



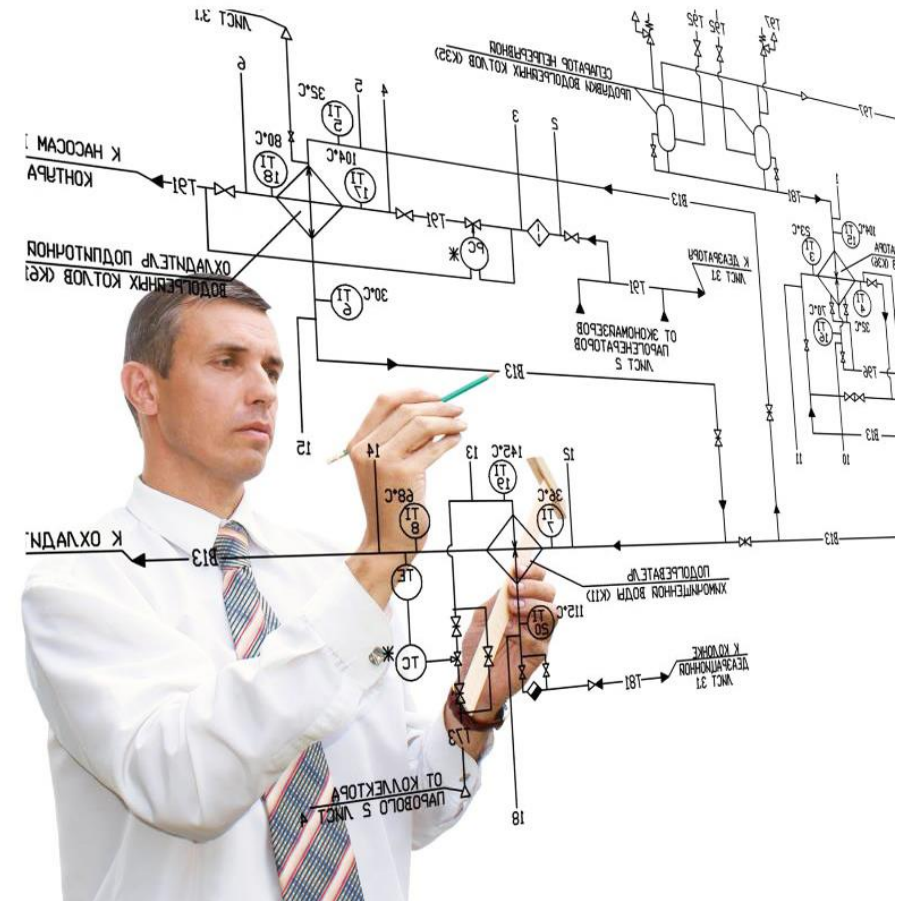
АСУ ТП + MES

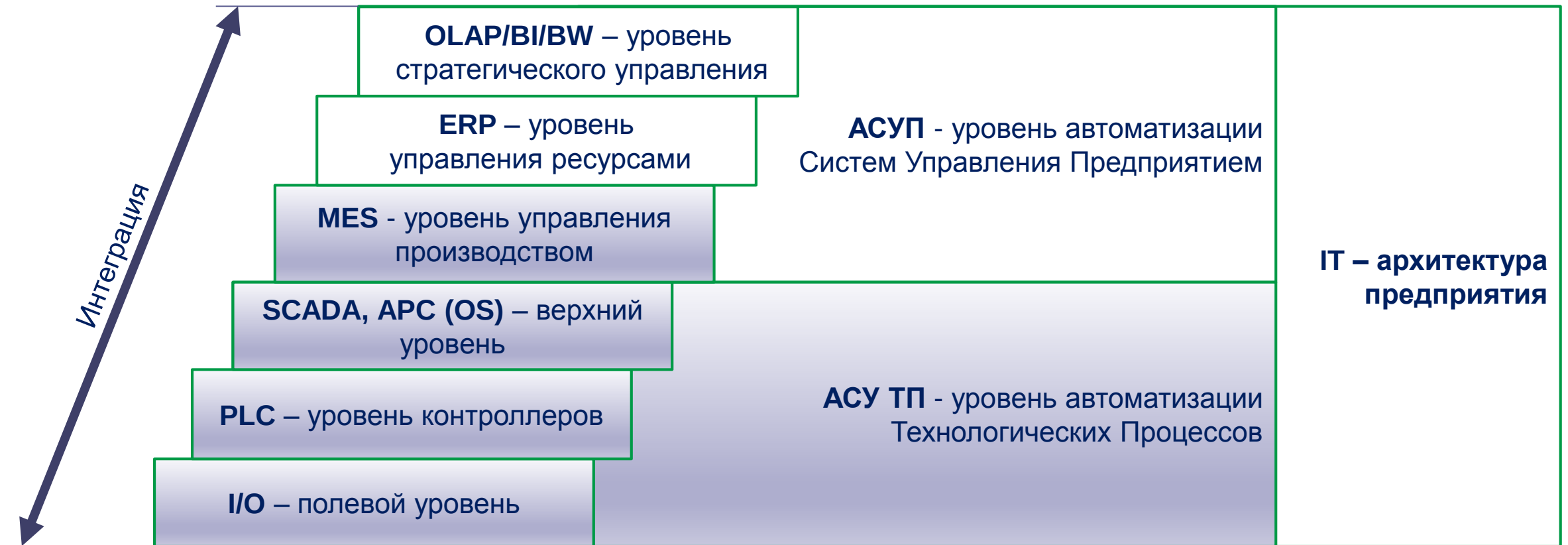
Передовые решения



Промышленная автоматизация сегодня...

