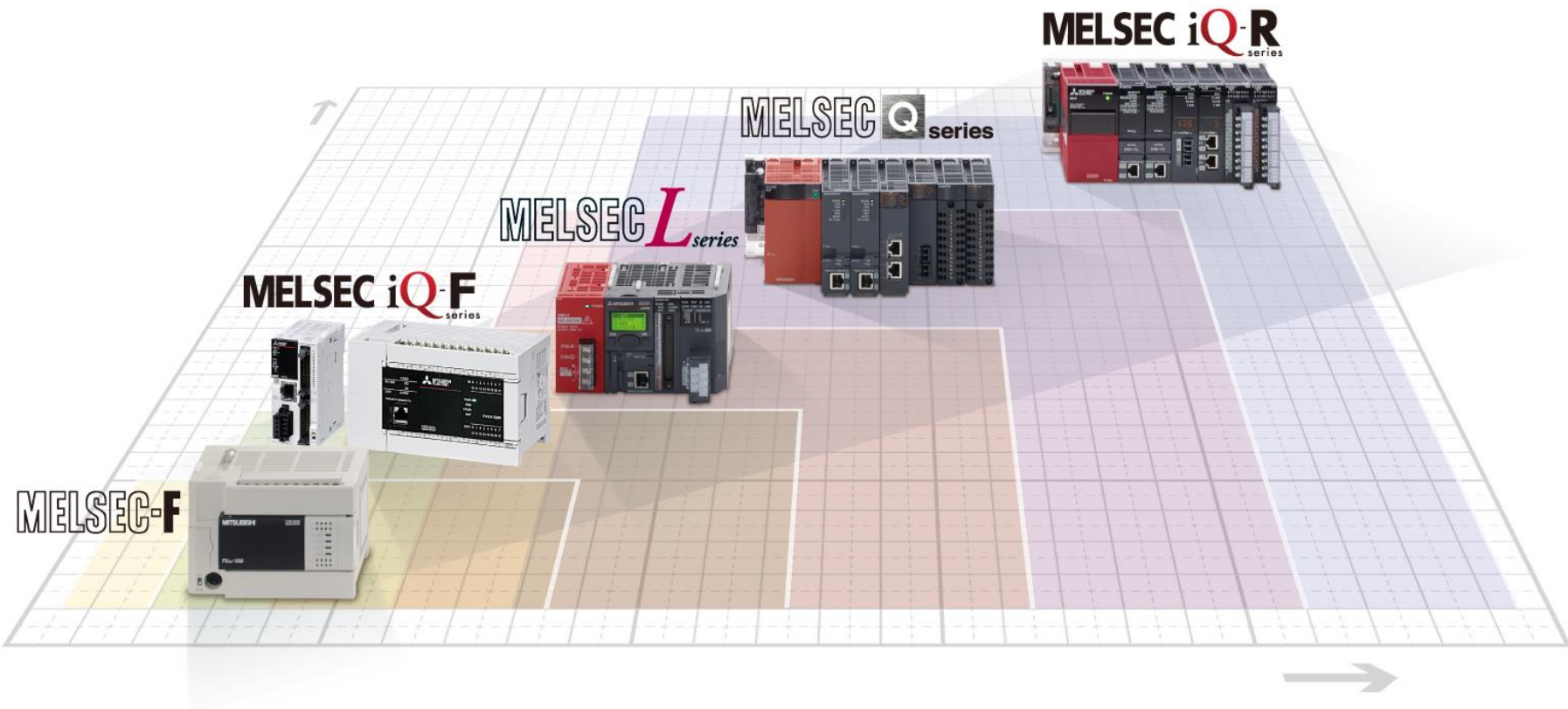
- *Первичная обработка массива данных (Edge computing)
- *Интеграция различных подсистем (FA-IT)

Physical

(manufacturing workplace)

- *Сбор оперативных и диагностических данных о производственном процессе
- *Отработка управляющих воздействий





Проблема

- Увеличение стоимости в объеме передаваемых данных
- Сбор данных (не затрагивая контроль)
- Увеличение затрат на прокладку проводов

- *Высокоскоростная передача большого объема данных, которая не влияет на процесс управления установкой
- *Преимущество Ethernet с упором на удобство использования на полевом уровне
- *Открытая сеть отвечающая международным требованиям

Высокая скорость, большой объем

Разбивает сеть на группы, чтобы стабильно обеспечить их безопасность и поддерживать возможности восприятия в реальном времени

- Самая быстрая гигабитная сеть для промышленности
- Гарантированная надежность передачи даже при больших объемах

Reliability

1 Gbps
(широкополосный)

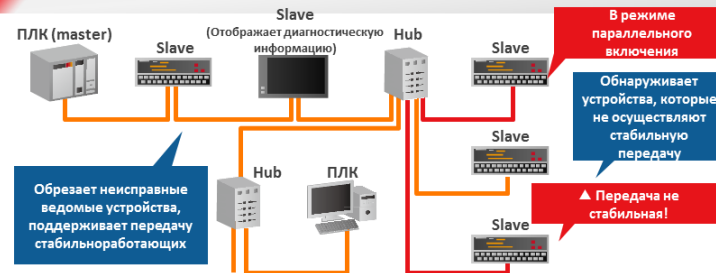
Контроль передающей полосы
Полоса передачи данных

