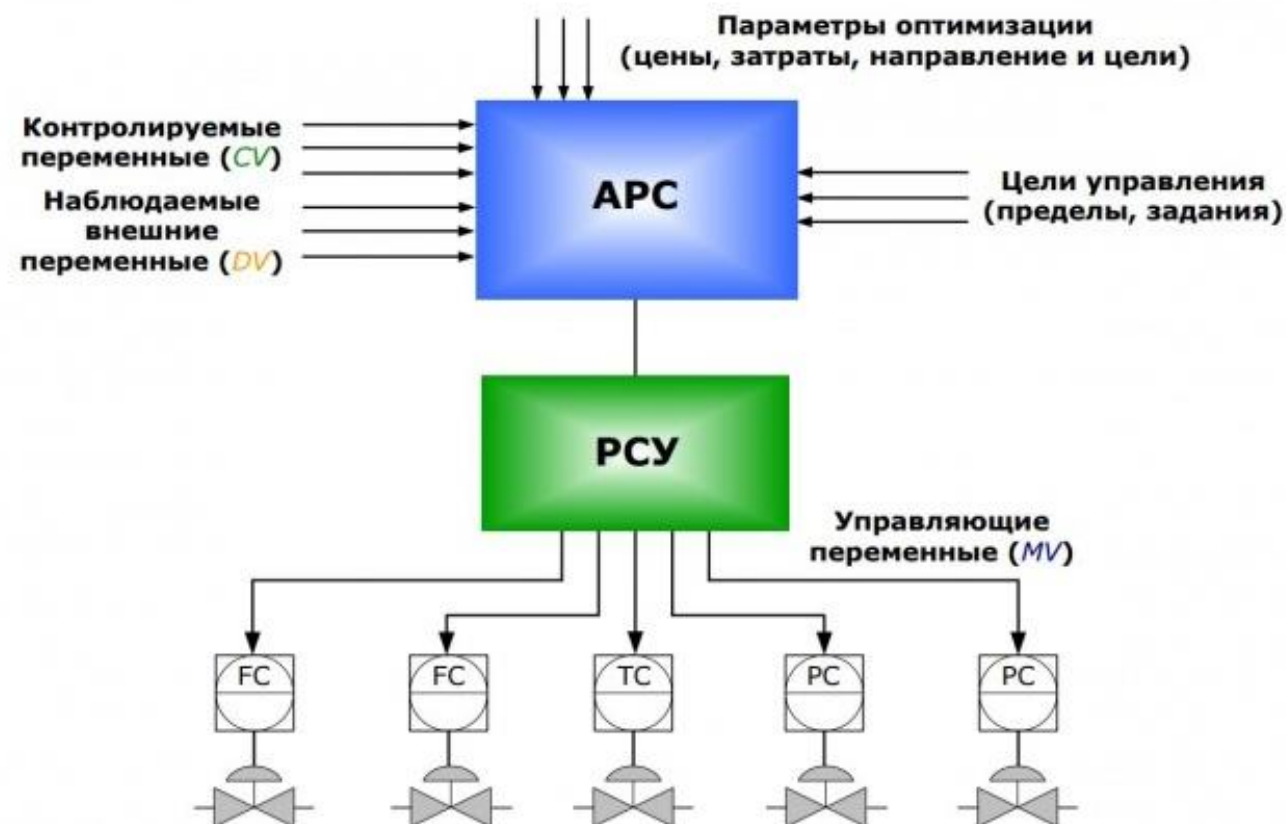


Система Усовершенствования Управления
и Оптимизации Технологических Процессов
СУУиОТП (анг. APC)