- увеличение объемов информации («big data»), информационная перегрузка – проблема предоставления требуемой информации в нужный момент времени конкретным специалистам
- для соответствия современным требованиям применение более сложных технических решений и увеличение количества оборудования (больше измерений и управления, разделение систем – увеличение в/в)
- повышение требований к функциональности АСУ ТП для достижения высоких показателей по качеству продукции:
 - инструменты для управления по экономическим критериям и КПЭ
 - инструменты для взаимодействия с целью перехода от управления отдельным объектом к управлению с учетом текущего состояния производства и сокращения уровней принятия решений, а также исключения промежуточных звеньев
 - инструменты для управления с упреждением вместо реагирования на фактические изменения состояния объекта
- тесная интеграция и взаимодействие с большим количеством смежных и вышестоящих подсистем – проблема информационной безопасности
- ускорение темпов обновления аппаратного и программного обеспечения – применение современных решений на базе виртуализации и «облака»





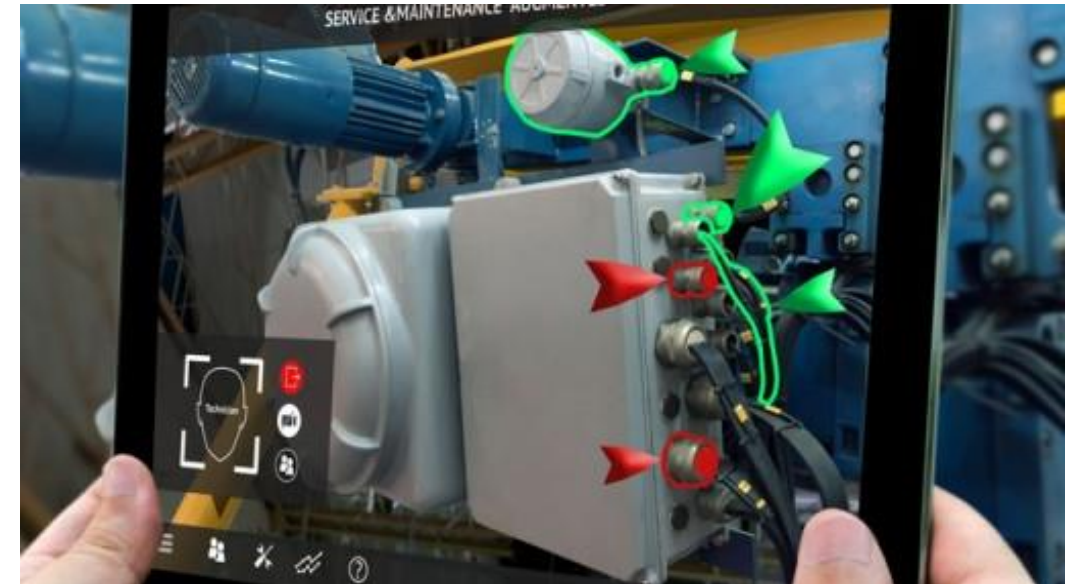
MES - Manufacturing Execution System
APC - Advance Process Control
ERP - Enterprise Resource Planning
BI - Business Intelligence
SCADA - Supervisory Control and Data Acquisition

OLAP – OnLine Analytical Processing
BI - Business Intelligence
BW - Business Warehouse
PLC - Programmable Logic Controller
OS - Operating System, **I/O** - Input/Output

Система профессионального обучения, сопровождения технического обслуживания и ремонта - производственного персонала АСУ ТП - на основе дополненной и виртуальной реальности

Преимущества:

- ускоренное и более эффективное обучения нового персонала;
- интерактивная среда обучения без отрыва от производства;
- позволяет симулировать различные сценарии работы контроллеров и приборов Honeywell, такие как отказ основного контроллера и переключение при отказе, неисправность кабеля, отказ источника питания; сопровождение процесса и последовательности техобслуживания или ремонта; оперативный доступ к технической, нормативной и разрешительной документации во время производства работ, доступ к экспертам;
- совмещения обучения и проверки приобретенных навыков;
- позволяет непосредственно связать навыки персонала с производственными показателями предприятия путем измерения эффективности обучения на основе реальных результатов;
- за процессом обучения сотрудников можно наблюдать в рамках официальной системы управления профессиональной подготовкой.



