

Внедрение MES на маслоэкстракционном заводе

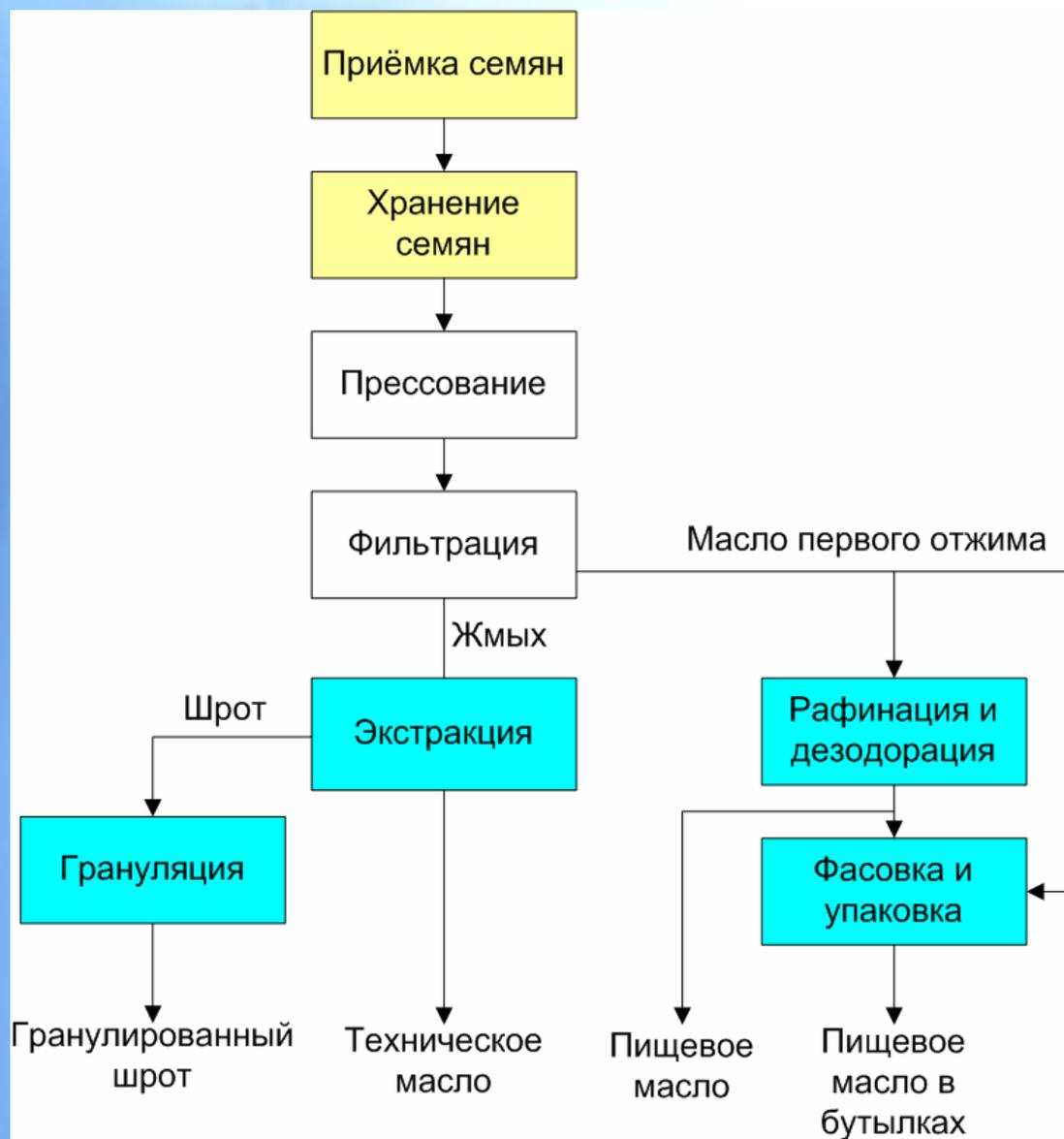


**Козлецов Алексей
ООО «АМастер»**

Производство подсолнечного масла



Автоматизация различных участков



Автоматизация различных участков

Основные средства автоматизации:

- ПЛК Siemens (S7-300, S7-400)
- ПЛК Mitsubishi (Alpha)
- ПЛК Omron (SYSMAC CS1)

Программное обеспечение:

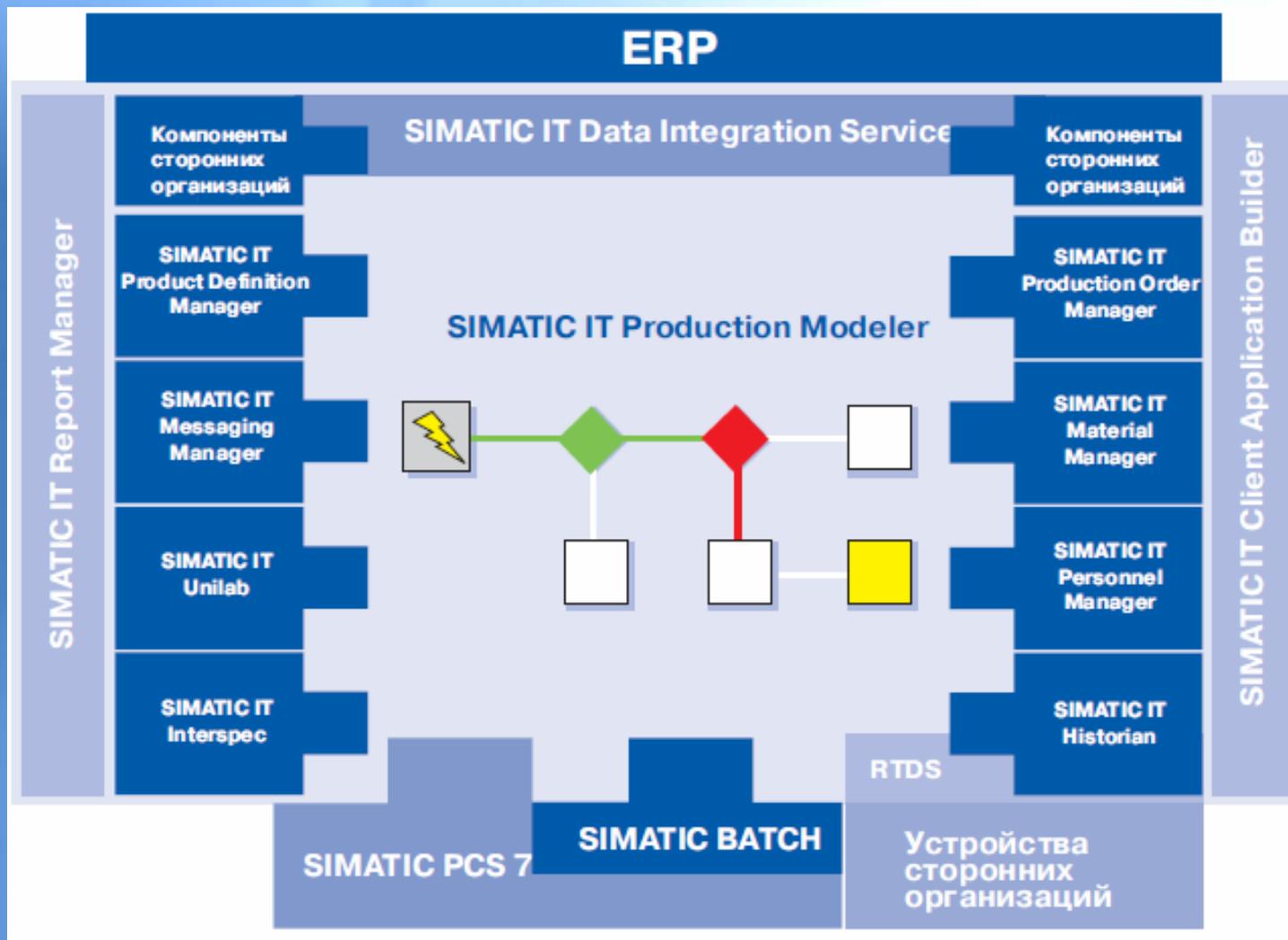
- Simatic WinCC
- TwinCAT
- IsaGraph
- OPC-сервер «Круг»
- 1С-Предприятие

Функции MES

- Контроль состояния и распределение ресурсов
- Координация выпуска продукции
- **Сбор данных технологического процесса**
- Управление людскими ресурсами
- Управление качеством
- **Управление процессами производства**
- **Отслеживание и генеалогия продукции**
- **Анализ эффективности**