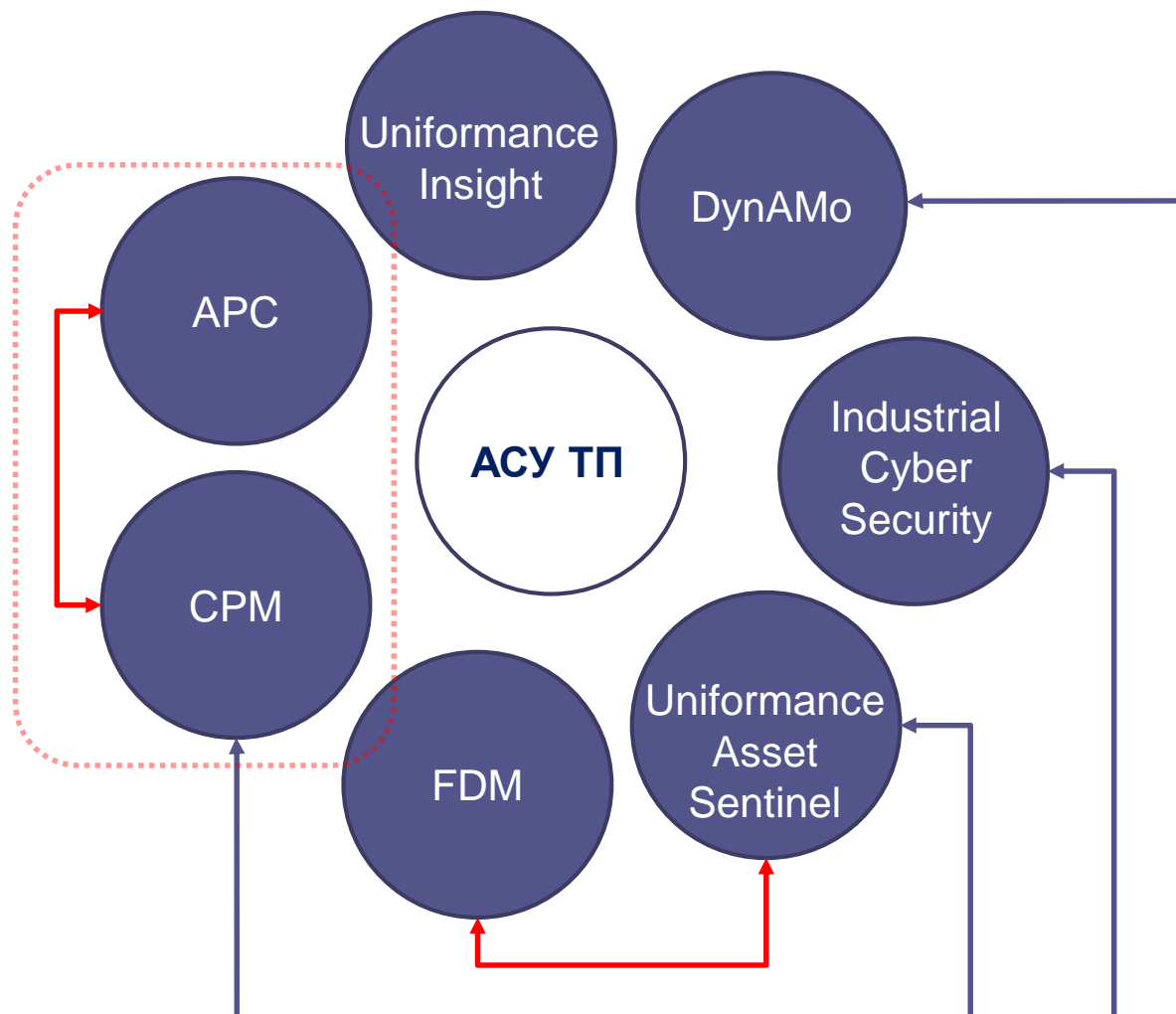
Honeywell

Системы мониторинга качества регулирования
СМКР (анг. СРМ)

Система глобальной динамической оптимизации
СГДО



Интеллектуальное АСУ ТП (основные компоненты)