Honeywell

Интеллектуальные каски - профессиональные знания и опыт для эксплуатационного персонала

Аппаратные средства:

- 16-мегапиксельная камера для получения снимков высокого разрешения и видеосвязи в реальном времени
- Несколько цифровых микрофонов и активное шумоподавление
- Дисплей, обеспечивающий хорошую видимость даже в солнечную погоду; его угловой размер аналогичен размеру 7-дюймового планшета на расстоянии вытянутой руки

Программное обеспечение и связь:

- Полнофункциональная ОС Android 6.0
- Wi-Fi + Bluetooth LE, USB-ключи для доступа к сотовым сетям
- GPS, гироскопы и цифровой компас для определения местоположения



Удобство:

- Не требует использования рук, поддерживает локальное распознавание речи в местах с высоким уровнем шума (голосовое управление)
- Кронштейн камеры с шестью степенями свободы для простоты использования
- Перезаряжаемый сменный аккумулятор, обеспечивающий более 12 часов работы без подзарядки

Сертификаты:

- IP67—защита от проникновения воды и пыли, MIL-SPEC 810G
- Доступны искробезопасные модели с сертификацией класса 1, раздела I/ATEX зона 1—единственные на рынке



Промышленный интернет вещей IIoT для всего предприятия

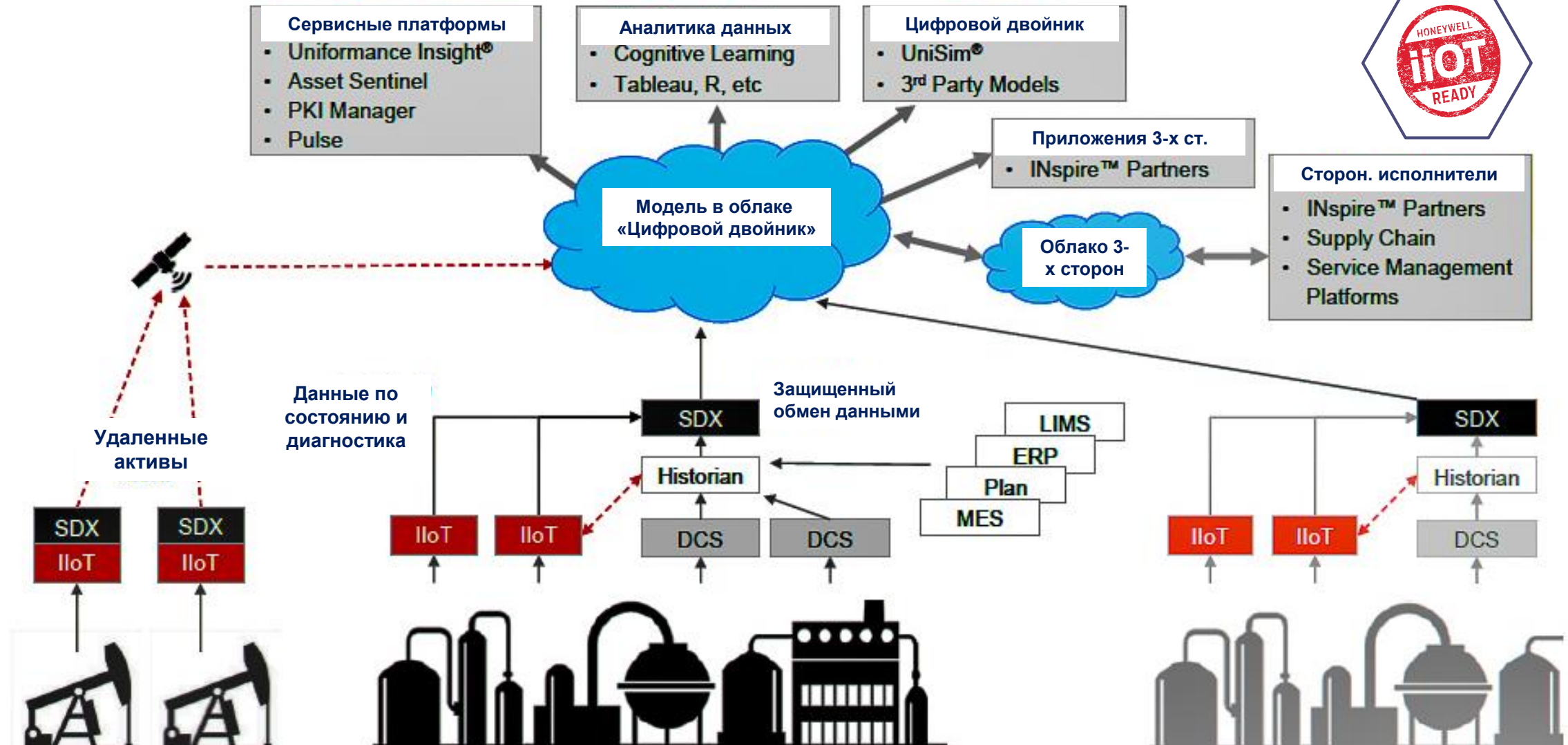
Использование ключевых прорывных технологий:

- Высокоскоростная связь и недорогое массовое хранение в облаках
- Всепроникающие и недорогие сенсорные технологии
- Продвинутая аналитика (Big Data) и машинное обучение
- Удаленное взаимодействие, Доступ к Центрам компетенции
- Рутинный мониторинг уходит к машинам



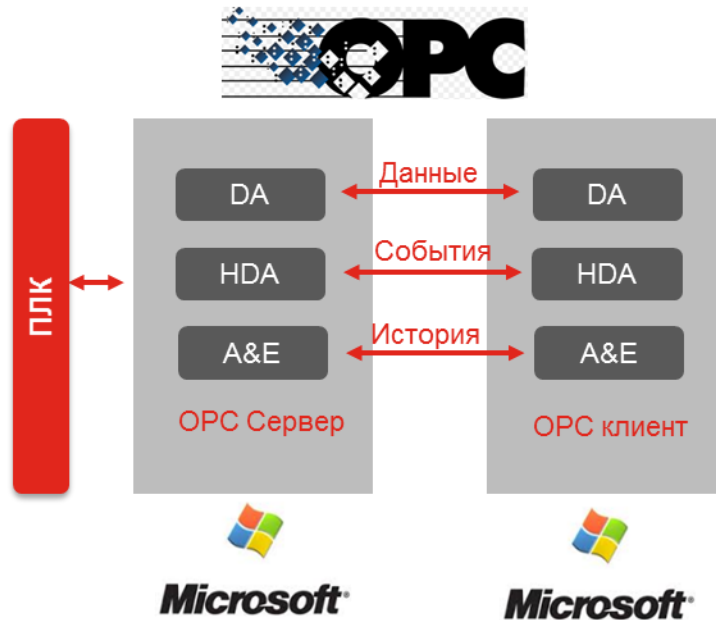
Промышленный интернет вещей IIoT - архитектура подключенного предприятия

Honeywell



Honeywell

Промышленный интернет вещей IIoT - OPC UA- протокол IIoT



- Закрытая технология
- Нет механизмов безопасности
- Немасштабируемая (не подд. NAT)
- Зависима от платформы



- Открытый стандарт
- Шифрование и аутентификация!!!
- Масштабируемая (поддерживает NAT)
- Независима от платформы