Платформа решения

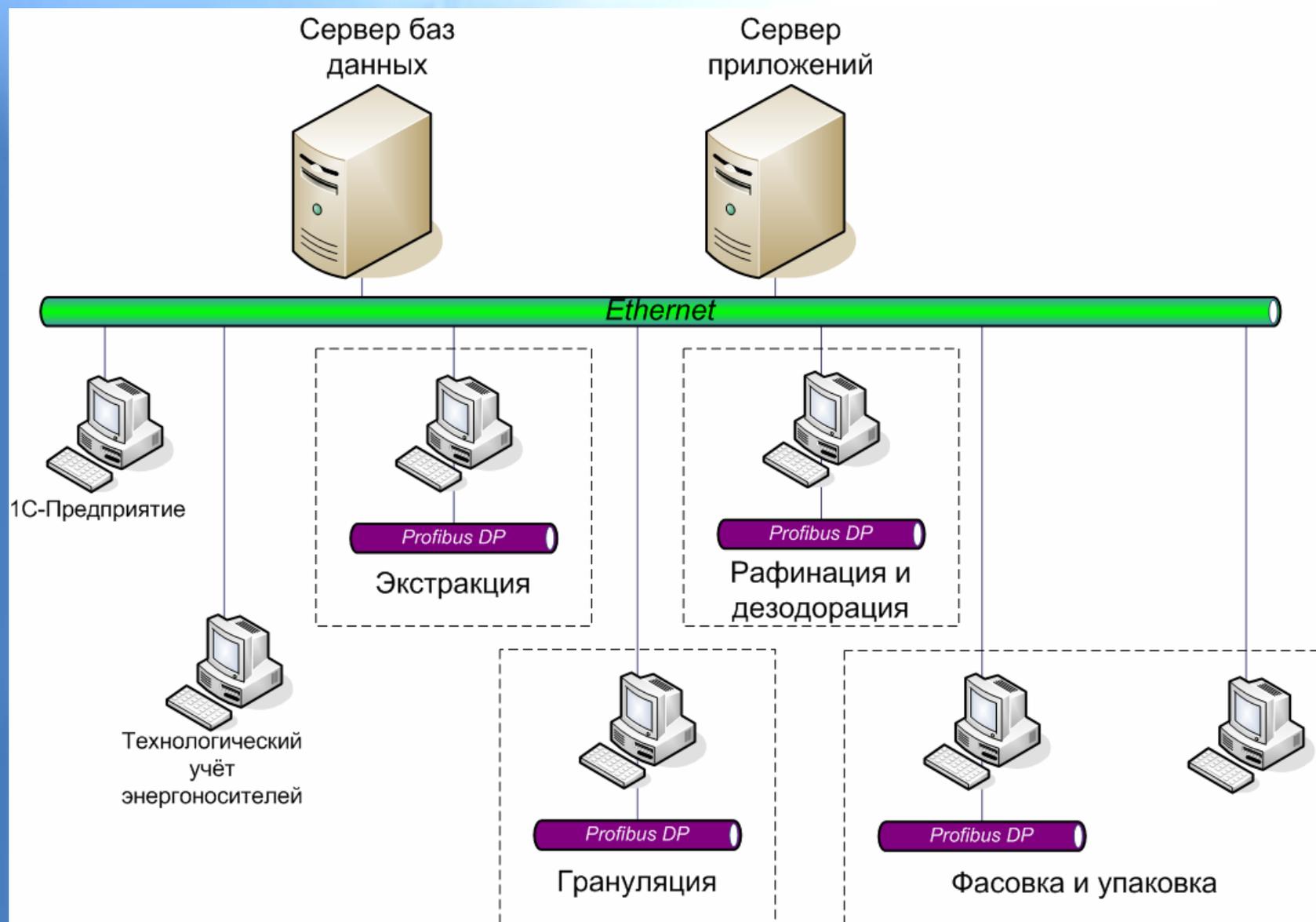
В качестве основы решения выбран Simatic IT



Компоненты Simatic IT

- Historian (сбор данных, отслеживание продукции)
- Report Manager (формирование и распространение отчётов)
- Production Modeler (координация работы)
- Production Definition Manager (ввод информации о продукции)

Архитектура решения



Цех фасовки и упаковки



Цех фасовки и упаковки

Основные задачи

- Учёт продукции на каждой установке
- Анализ работы установок (протоколирование аварийных ситуаций)
- Перенастройка на новую продукцию
- Синхронизация работы установок
- Отслеживание продукции

