



**ЛУКОЙЛ**

*ВСЕГДА В ДВИЖЕНИИ!*

**APC – усовершенствованное управление технологическими процессами. Опыт реализации проектов на предприятиях Группы «ЛУКОЙЛ».**

**Желудов А.В., начальник отдела ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»**

**23/06/2010**



ЛУКОЙЛ

# ЛУКОЙЛ и ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ

ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»

**Сегодня ЛУКОЙЛ это:**

- 19% общероссийской добычи нефти и 19% общероссийской переработки нефти
- Компания №2 среди крупнейших мировых частных нефтяных компаний по размеру доказанных запасов углеводородов
- Крупнейшая российская нефтяная бизнес-группа с с выручкой более 80 млрд долл. и чистой прибылью более 7 млрд долл.



<http://lukoil.ru>



<http://lukoil-inform.ru>

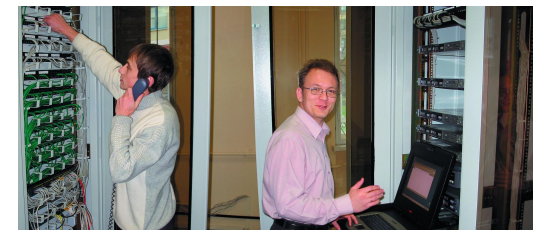
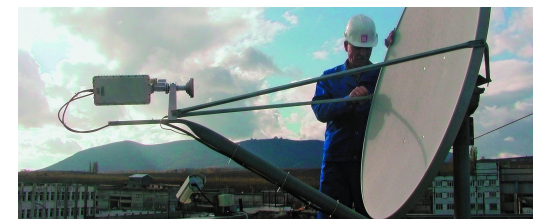
**ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ** - головная организация по информационно-технологическому обеспечению Группы «ЛУКОЙЛ». 9 филиалов «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМа» расположены в РФ в местах основной деятельности организаций Группы «ЛУКОЙЛ». Зарубежные площадки обслуживают предприятия LUKOIL Technology Services.

## Задачи

- Внедрение, сопровождение и развитие интегрированных информационных систем для решения бизнес-задач
- Обеспечение бесперебойной работы приложений, телекоммуникационного и технологического оборудования
- Стандартизация процессов и услуг
- Внедрение типовых бизнес-процессов и типовых решений
- Унификация ИТ-инфраструктуры
- Оптимизация затрат на ИТ

## Ответственность

- Поддержка управляемости, быстрого роста и устойчивого развития Группы «ЛУКОЙЛ»
- Предоставление консалтингового и технологического сервисов мирового уровня на базе передовых технологий, продуктов и решений
- Обеспечение максимальной отдачи от средств, вложенных в информационно-технологическое обеспечение, анализ и повышение эффективности работы всех составляющих ИТО



- APC – *Advanced Process Control* – «усовершенствованное (улучшенное) управление технологическим процессом»
- APC - специализированное программное обеспечение, реализующее стратегию *оптимального управления* технологической установкой при минимальном вмешательстве операторов.
- APC реализуется на базе многомерного управления технологическим процессом на основе прогнозирующей модели этого процесса.
- Виртуальные анализаторы – программные средства, рассчитывающие показатели качества продуктов по параметрам технологического процесса получения продуктов, с использованием, при необходимости, параметров сырья.



## Возможности АРС

### **АРС-система решает следующие задачи:**

- ✓ Управление установкой в стационарном режиме (при этом АРС компенсирует возмущения быстрее и мягче, чем оператор)
- ✓ Перевод установки с одного стационарного режима на другой
- ✓ Подбор и поддержание оптимального режима работы установки.