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

Диагностика, оценка состояния и защита АСУ ТП

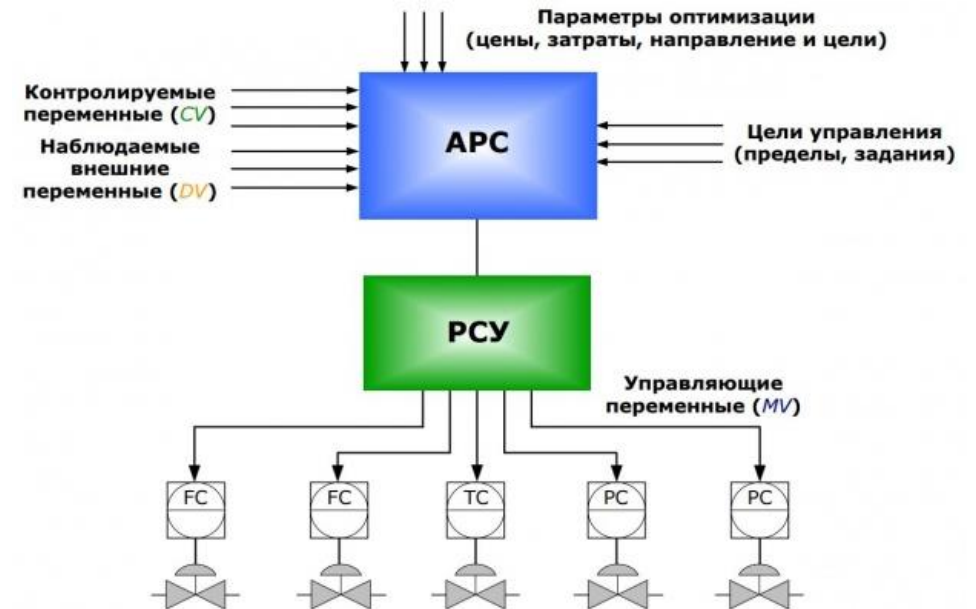
Технологический «автопилот» от Honeywell

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



Технологический «автопилот» от Honeywell

Несистемное внедрение APC СУУТП

- Решаются локальные задачи оптимизации (не в целом и не в комплексе)
- Цели оптимизации могут быть несогласованными с точки зрения работы всего предприятия
- Структура СУУТП отдельных установок может не подходить для решения задач глобальной оптимизации
- Сложность обслуживания в случае наличия СУУТП разных производителей
- Высокая себестоимость обслуживания СУУТП
- В случае неправильного выбора объекта для пилотного внедрения СУУТП ставится под вопрос дальнейшее развитие усовершенствованного управления на предприятии
- Длительное внедрение СУУТП в рамках всего предприятия



Технологический «автопилот» от Honeywell

Программный подход к внедрению СУУТП

- Единый подход к внедрению СУУТП на предприятии / в компании
- Один поставщик решения
- Цели работы отдельных СУУТП выбираются исходя из общезаводских задач
- Архитектура оптимизационных решений определяется до внедрения отдельных СУУТП
- Единый график внедрений СУУТП
- Проектная команда для реализации всей программы
- Формирование группы сопровождения СУУТП Заказчика

Этапы реализации программы

- Обследование
- Постановка задач
- Составление дорожной карты внедрений
- Формирование проектных команд
- Внедрение СУУТП
- Внедрение систем глобальной оптимизации

