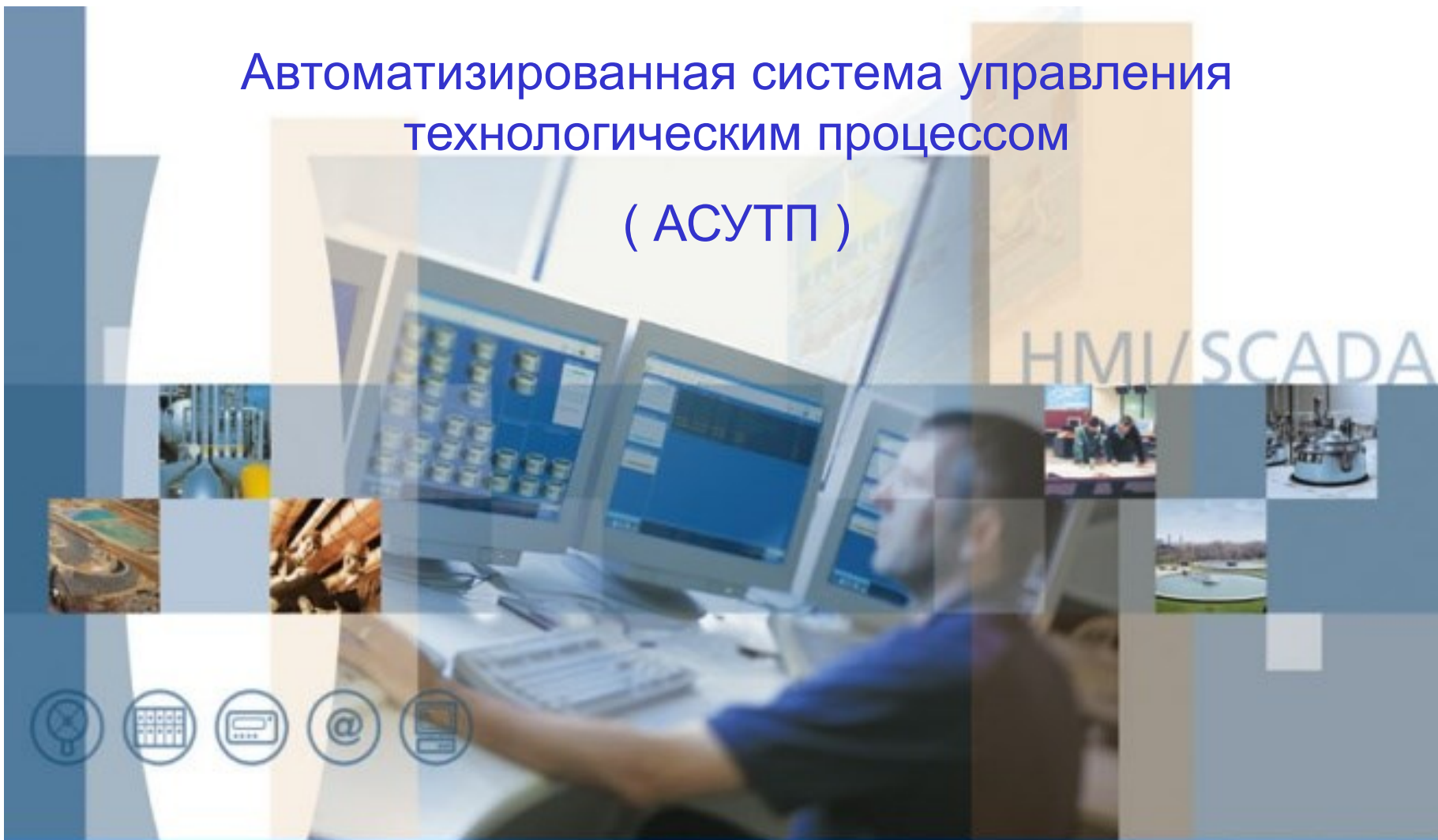


Protsessi juhtimine

Автоматизированная система управления
технологическим процессом

(АСУТП)