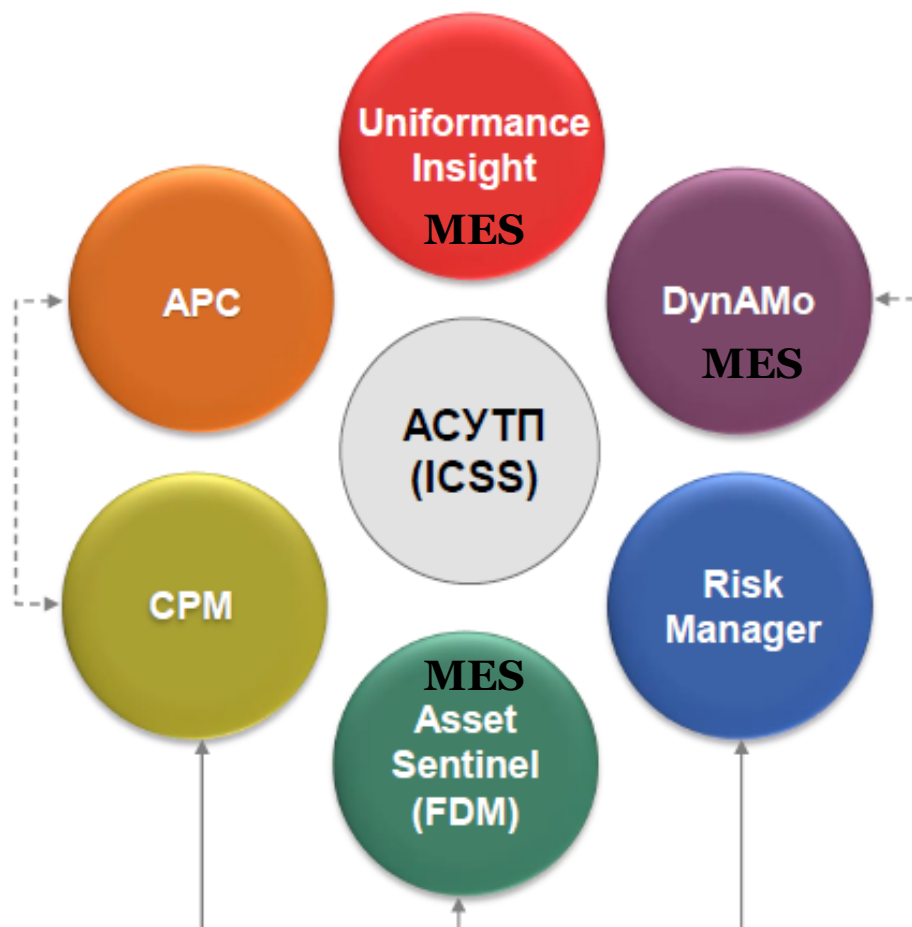


Основные задачи интеллектуальной АСУТП

- создание единой системы управления всей производственной цепочкой – от поступления сырья до отгрузки товарной продукции, которая обеспечивает оптимальный режим всего производства и координацию совместной работы всех установок/цехов
- построение единой системы ПАЗ, ПиГ сигнализации и пожаротушения, обеспечивающей высокий уровень безопасности производства и контроль за состоянием всех технических средств
- построение единой системы диагностики динамического оборудования и КИП, которая обеспечивает возможность проведения технического обслуживания по состоянию с целью увеличения межремонтного цикла
- создание универсального рабочего места оператора, обеспечивающего быстрый доступ к необходимым данным и инструменты для расширенного, группового и усовершенствованного управления
- внедрение высокотехнологичных решений, которые способствуют увеличению выхода продукции и уменьшению затрат на сырье и энергоресурсы:
 - системы контроля и управления материальными потоками и энергоносителями
 - системы календарного планирования производства и контроля за ключевыми показателями эффективности (КПЭ)
 - системы управления перекачками и смешением в режиме реального времени



Интеллектуальное АСУ ТП (основные компоненты)



- **Uniformance Asset Sentinel** – комплексная система мониторинга и диагностики работы оборудования
- **Field Device Manager (FDM)** – система расширенной диагностики КИП
- **Industrial Cyber Security Risk Manager** – система для контроля уровня информационной безопасности
- **Dynamo** – система мониторинга, анализа и рационализации сигнализаций
- **Control Performance Monitor (CPM)** – система мониторинга качества работы контуров регулирования
- **APC** – система усовершенствованного управления технологическим процессом
- **Uniformance Insight** – единый производственный веб-портал для взаимодействия персонала

Диагностика, оценка состояния и защита АСУ ТП

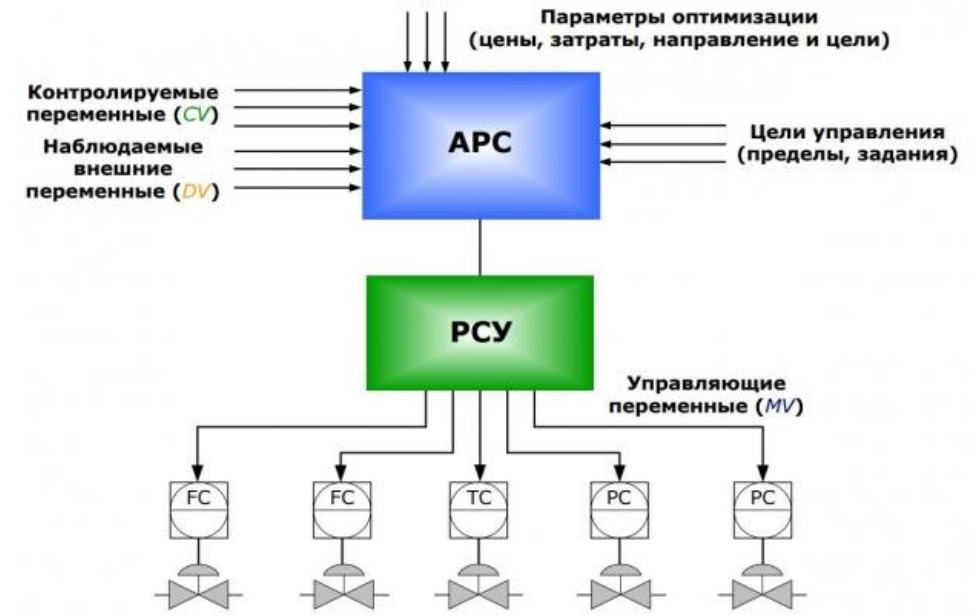
Технологический «автопилот» от Honeywell

Honeywell Advanced Process Control (APC) - программно-аппаратный комплекс, интегрирующийся в действующую на технологическом объекте распределенную систему управления.

Возможности и функции APC-системы

- APC управляет установкой в автоматическом режиме. Процесс «сбор данных – прогнозирование – расчет и выдача новых уставок» повторяется на каждом временном такте: APC-система работает в режиме «реального времени»
- APC – это своего рода «автопилот» для технологической установки, но с более развитыми оптимизационными функциями, чем у автопилота и подобных ему систем
- APC-система управляет установкой, а оператор управляет APC-системой
- Визуализация в режиме реального времени показателей качества продуктов посредством виртуальных анализаторов
- Автоматическое управление показателями качества и другими важными технологическими переменными
- Стабилизация технологического режима
- Поиск и поддержание оптимальных режимов работы технологического объекта по технико-экономическим критериям
- Уменьшение числа нарушений режима, снижение потерь
- Повышение уровня автоматизации производства
- Повышение надежности производства

Honeywell



Система расширенной диагностики КИП от Honeywell

Решение Honeywell Field Device Manager (**FDM**) - стало первой официально зарегистрированной хост-системой, работающей по популярному промышленному протоколу HART.

Соответствующий HART, обеспечивает интеграцию продукции различных вендоров в единую систему управления, позволяющую удалённо настраивать и эксплуатировать на промышленных предприятиях «умные» полевые приборы. Это, в свою очередь, упрощает их обслуживание, экономит время и средства, а также позволяет избегать множества ошибок.