Преимущества программного подхода

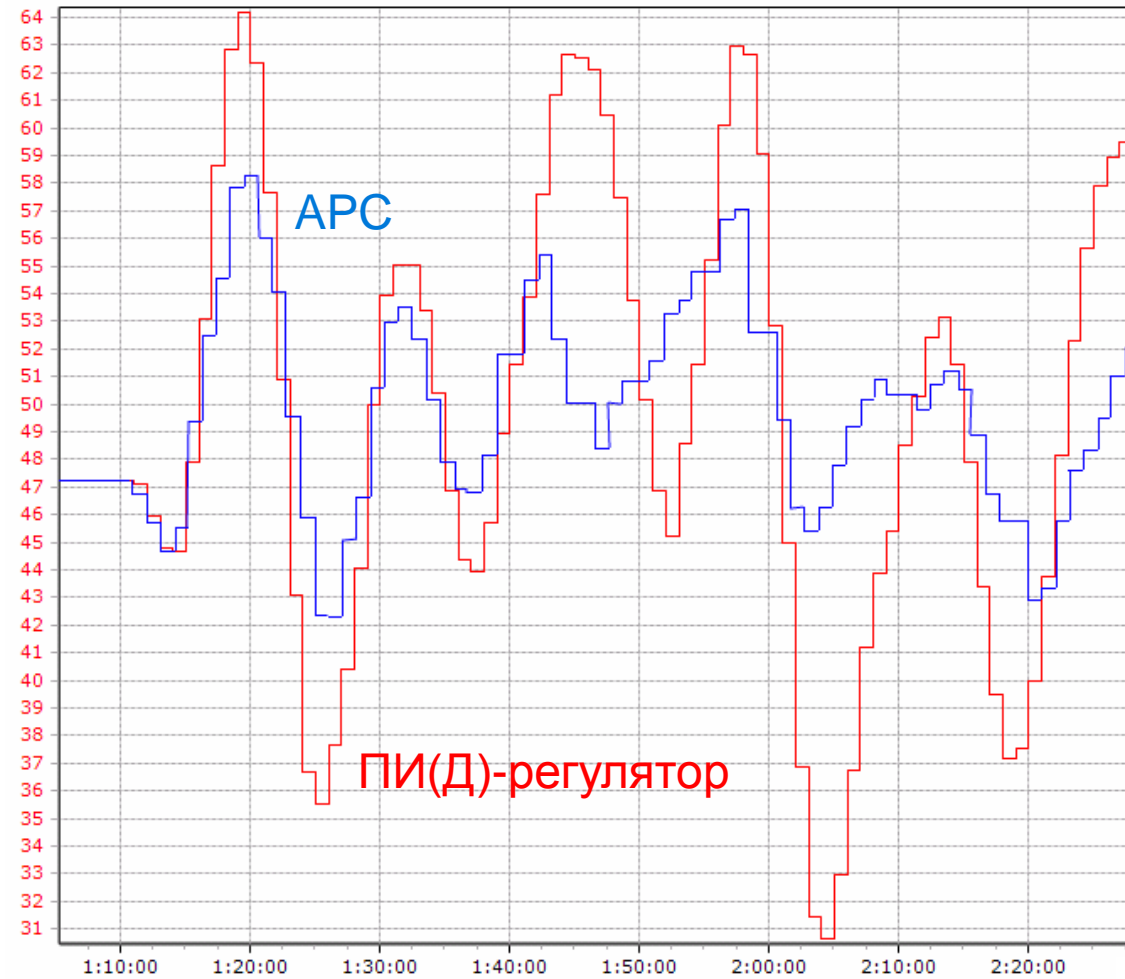
- Оптимизация предприятия в целом
- Снижение затрат на внедрение:
- Корпоративные лицензии
- Вовлечение команды заказчика в реализацию проектов
- Сокращение сроков внедрения
- Снижение затрат на обслуживание СУУТП
- Существенное повышение технико-экономической эффективности систем оптимизации