HMI/SCADA

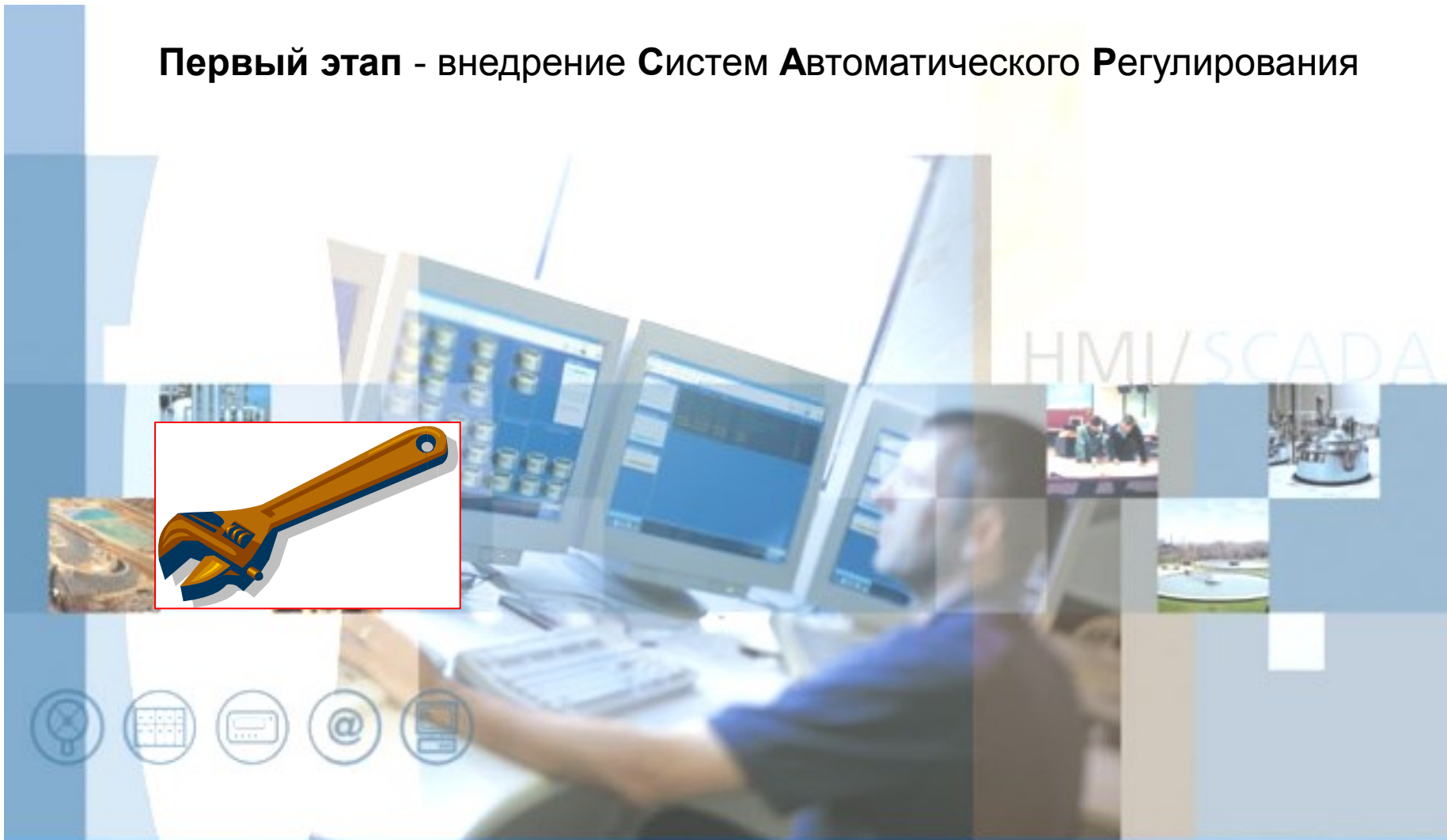


АСУ ТП - многоуровневая человеко-машинная система управления

Развитие АСУ ТП

Этапы большого пути

Первый этап - внедрение Систем Автоматического Регулирования

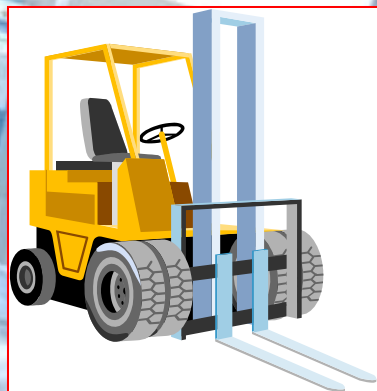
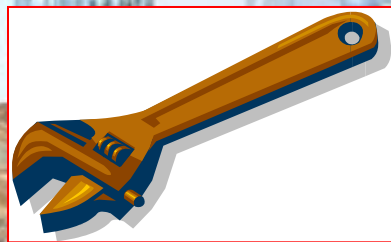


Развитие АСУ ТП

Этапы большого пути

Первый этап - внедрение систем автоматического регулирования

Второй этап - автоматизация Технологических Процессов



HMI/SCADA



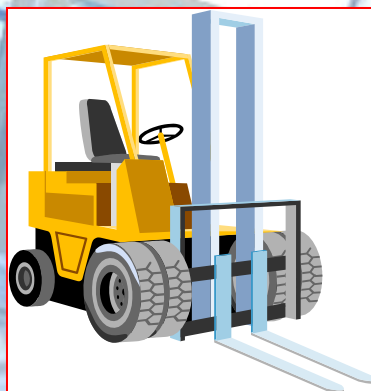