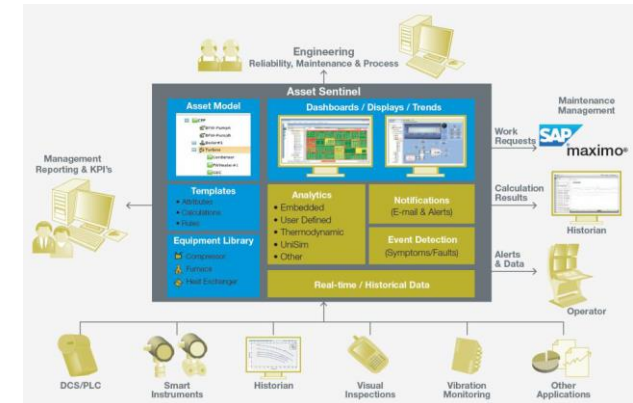
FDM решения:

- диагностика и настройка интеллектуальных КИП
- поддержка HART 7, Foundation Fieldbus, Profibus, ISA100
- интегрированная функция PVST (Metso, Fisher, Flowserve, Samson)

Интегрированное решение FDM в MES (Asset Sentinel):

- комплексная система мониторинга работы и диагностики оборудования и технологического процесса
- импорт данных для анализа из различных источников
- стандартная и расширенная библиотека, интеграция с моделями UniSim и термодинамический пакет
- мониторинг работы динамического оборудования
- анализ работы на базе референтной модели предприятия (asset-centric)
- своевременное обнаружение событий на базе инструментов FMEA и RCA
- интуитивный интерфейс пользователя (dashboards)

Honeywell



Система мониторинга качества работы контуров регулирования от Honeywell



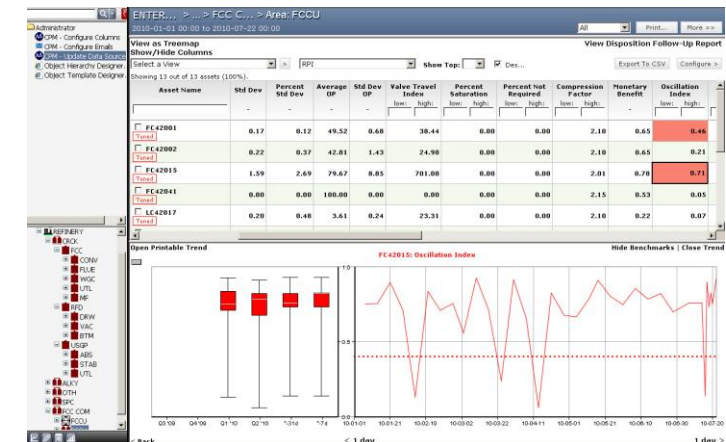
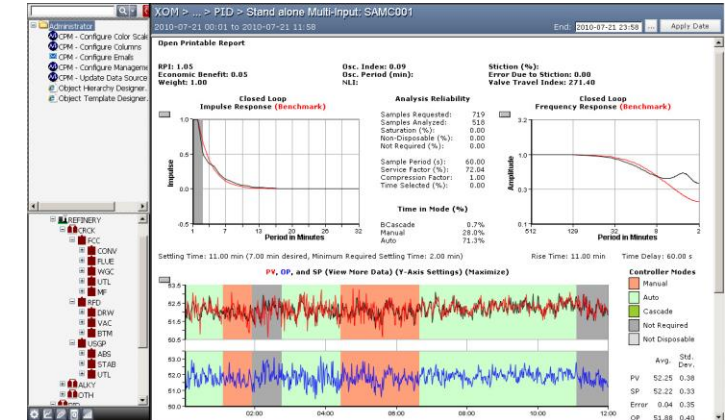
Control Performance Monitor (CPM) - программно-алгоритмический комплекс для обнаружения и диагностики причин низкого качества регулирования на всех уровнях средств автоматизации предприятия независимо от производителя оборудования.

Технология CPM:

- Независимость от производителя PCU и APC
 - Способен подключаться к PCU и APC независимо от производителя
- Программный пакет «все в одном»
 - Мониторинг качества регулирования
 - Мониторинг эффективности APC
- Широкие возможности для выбора архитектуры системы и простое конфигурирование
- Гибкая настройка потока работ по устранению неполадок и отслеживанию улучшения эффективности систем управления
- CPM – важная составляющая семейства программных продуктов по оптимизации технологических процессов

Присутствие CPM на рынке:

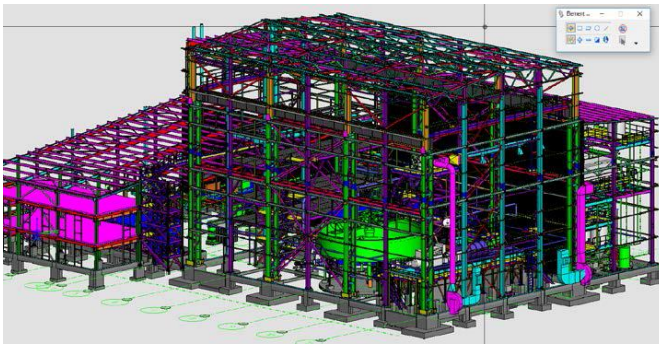
- Самая богатая история программного продукта
- Самая большая доля рынка
- Огромная база знаний Honeywell, обеспечивающая широкие возможности для внедрений CPM



Цифровой двойник для эффективного проектирования,
строительства и эксплуатации промышленных объектов



Проектирование



Строительство



Эксплуатация



Оптимальная система реализации цифрового двойника

Цифровой двойник для эффективного проектирования, строительства и эксплуатации промышленных объектов



Цифровая организация

1. Съёмка и геолокация с высоким разрешением
Быстрое цифровое картографирование и оценка

2. 5D информационное моделирование
Проектная платформа

3. Цифровое сотрудничество и мобильность
Переход на проекты без использования бумаги в офисе и среди рабочего персонала

4. «Интернет вещей» и углубленная аналитика
Интеллектуальное принятие решений и управление активами

5. Современное проектирование и строительство
Проектирование с учетом использования передовых решений и методов

Цифровой двойник для эффективного проектирования, строительства и эксплуатации промышленных объектов

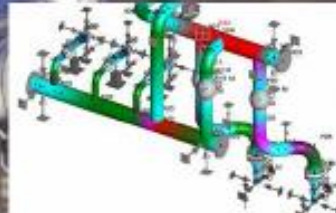
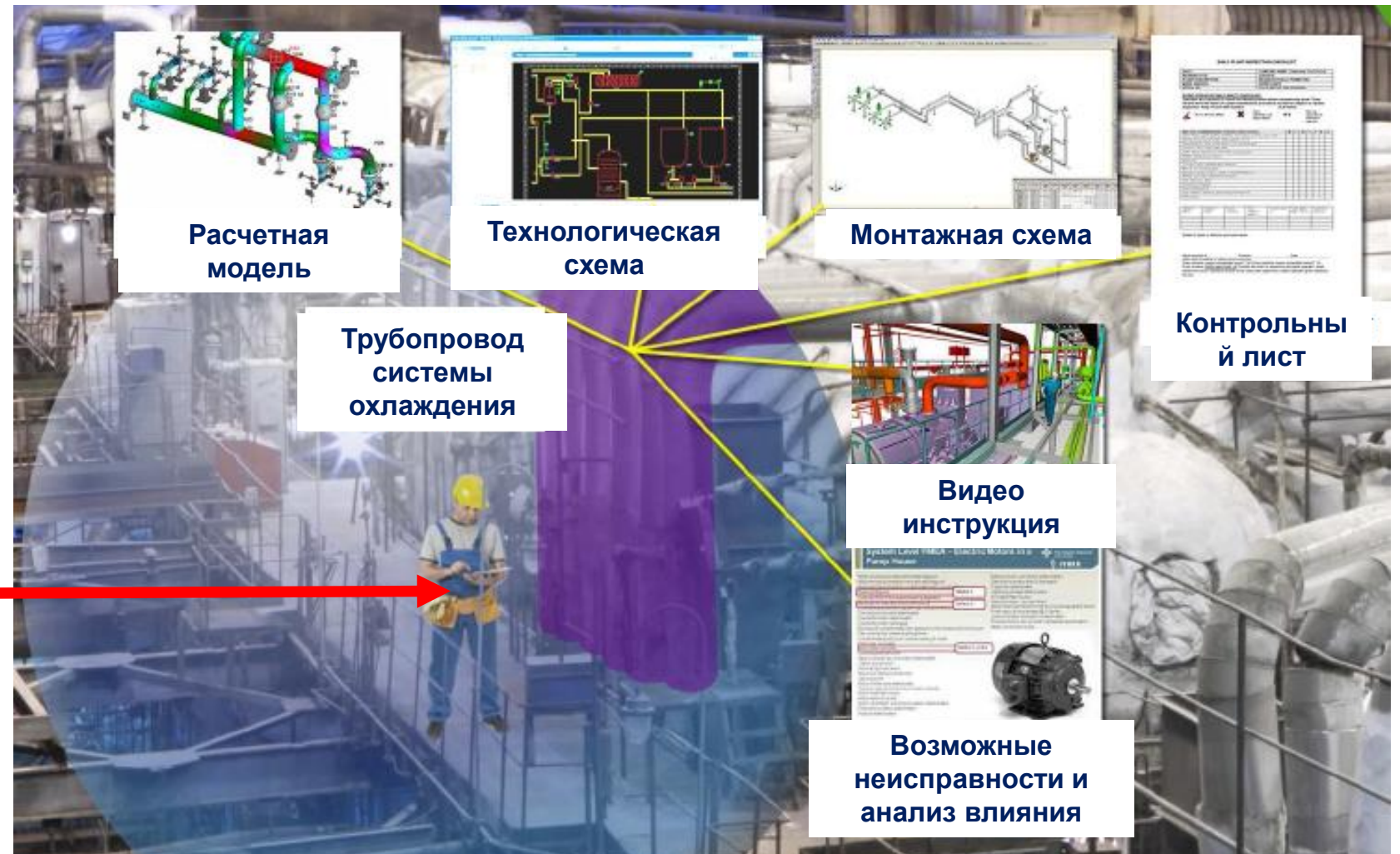
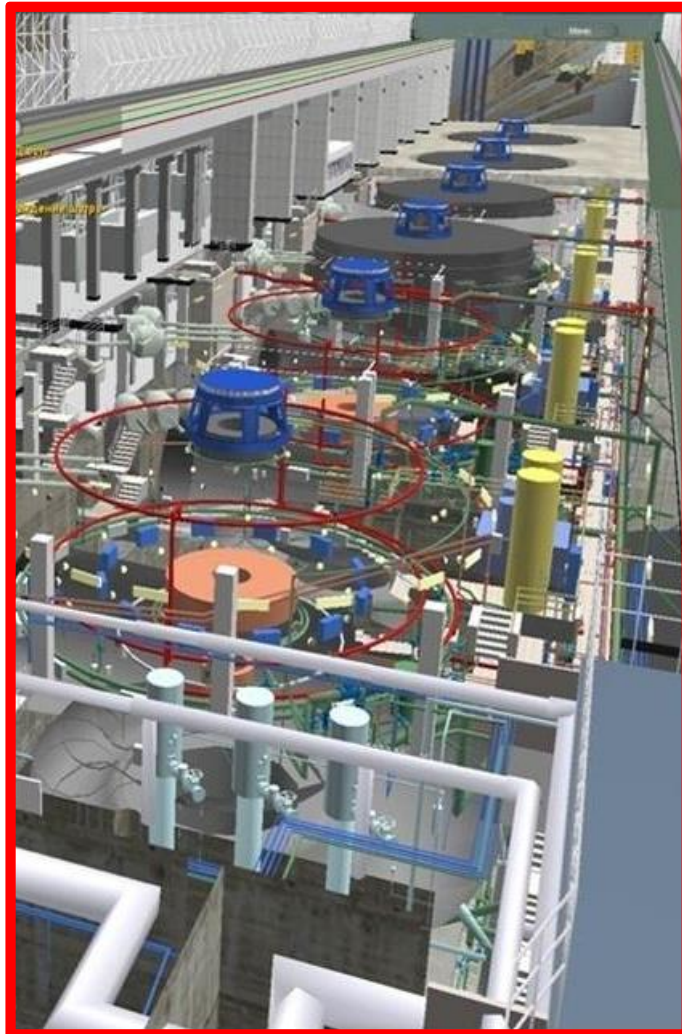