Сбор данных

Ведётся сбор данных с систем управления:

- экстракция
- грануляция
- рафинация и дезодорация
- фасовка и упаковка

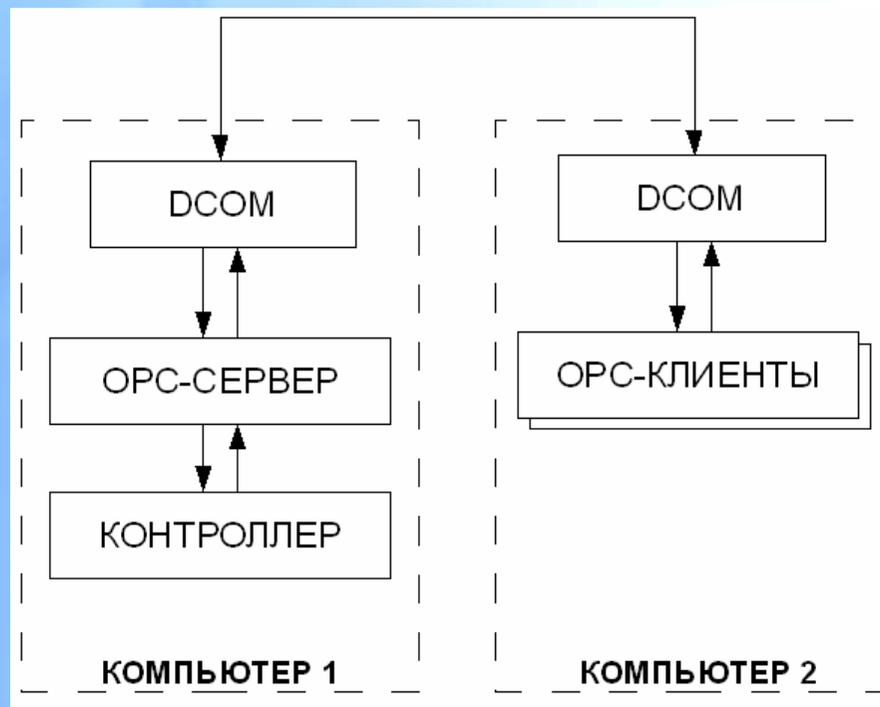
Дополнительные источники данных

- Simatic WinCC (технологический учёт энергоресурсов)
- 1С-предприятие
- файлы Excel (лаборатория)