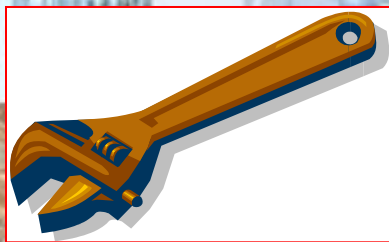
Развитие АСУ ТП

Этапы большого пути

Первый этап - внедрение систем автоматического регулирования

Второй этап - автоматизация технологических процессов

Третий этап - Автоматизированные Системы Управления Технологическими Процессами



Иерархия управления промышленным предприятием

5



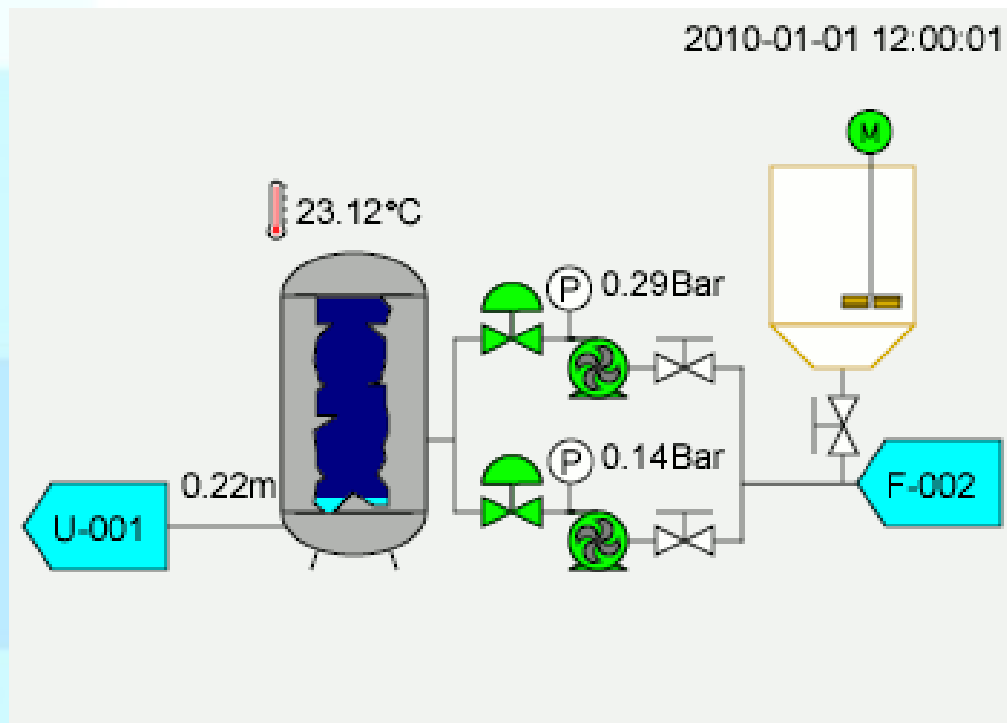
SCADA

Комплексная система Автоматизации

SCADA

6

КАК часть автоматизированной система управления технологическими, инфраструктурными и обслуживающими процессами