Технологический «автопилот» от Honeywell

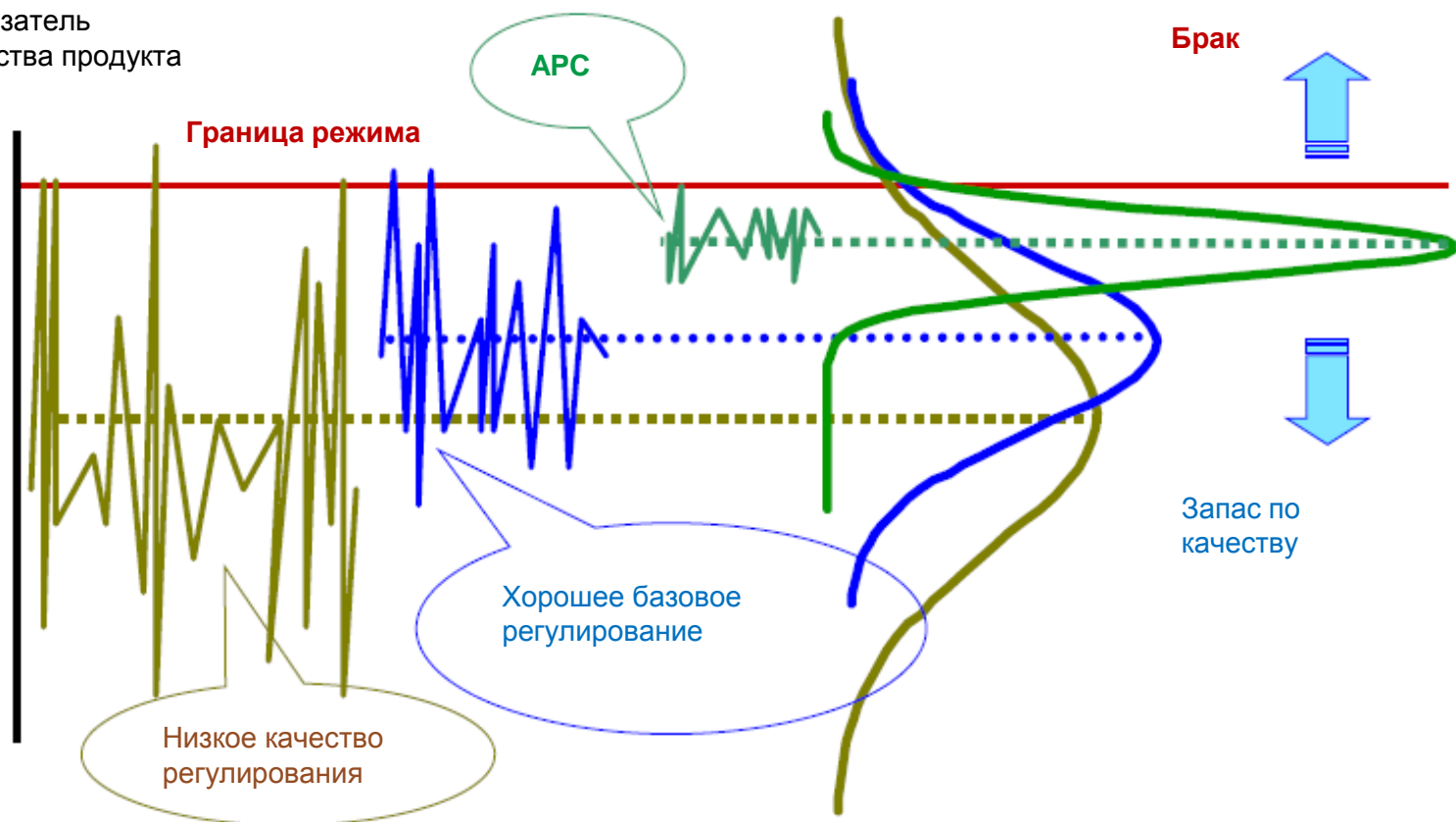


APC vs. ПИД (модельный пример)



Технологический «автопилот» от Honeywell

Honeywell

Показатель
качества продукта

Опыт Honeywell в APC

- В мире: более **1000** технологических объектов на более чем **250**-и предприятиях
- В России: с **2002** – более **40 систем** в различных отраслях:
 - Большая часть в нефтепереработке (**14** крупнейших НПЗ страны)
 - Нефтехимия
 - Производство аммиака
 - Metallургия (обогащение руды и кальцинация)
 - Целлюлозно-бумажное производство