Удобство

Гладкое устранение неполадок с минимальным временем простоя

- Детерминизм
- Функции диагностики сети
- Свободная топология

Пример:
Время скана для сети из 32 станций, с обменом 2K Word переменных
 $\Rightarrow$ = 5ms



Снижает совокупные затраты на эксплуатацию и обслуживание

Высочайшее качество и богатая продуктовая линейка

- **2,844** компаний-партнеров
- **1,603** совместимых продуктов
- **16.92 миллиона** соединительных узлов

*As of November 2016 (CC-Link/CC-Link IE)

CC-Link IE Оптимальная технология для внедрения IoT на промышленный уровень

Проблема

Увеличение стоимости при обработке данных:

- Обработка данных в реальном времени
- Технические затраты на обработку данных

- ✓ Извлекает необходимые данные для анализа в реальном времени
- ✓ Снижение затрат на построение ИТ системы за счет исключения работ на программирование

e-Factory since 2003

Симулятор

SCADA

ERP



MES

CAD

CAM

Сервер базы данных

Периферийные вычислительные устройства

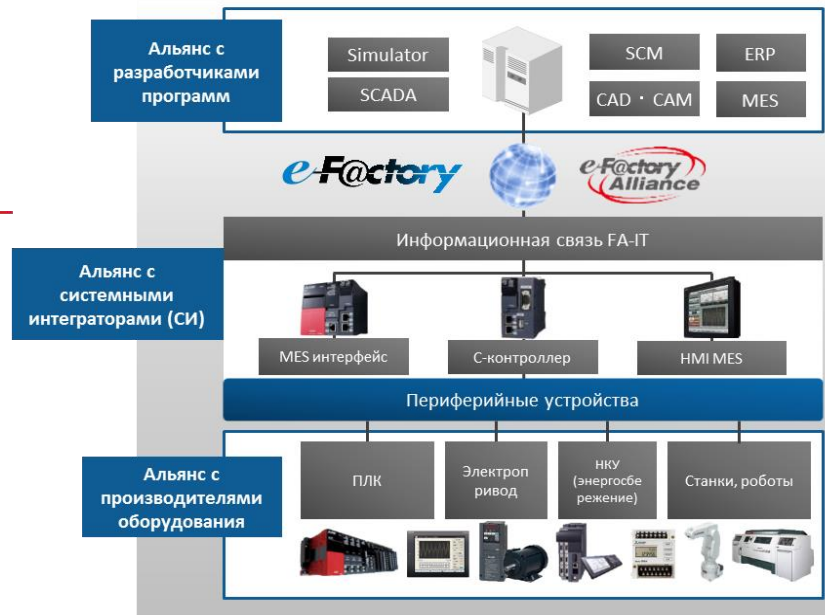


- **Подключение производственного рабочего места непосредственно с ИТ-системами:**
Легкое подключение и настройка а счет отсутствия программирования (возможно подключение к базам данных, например SQL-серверу)
- **Вычисления для различных целей:** обилие вариантов обработки и передачи данных (включая библиотеку партнеров)





Оптимальные решения для заказчиков, совместно с партнерами, имеющими отраслевые компетенции



Около 400
компаний-
участников

Системные интеграторы
(около 210 компаний)

Разработчики программ
(около 100 компаний)

Производители оборудования
(около 90 компаний)

Обеспечение выполнения проектов под ключ в той или иной отрасли

Предоставление программного обеспечения для сбора, анализа и управления данными

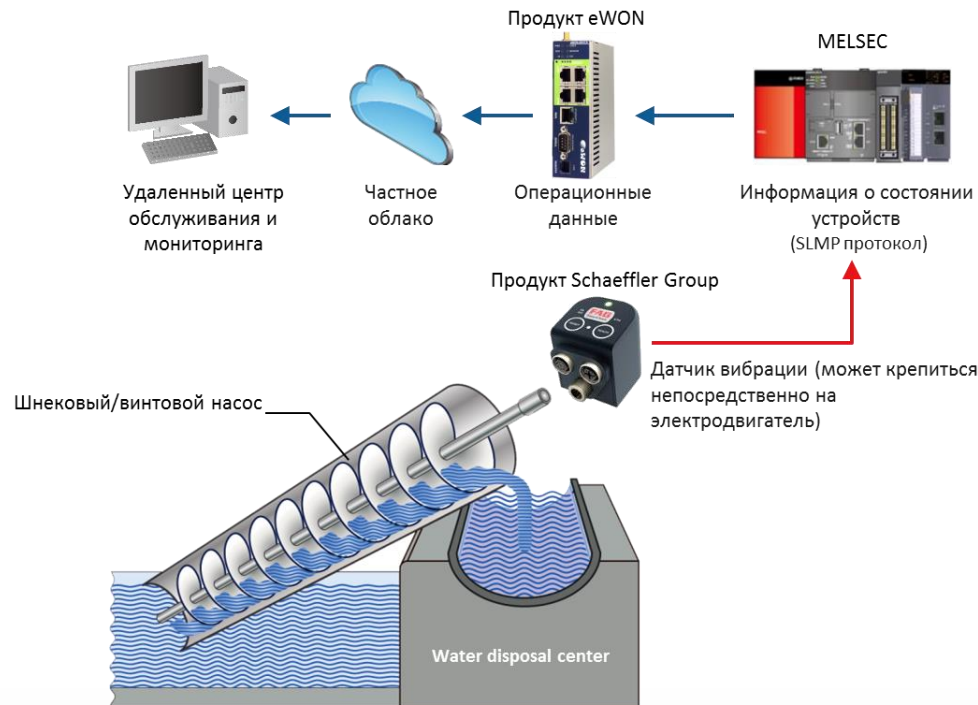
Предоставление устройств для измерения и управления