SCADA

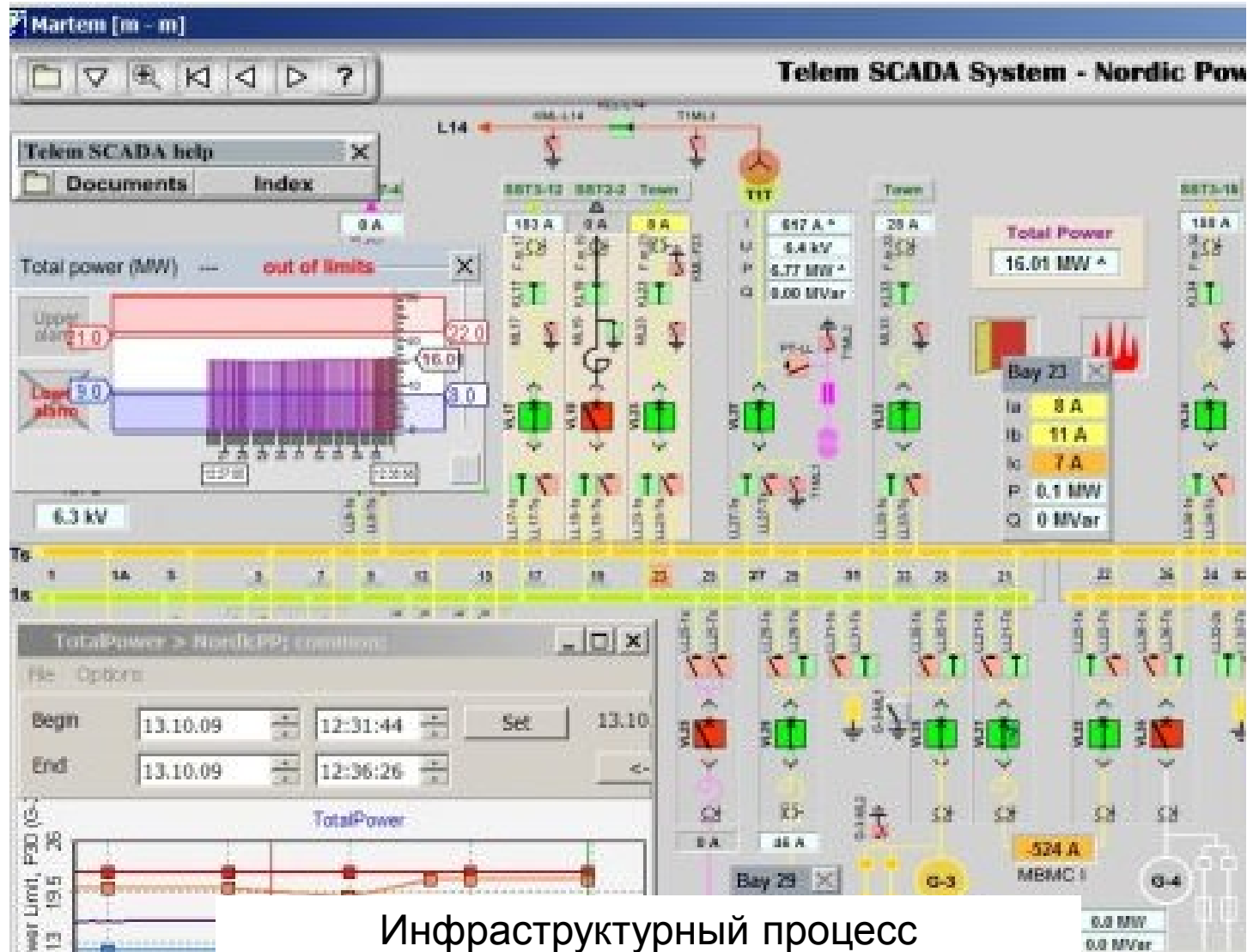
Supervisory Control And Data Acquisition,