Основная технология связи: OPC

Туннелирование OPC

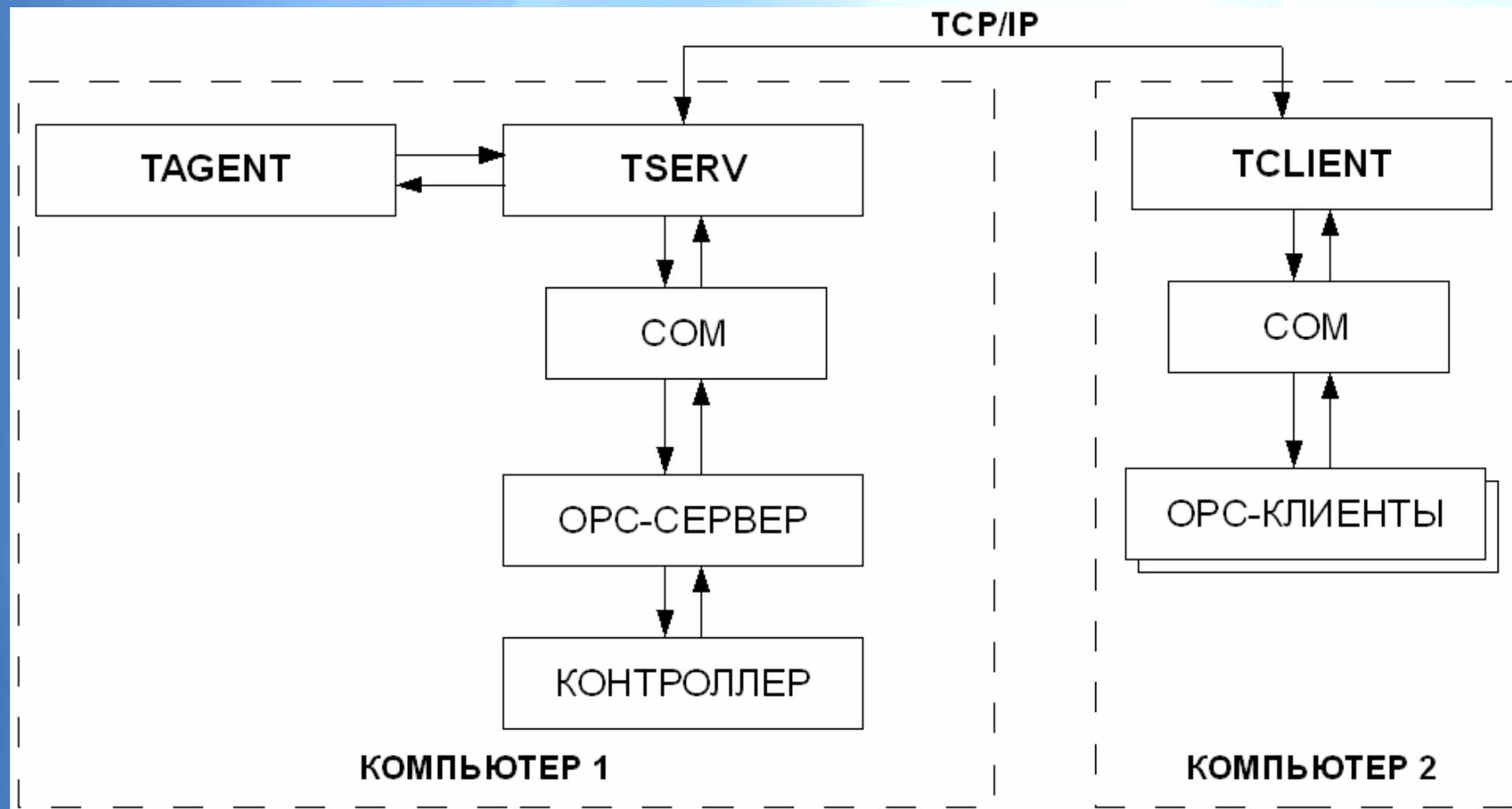
Обмен данными по OPC



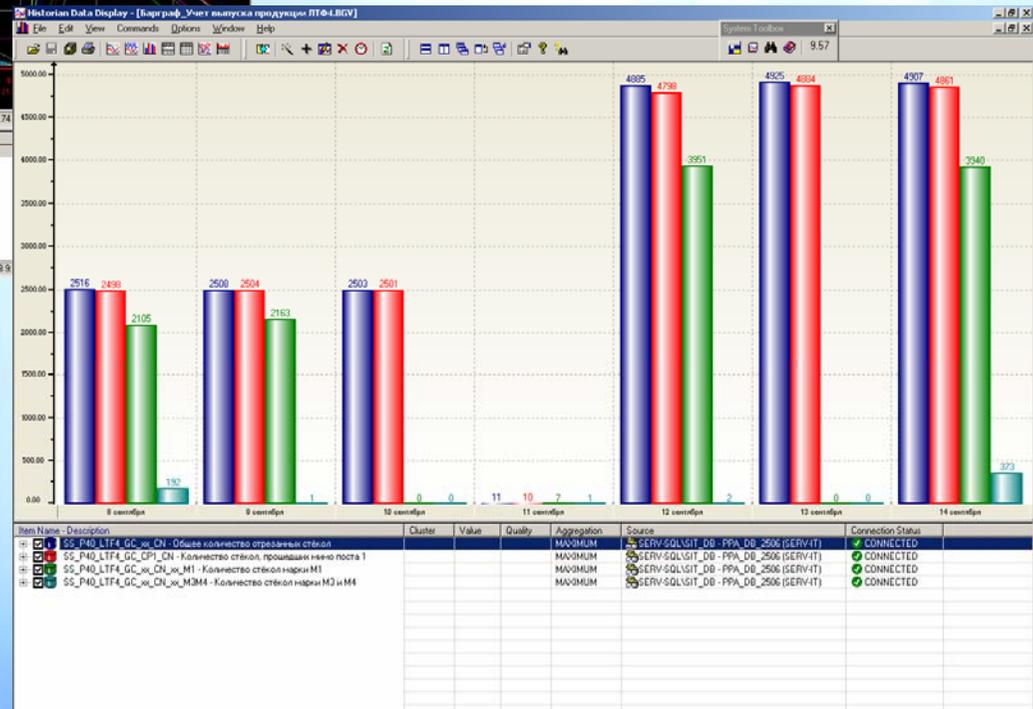
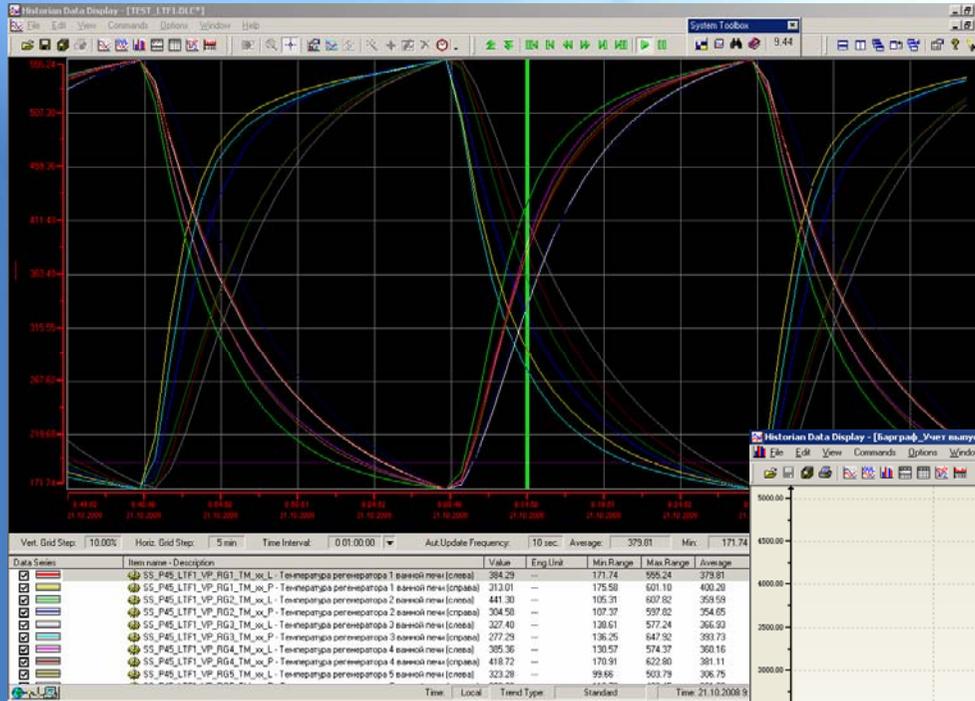
- Настройка DCOM трудна
- Наличие сетевых экранов многократно затрудняет настройку
- Работа по DCOM связана с нарушением безопасности

Туннелирование OPC

Туннелирование OPC позволяет отказаться от использования DCOM



Визуализация данных



Формирование отчётов

Первоначально принято решение о необходимости следующих отчётов:

- суточный отчёт о потреблённых энергоресурсах
- сменный отчёт о работе цеха фасовки и упаковки (количество продукции, выпущенное каждой установкой)
- подробный отчёт о работе каждой установки (длительность простоев, объём брака, производительность) – по запросу
- отчёт об аварийных ситуациях на каждой из установок (описание ситуации, время появления, время квитирования) – по запросу

Формирование отчётов

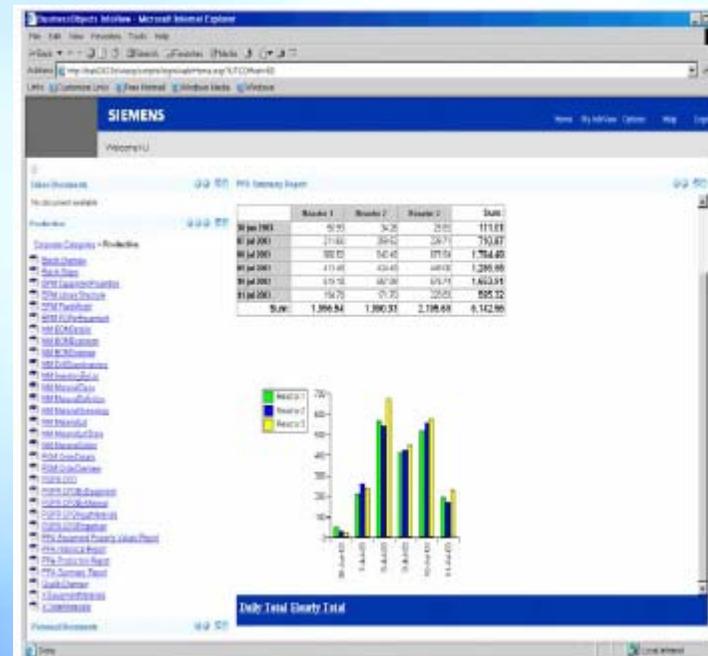
Для формирования отчётов используется Report Manager