## Краткий обзор существующих АРС

ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»

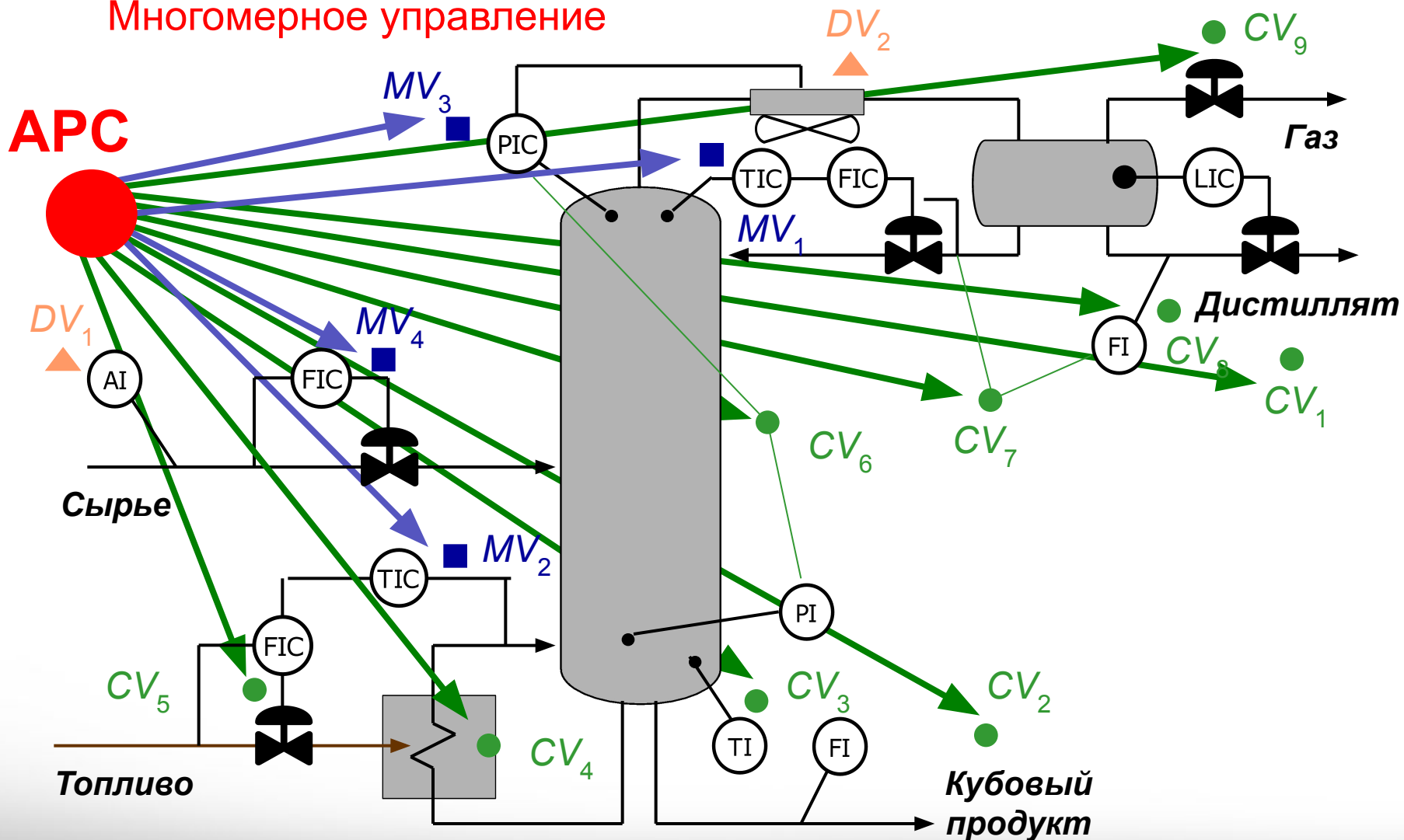
Существующие системы АРС, распространенные в О&G:

- Profit Controller (RMPCT) от Honeywell Inc.
- ADMC от Cutler Technology Corp.
- DMCplus от Aspen Technology Inc.
- SMOC от Royal Dutch Shell plc.
- ExaSMOC от Yokogawa Electric Co.
- MDC от Emerson Process Management AG
- Connoisseur от Invensys Systems Inc.  
(SimSci-Esscor)