Диспетчерское управление и сбор данных

Технологический процесс

SCADA

как часть автоматизированной система управления технологическими, инфраструктурными и обслуживающими



Инфраструктурный процесс

SCADA

The SCADA system reads the measured flow and level, and sends the setpoints to the PLCs

Визуализация

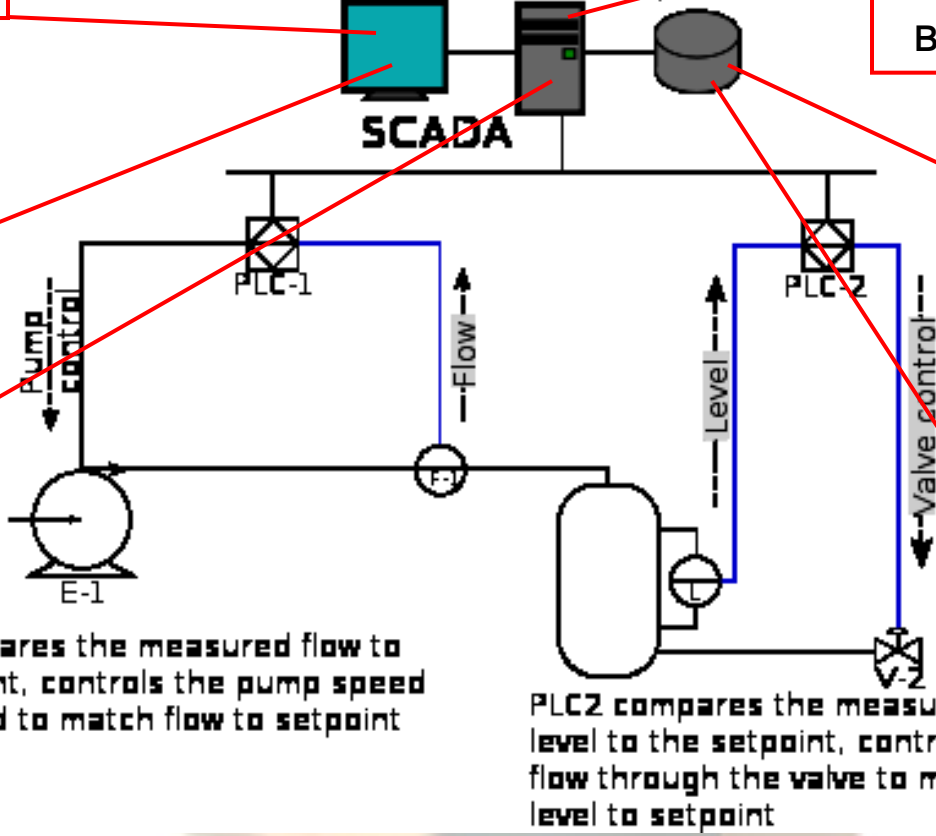
Сетевое взаимодействие

Сигнализация

Архивация данных

Связь с процессом
PLC & RTU

Репорты



PLC1 compares the measured flow to the setpoint, controls the pump speed as required to match flow to setpoint

PLC2 compares the measured level to the setpoint, controls the flow through the valve to match level to setpoint

SCADA семейство

CitectSCADA – программный продукт, представляющий собой систему мониторинга, управления и сбора данных (SCADA – Supervisory, Control And Data Acquisition).

SCADA система **InTouch** – мощный человеко-машинный интерфейс (HMI) для промышленной автоматизации, управления технологическими процессами и диспетчерского контроля.

Линия программных продуктов компании **AdAstrA** Research Group, Ltd , распространяемых под торговыми марками **TRACE MODE®** и **T-FACTORY.exe™**

WinCC®



InTouch



DELTA V™

micro 
TRACE MODE®
version 6

 **MARTEM**
TELECONTROL SYSTEMS

Характеристики SCADA-систем

Функциональные возможности

- автоматизированная разработка, дающая возможность создания программного обеспечения (ПО) системы автоматизации без реального программирования;
- средства сбора первичной информации от устройств нижнего уровня;
- средства управления и регистрации сигналов об аварийных ситуациях;
- средства хранения информации с возможностью ее пост-обработки (как правило, реализуется через интерфейсы к наиболее популярным базам данных);
- средства обработки первичной информации;
- средства визуализации, представления информации в виде графиков, гистограмм и т.п.;
- возможность работы прикладной системы с наборами параметров, рассматриваемых как единое целое (recipe , или установки).