Пример интеграции Schaeffler Group and eWON (e-F@ctory Alliance)



Пример интеграции с производителем оборудования: превентивная диагностика

Интеграция датчиков вибрации (Schaeffler Group) и оборудование для удаленного подключения (eWON) позволяет организовать систему удаленного мониторинга и превентивной диагностики.



Customer

Stadtwerke Rotenburg an der Fulda
(Germany, water disposal)

Field of application

Unmanned discharge water pump sites

e-F@ctory partner

- Schaeffler Group
- eWON

Products

- 4500CD
- MELSEC iQ
- SmartCheck
- SLMP

Advantages

Improves OEE
Continuous service guaranteed
through predictive maintenance

Пример внедрения концепции e-Factory на линии производства НКУ завода Fukuyama

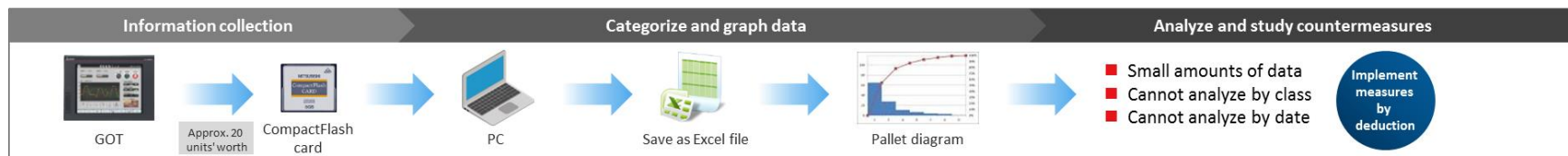


Линия производства и контроля качества автоматических выключателей

Определение причины брака для большого числа типов изделий (~30) и тех процессов (~20)

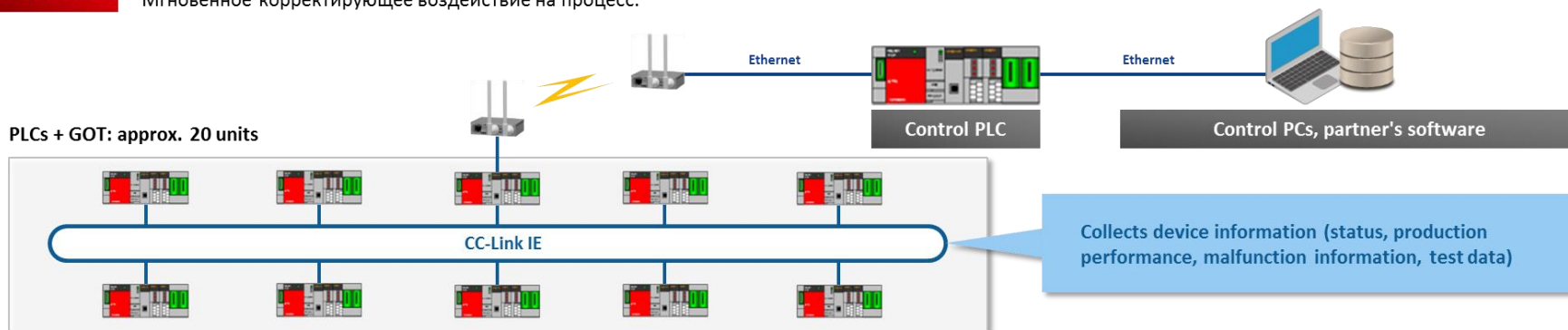
До внедрения

Недопустимо долгое время от момента фиксации брака до анализа и поиска причины.
Ограниченный объем данных для анализа



После внедрения

Получения всех необходимых данных в реальном времени.
Быстрое определение причины брака опираясь на статистику наиболее распространенных отказов.
Мгновенное корректирующее воздействие на процесс.





МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ
И ВСТРАИВАЕМЫМ СИСТЕМАМ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!