# Принципы функционирования АРС

## Многомерное управление



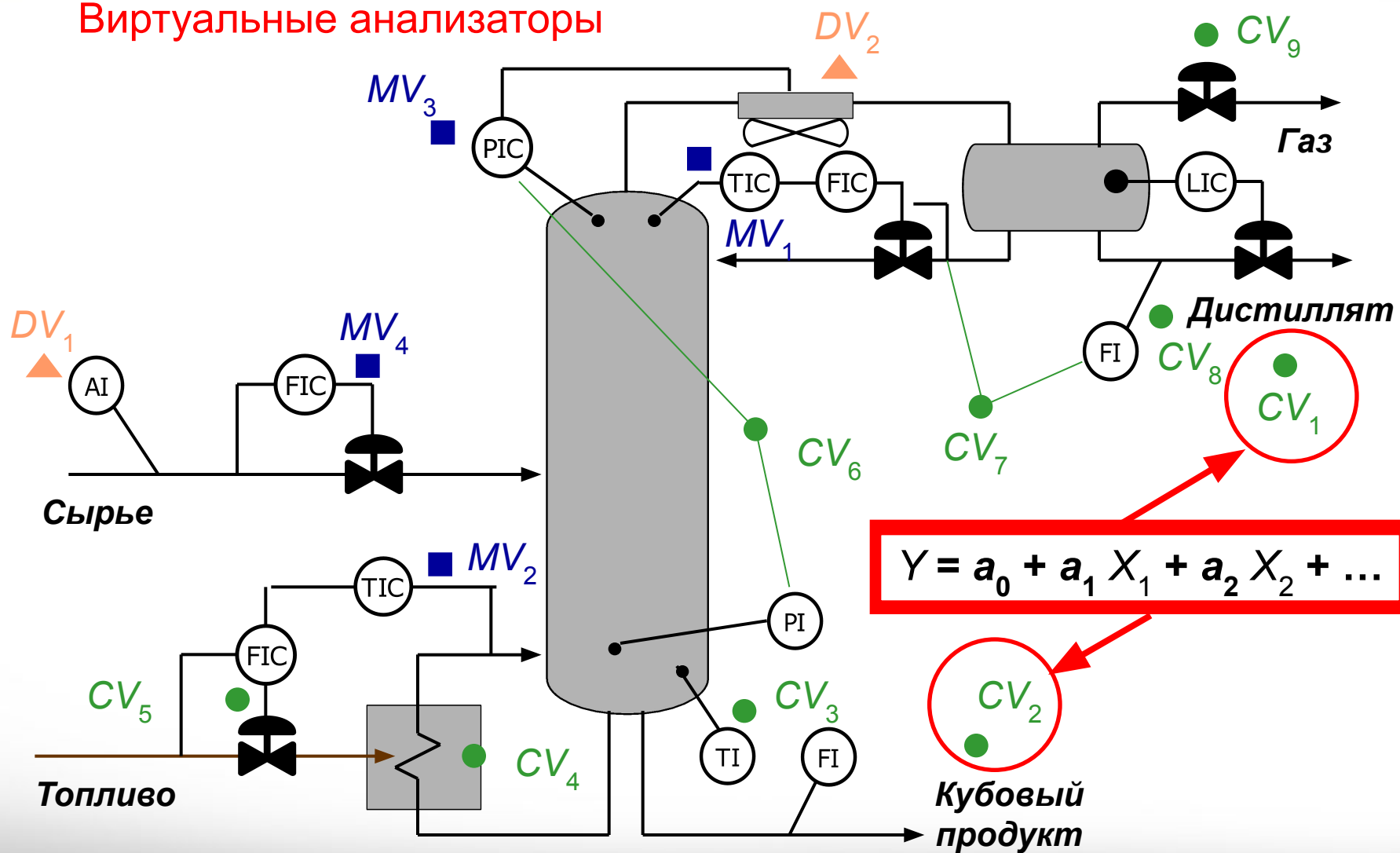


ЛУКОЙЛ