Моделирование реальности существующих объектов



- Передовые технологии геодезической съемки
- Лазерное сканирование
- Фотосъемка с дронов и “с рук”
- Исходные данные
- Исполнительная съемка
- Сопоставление “как спроектировано” и “как построено” в 2D и в 3D
- Сопоставление объемов выполненных работ и объемов материалов

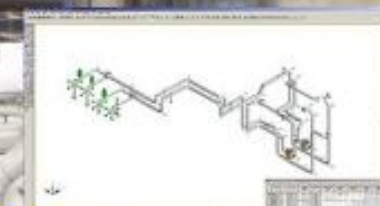
Цифровой двойник в процессе эксплуатации промышленных объектов



Расчетная
модель



Технологическая
схема



Монтажная схема



Контроль
й лист

Трубопровод
системы
охлаждения



Видео
инструкция



Возможные
неисправности и
анализ влияния

Модули системы управления производством – MES (модель c-MES)



ODS, DOC, MM – были исключены в 2004г. из базовой модели MESA-11 (международная ассоциация MESA International, 11-подсистем) – но до сих пор имеет место применения и внедрения как отдельной подсистемы, так и в комплексе MES (что ведет дублированию с системой ERP).

c-MES – модель разработки Collaborative Manufacturing Execution System (8-подсистем)



Проверенные MES-решения Honeywell для задач оперативного управления производством

Интеграция MES-решений	Задачи управления производством	Готовые системы MES-решения Honeywell
	Веб-портал предприятия и отчетность	Intuition Executive
	Оптимизационное планирование	Symphonite RPMS
	Планирование мероприятий	Symphonite SCARD
	Производственный учет и согласование балансов	Symphonite Production Accounting & Reconciliation
	Контроль качества	Symphonite Production Manager
	Оперативно-диспетчерское управление	DynAMo Operations Suite
	Управление сигнализациями	DynAMo Alarm Suite
	Контроль технико-экономических показателей	Uniformance KPI
	Мониторинг состояния оборудования	Uniformance Asset Sentinel
	Визуализация и мониторинг	Uniformance Insight
	Сбор и хранение данных	Uniformance PHD
	Коммерческий учет	Enraf
	Оптимизационное управление процессами	Profit Controller
	АСУ ТП	Комплексные решения Honeywell