- периодические отчёты рассылаются пользователям по электронной почте
- запрос на формирование отчётов «по запросу» и их просмотр выполняются через веб-интерфейс

SIEMENS Historical Report
Plant Performance Analyzer
PVC Production Area

Reactor 1

	Hourly Average of Reactor 1 Output Speed	Hourly Average of Reactor 1 Cooling Water Pressures	Hourly Average of Reactor 1 Inlet Pipe Pressures	Hourly Average of Reactor 1 Outlet Pipe Pressures
01 Jul 2003 14:00:00	90.04	73.92	60.40	69.39
02 Jul 2003 15:00:00	90.00	76.00	63.84	65.00
03 Jul 2003 16:00:00	90.00	76.00	66.16	65.00
04 Jul 2003 17:00:00	90.00	76.00	63.84	65.00
05 Jul 2003 18:00:00	90.00	76.00	66.16	65.00
06 Jul 2003 19:00:00	90.00	76.00	63.84	65.00
07 Jul 2003 20:00:00	90.00	76.00	66.16	65.00
08 Jul 2003 21:00:00	90.00	75.00	63.84	65.00
09 Jul 2003 22:00:00	90.00	75.00	66.16	65.00
10 Jul 2003 23:00:00	90.00	75.00	63.84	65.00
11 Jul 2003 00:00:00	90.00	75.00	66.16	65.00
12 Jul 2003 01:00:00	90.00	75.00	63.84	65.00
13 Jul 2003 02:00:00	90.00	75.00	66.16	65.00
14 Jul 2003 03:00:00	90.00	75.00	63.84	65.00
15 Jul 2003 04:00:00	90.00	75.00	66.16	65.00
16 Jul 2003 05:00:00	90.00	75.00	63.84	65.00
17 Jul 2003 06:00:00	90.00	75.00	66.16	65.00
18 Jul 2003 07:00:00	90.00	75.00	63.84	65.00
19 Jul 2003 08:00:00	90.00	76.00	66.16	65.00
20 Jul 2003 09:00:00	90.00	76.00	63.84	65.00
21 Jul 2003 10:00:00	90.00	75.00	66.17	65.00
22 Jul 2003 11:00:00	90.00	76.00	63.84	65.00
23 Jul 2003 12:00:00	90.00	75.00	66.16	65.00
24 Jul 2003 13:00:00	90.00	76.00	63.84	65.00
25 Jul 2003 14:00:00	90.00	76.00	66.16	64.99
26 Jul 2003 15:00:00	90.00	76.00	63.84	65.00
27 Jul 2003 16:00:00	90.00	76.00	66.16	65.00
28 Jul 2003 17:00:00	90.00	75.00	63.84	65.00
29 Jul 2003 18:00:00	90.00	76.00	66.16	65.00
30 Jul 2003 19:00:00	90.00	75.00	63.84	65.00
31 Jul 2003 20:00:00	90.00	75.00	66.16	65.00
01 Jul 2003 21:00:00	90.00	75.00	63.84	65.00
02 Jul 2003 22:00:00	90.00	75.00	66.16	65.00
03 Jul 2003 23:00:00	90.00	75.00	63.84	65.00
04 Jul 2003 00:00:00	90.00	75.00	66.16	65.00
05 Jul 2003 01:00:00	90.00	75.00	63.84	65.00



Дополнительные функции

Historian и Report Manager имеют широкие возможности расширения функциональности:

- в Historian встроен интерпретатор VBScript
- Historian позволяет обмениваться данными с любыми приложениями по COM
- Report Manager имеет средства разработки на SQL

Всё это даёт возможность реализации дополнительных операций обработки данных:

- вычисление различных показателей (min, max, СКО...)
- задание и вычисление KPI
- построение контрольных карт.

Отслеживание продукции

Необходимо знать, когда была произведена данная коробка масла.

Для решения подобных задач предназначен Material Manager, но его функциональность в данном случае избыточна.

Принято решение реализовать отслеживание продукции средствами Historian и Report Manager.