# Принципы функционирования АРС

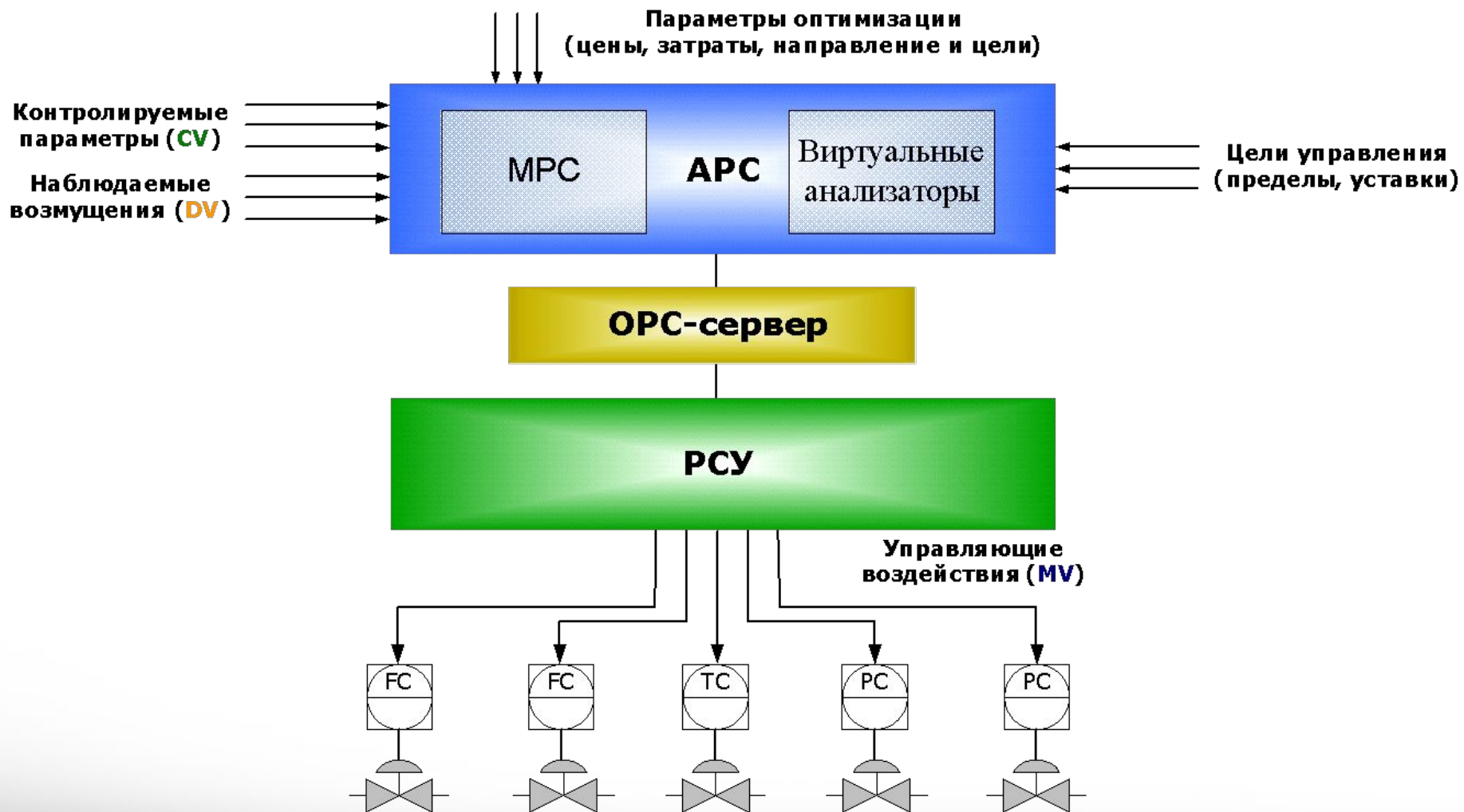
ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»