Технологический «автопилот» от Honeywell

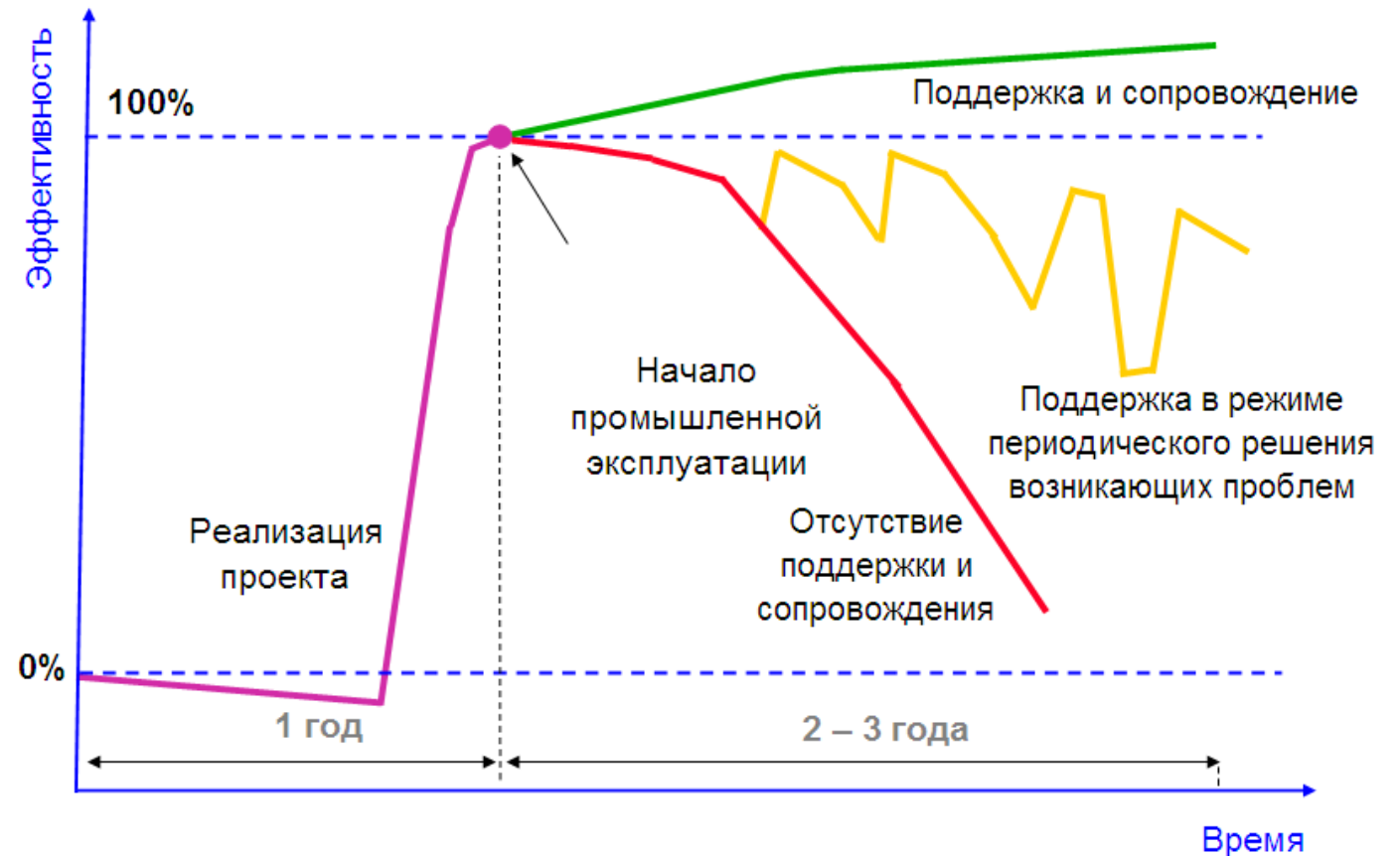
Сопровождение СУУТП

- Для эффективной работы СУУТП необходимо сопровождение и развитие
- В отсутствие сопровождения APC-система деградирует

Функциональное сопровождение включает в себя

- Мониторинг работы виртуальных анализаторов (ВА) и динамических моделей,
- Подстройку ВА,
- Постановку новых задач оптимизации,
- Ведение базы данных APC-проекта и т.д.

Специализированное ПО для сопровождения – **Control Performance Monitor (CPM)**





Система мониторинга качества работы контуров регулирования от Honeywell

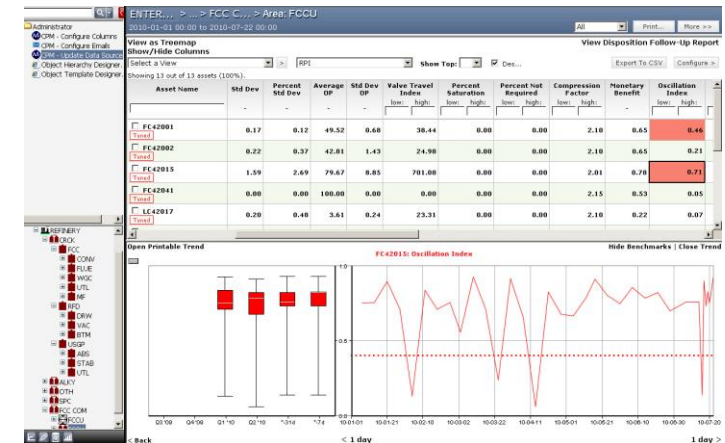
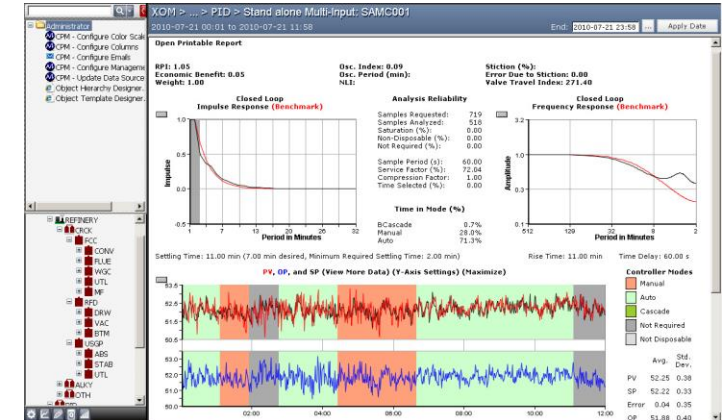
Control Performance Monitor (CPM) - программно-алгоритмический комплекс для обнаружения и диагностики причин низкого качества регулирования на всех уровнях средств автоматизации предприятия независимо от производителя оборудования.