Источники данных:

- упаковщик
- принтер штрих-кодов;
- палетизатор.

Управление рецептами

Изменения, влияющие на весь процесс фасовки и упаковки:

- количество бутылок в ящике
- количество ящиков на палете
- «конфигурация» палеты

Установки должны работать синхронно для того, чтобы не было «заторов» и простоев из-за отсутствия продукции на входе установки.

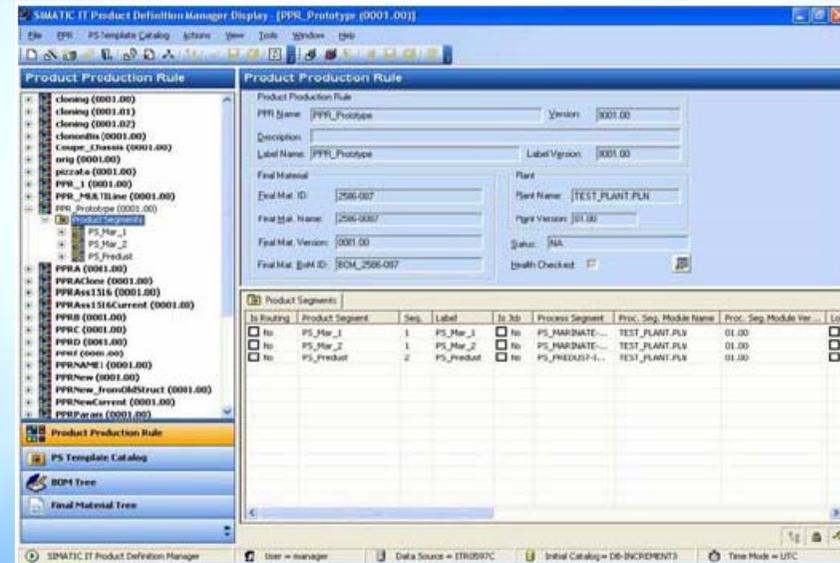
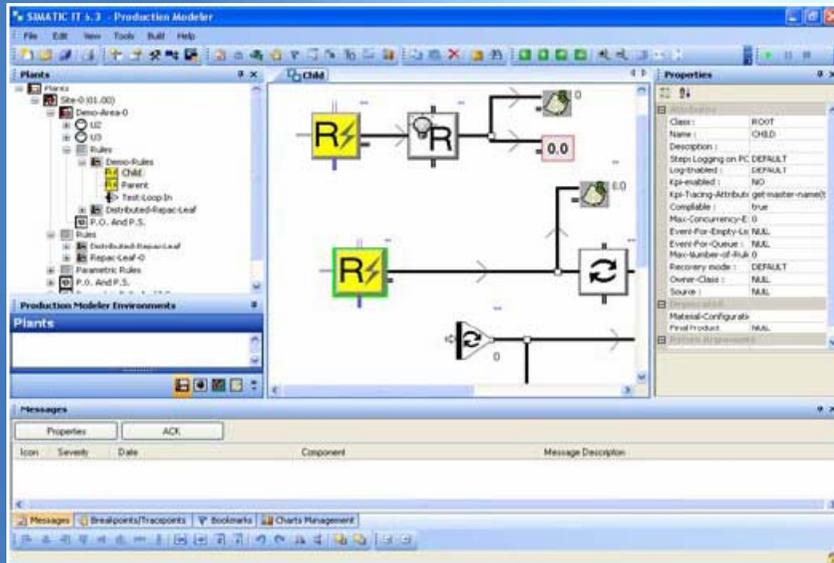
Перенастройка параметров занимает значительно время. Не все установки оснащены средствами HMI, дающими возможность хранения рецептов.

Централизованное хранение и «рассылка» рецептов могли бы существенно упростить переналадку.

Управление рецептами

Средства для решения задачи:

- Production Modeler – создание модели производства, связь с оборудованием с помощью Historian
- Production Definition Manager – описание видов продукции, параметров производства, задание значений параметров, хранение данных о рецептах



Перспективы

Проект, описанный в презентации, рассматривается в качестве пилотного. В случае успеха планируется приступить к решению следующих задач:

- отслеживание сырья и продукции на всём заводе (потребуются дополнительные вложения в автоматизацию транспортировки и хранения)
- анализ эффективности работы отдельных производств и завода в целом (вычисление KPI по каждому производству)
- управление рецептами на всех производствах.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

ВОПРОСЫ?