## Виртуальные анализаторы

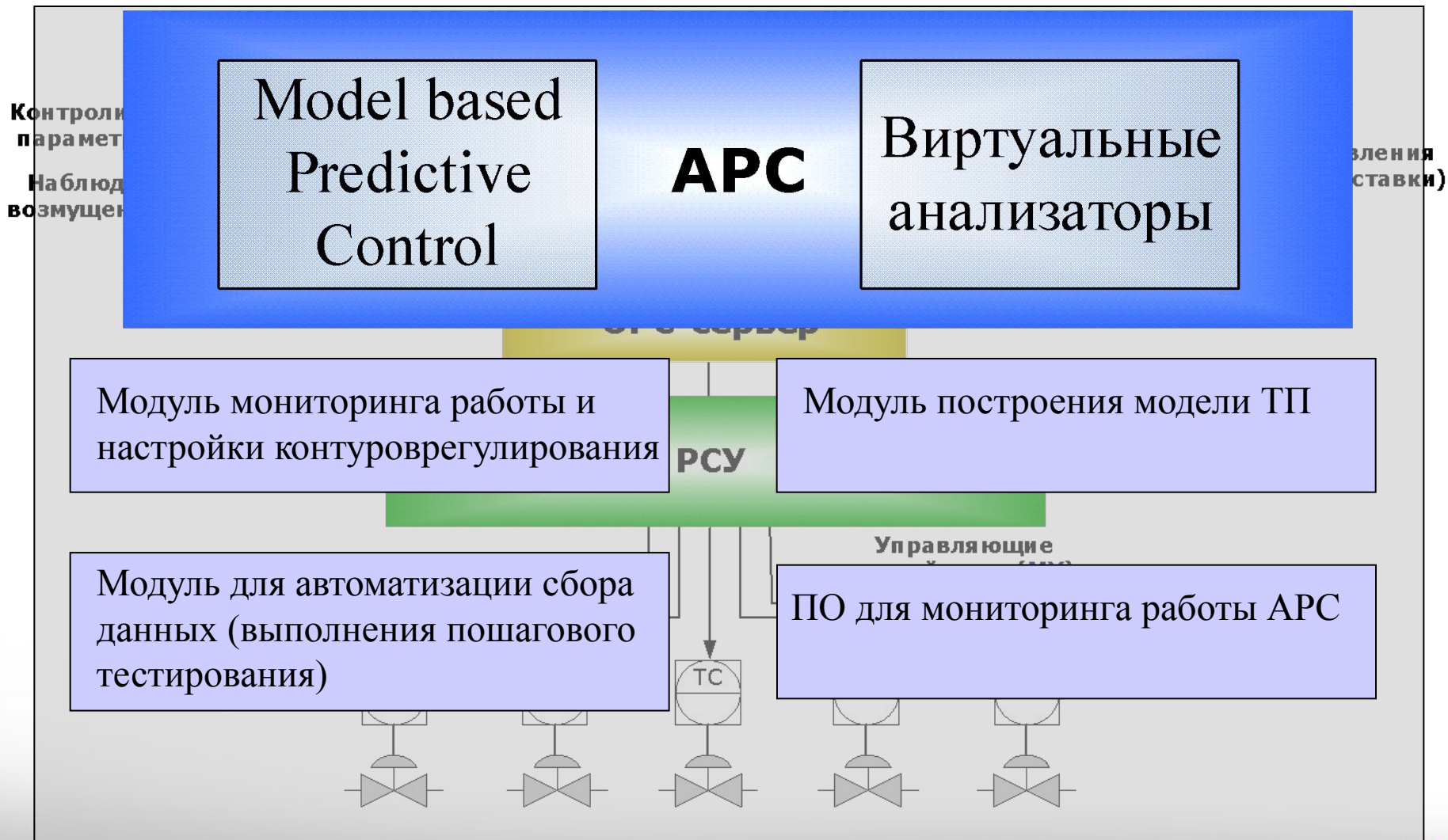




# Архитектура системы



# Архитектура системы





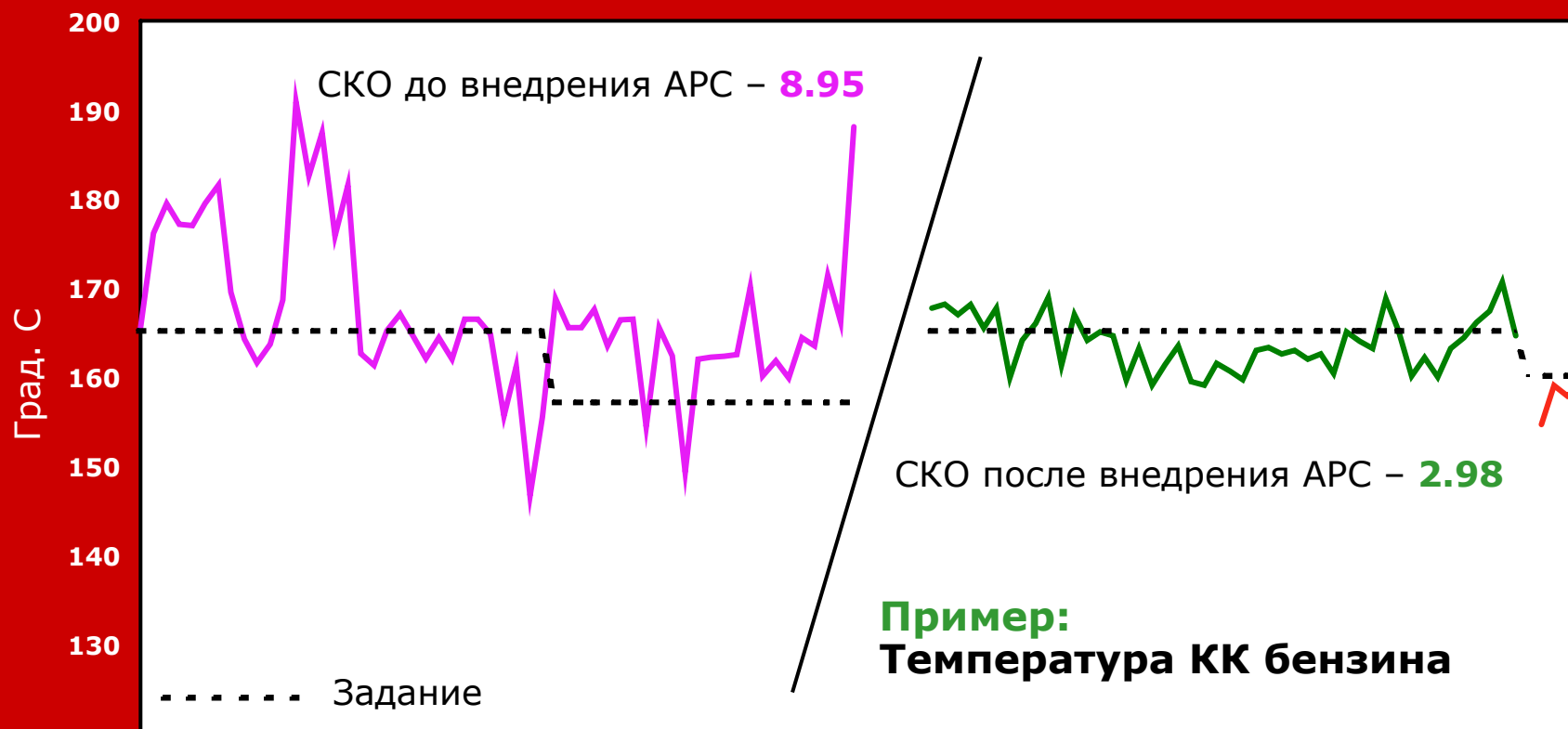
# Типовые этапы внедрения АРС

- Настройка базового регулирования: настройка контуров ПИД-регулирования.

---

- Обследование и предварительное тестирование объекта, формирование технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта.
- Эскизное проектирование АРС-системы, реализация элементов расширенного регулирования и вспомогательных расчетов.
- Разработка виртуальных анализаторов (ВА), инсталляция их на РСУ и опытная эксплуатация.
- Выработка плана пошагового тестирования.
- Пошаговое тестирование, создание моделей.
- Детальное проектирование и конфигурирование контроллеров, обучение инженеров, «заводская» приемка АРС-системы (на моделях).
- Установка ПО, ввод АРС-системы в опытную эксплуатацию, обучение операторов, опытно-промышленный пробег.
- Корректировка моделей по результатам опытной эксплуатации.
- Пробег системы в режиме промышленной эксплуатации для получения данных для анализа достигнутых эффектов.
- Анализ достигнутого эффекта («пост-проектный аудит»).