Характеристики SCADA-систем

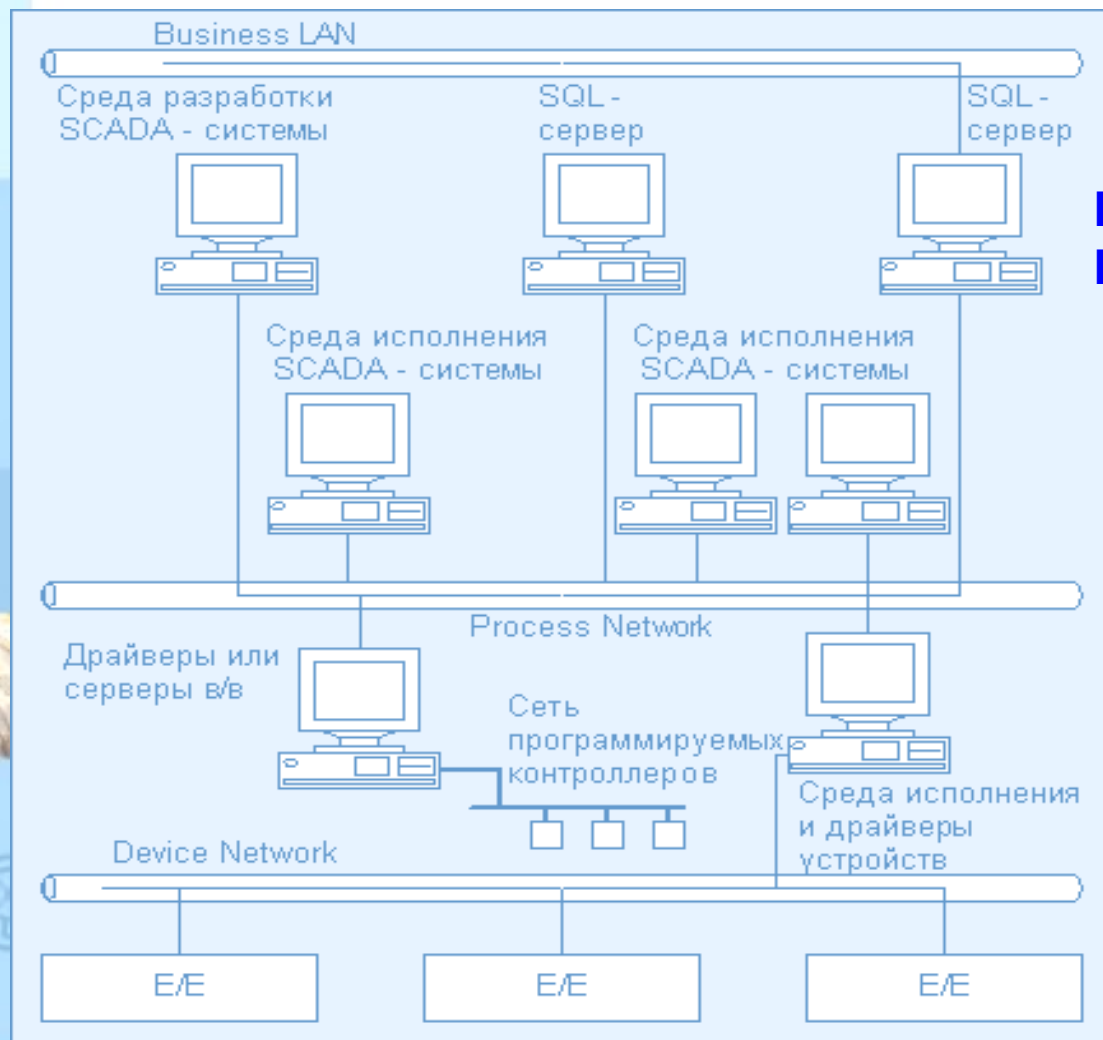
Технические характеристики: ОС и аппаратная платформа