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

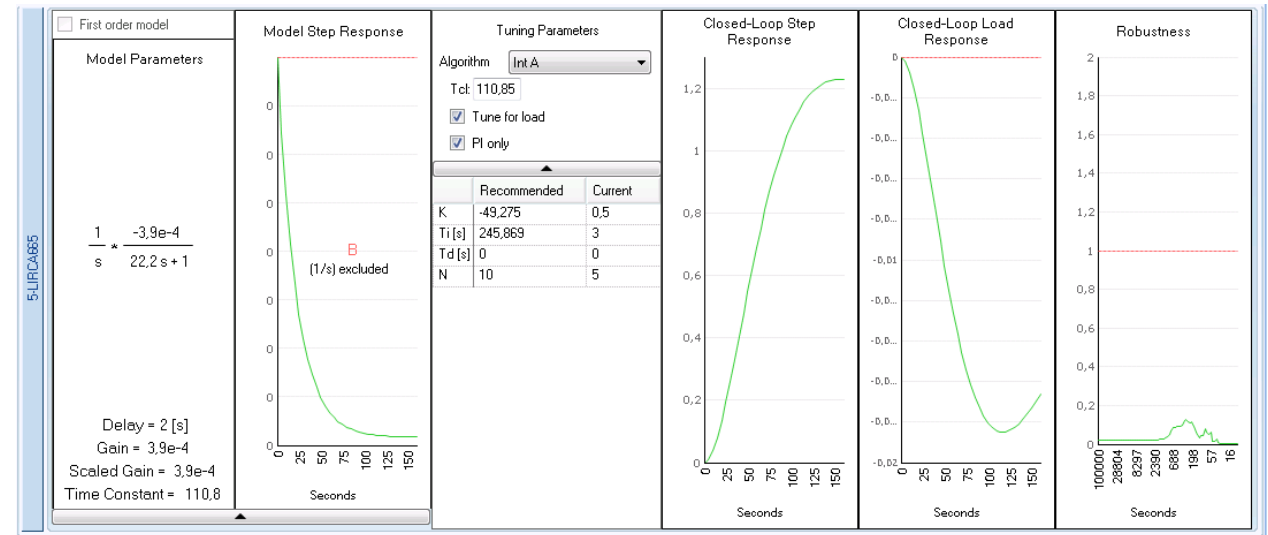
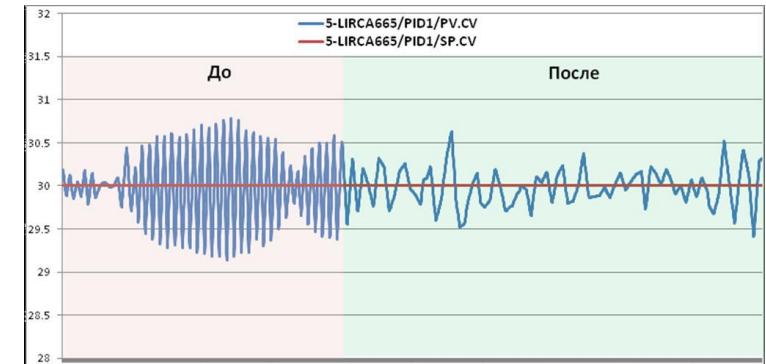
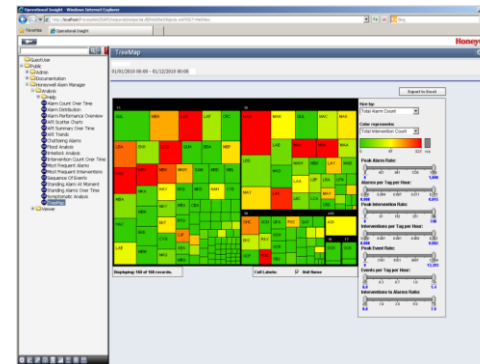


Технологический «автопилот» от Honeywell



Системы мониторинга качества регулирования (СМКР)