# Преимущества и эффекты APC



**APC позволяет снизить запас по качеству**



# Преимущества и эффекты от APC

ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»

## Прямые:

- Качество продуктов становится более однородным.
- Значения параметров ТП сдвигаются ближе к допустимым границам – снижается запас по качеству.
- Режимы работы установки приближаются к оптимальным (по заданным критериям).
- Переход на новое сырье или на новую спецификацию продукта происходит быстрее и с меньшими потерями.
- Уменьшается количество отключений и сбоев.

## Косвенные:

- Сокращается нагрузка на операторов технологических установок;
- Происходит уменьшение рутинной работы – возможность «творческой» работы;
- Сокращается количество (уменьшается периодичность) лабораторных анализов за счет применения виртуальных анализаторов.



## Опыт ЛУКОЙЛ

ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»

Реализованные проекты 2008 – 2010 гг.:

- АРС на установках АВТ-5, АВТ-6 – ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез (Кстово) – Honeywell Profit Controller - 2008-2009 г.
- АРС на установке Висбрекинг – ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка (Ухта) - Honeywell Profit Controller - 2008-2009 г.
- Система ВА на установке изомеризации – ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка (Ухта) Honeywell ProfitSensor - 2009 г.
- АРС на установке АВТ-5, ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез (Пермь) - Honeywell Profit Controller - 2009 г.
- АРС на установке ЭЛОУ-АВТ-6 – ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка (Волгоград) - Honeywell Profit Controller - 2008-2009 г.
- АРС на установке ЭЛОУ-АВТ – ЛУКОЙЛ-Одесский НПЗ (Одесса) - Honeywell Profit Controller - 2008-2009 г.





# Текущие и перспективные проекты

ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»

## Текущие:

- АРС на установке АВТ-2 (ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез) (Пермь) Honeywell Profit Controller – 2009 – 2010 гг.
- АРС на установке АВТ-1, ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез (Пермь) – Emerson MDC (реинжиниринг) - 2010 г.
- АРС на установке ЛФ-35/21-1000 (ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез) (Кстово) Honeywell Profit Controller – 2010 г.

## Перспективные:

- АРС на установке изомеризации (ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка) (Волгоград) - 2010 – 2011 гг.
- АРС на установках каталитического крекинга и АВТ-1 (ЛУКОЙЛ-Нефтохим Бургас А.Д.) (Болгария) - 2010 – 2011 гг.  
и многие другие...



## Достигнутые эффекты от внедрения АРС

ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»

Внедрение АРС на установках АВТ на нефтеперерабатывающих предприятиях группы «ЛУКОЙЛ» позволило:

- Увеличить выход светлых: более ценных фракций за счет менее ценных;
- Уменьшить удельные энергозатраты;
- Снизить затраты на выполнение лабораторных анализов за счет уменьшения их периодичности по потокам, на которые установлены виртуальные анализаторы;
- Уменьшить отклонения по качеству продуктов;
- Стабилизировать режим работы - снизить количество срабатываний сигнализаций, количество вмешательств оператора.

*Все проекты, реализованные на НПЗ «ЛУКОЙЛ», укладываются в нормы окупаемости, принятые для коммерчески эффективных проектов в Группе «ЛУКОЙЛ». Наиболее успешные проекты окупились до завершения инвестиционной фазы.*



## Факторы, необходимые для успешной реализации проекта

ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»

- Обоснованные экономические данные о технологическом процессе в разрезе всего производства;
- Четкое понимание возможностей системы, что может и что не может быть достигнуто;
- Выделение достаточного времени на предварительное обследование и анализ объекта;
- Использование «лучших в классе» АРС-продуктов;
- Своевременное обучение персонала и вовлечение операторов ТП в процесс внедрения;
- Выбор опытного Исполнителя. Тесное сотрудничество Заказчика и Исполнителя АРС-проекта;
- Постпроектная поддержка АРС-системы.



*ВСЕГДА В ДВИЖЕНИИ!*

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

**ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»**