- Системы мониторинга качества автоматического регулирования (СМАР) создаются на базе ПО *Control Performance Monitor (CPM)*
- Назначение СМАР:
 - мониторинг и анализ состояния контуров регулирования АСУТП;
 - автоматизированная настройка контуров регулирования по оптимальным критериям;
 - прогнозирование состояния контуров регулирования;
 - визуализация состояния контуров (графики, таблицы, документы)
 - автоматизированное документирование состояния контуров регулирования
- В 2013 г. реализованы 2 проекта СМАР на двух НПЗ:
 - на комплексе кат. крекинга (5 установок, единая операторная)
 - в цехе первичной переработки нефти (4 установки, единая операторная)
- С 2014 г. Honeywell распространяет продукт **CPM Lite** – это упрощенный *CPM* для одной технологической установки.



Система глобальной динамической оптимизации (СГДО)

Назначение СГДО

- Координация действий АРС-систем одной или нескольких технологических установок.
- Повышение общей доходности производства благодаря поддержанию оптимальных технологических режимов.

Задачи СГДО

- Глобальная динамическая оптимизация в замкнутом контуре управления в режиме реального времени.
- Обработка общих технологических ограничений для группы установок (в частности, для технологической цепочки).

Свойства СГДО

- Многопараметрические контроллеры АРС-систем могут подключаться к СГДО последовательно и/или параллельно; СГДО допускает возможность наращивания.
- СГДО подключается к контроллерам АРС-систем – непосредственного соединения с РСУ она не имеет.

Внедрение СГДО

- В 2014 г. введена в эксплуатацию СГДО, охватывающая 2 установки: каталитического крекинга (УКК) и производства бензина кислотным алкилированием (УПБКА).

- Задачи оптимизации

Общие (решаются одновременно):

- стабилизация технологического режима УКК и УПБКА путем координированного управления уровнями и показателями качества,
- минимизация содержания СЗ+ в сухом газе с ограничением на содержание серы в товарном пропилене,
- максимизация конверсии на реакторе изомеризации блока «Бутамер» УПБКА;

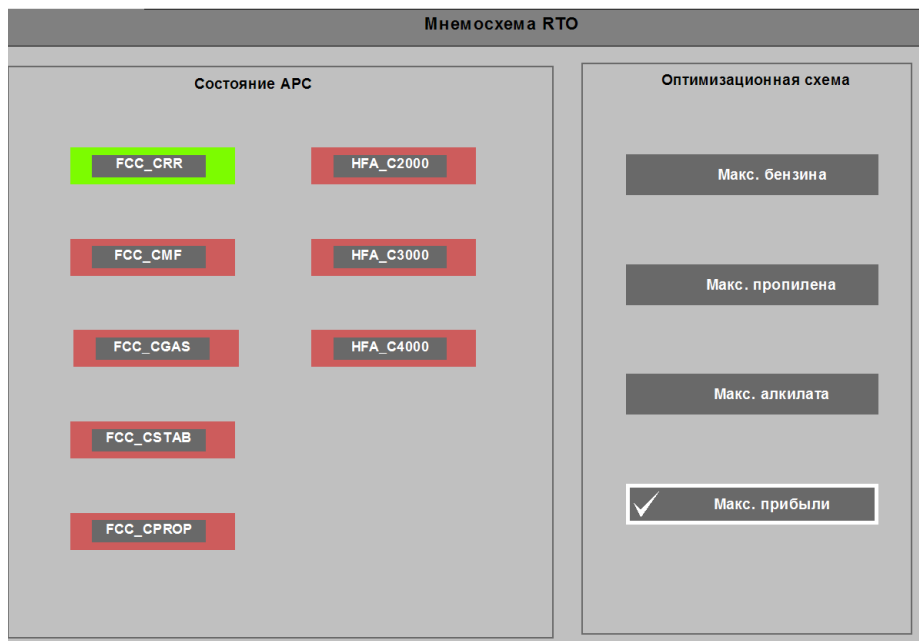
Оптимизация материального баланса (на выбор):

- максимизация выхода крекинг-бензина, пропилен или алкилата;
- максимизация общей маржи переработки.

Система глобальной динамической оптимизации (СГДО)



Начальник смены управляет СГДО с помощью простого интерфейса



Средний выход бензиновой фракции увеличился на 0,7% от сырья