Операционная система	Компьютерная платформа
DOS/MS/Windows	IBM-PC
OS/2	PS/2
SCO-UNIX	IBM-PC
VMS	VAX
AIX	RS6000
HP-UX	HP-9000
MS-Windows/NT	Системы с реализованным Windows/NT

Программно-аппаратные платформы, на которых реализована SCADA-система

Характеристики SCADA-систем

Технические характеристики: средства сетевой поддержки



**Ethernet,
Profibus, Modbus, Canbus, ...**



**PROFIBUS, CANBUS,
LON, MODBUS**

Характеристики SCADA-систем

Технические характеристики

Встроенные командные языки

Citect – CiCode, VBA

WinCC – C, VBA

Поддерживаемые базы данных

WinCC - SQL

Графические возможности

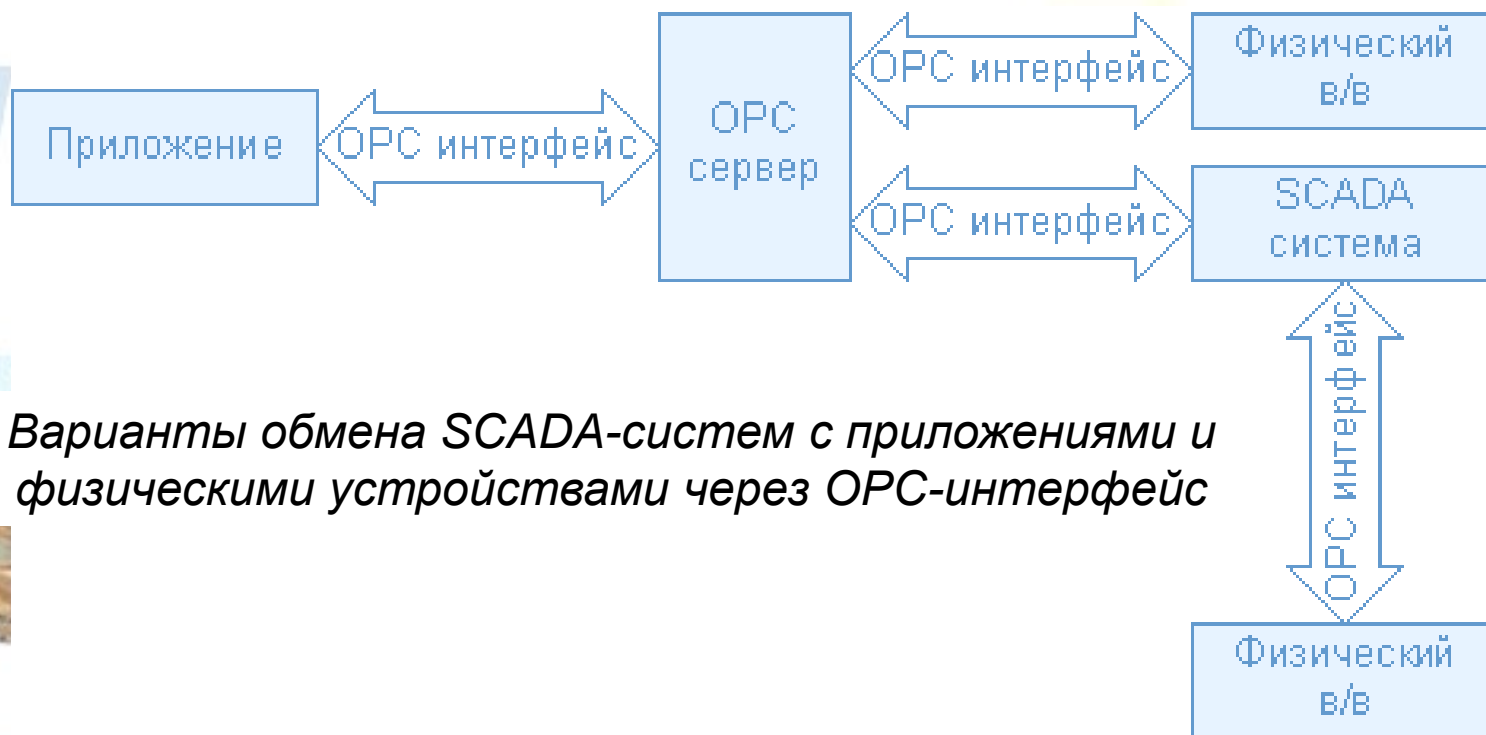


HMI/SCADA



Характеристики SCADA-систем

Открытость системы: Драйверы ввода-вывода

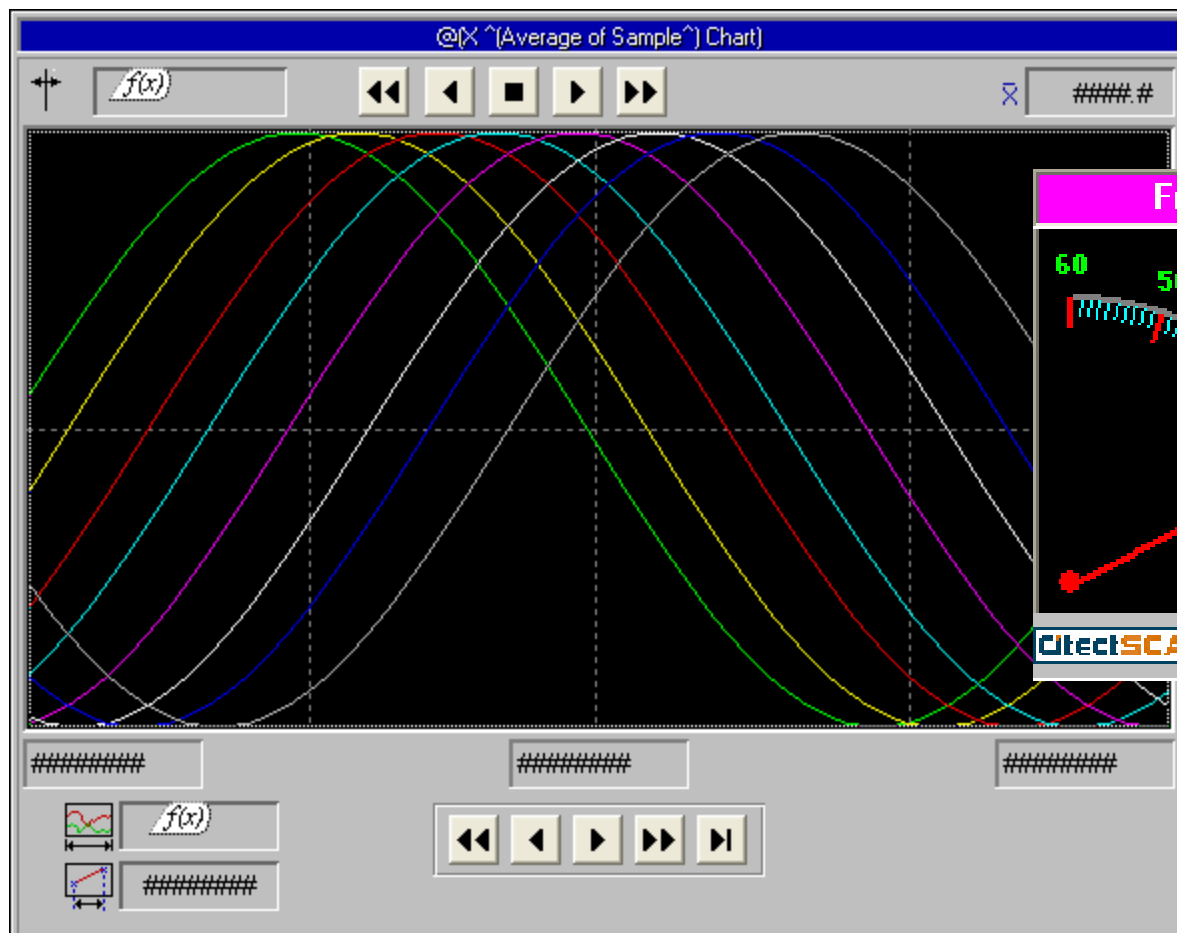
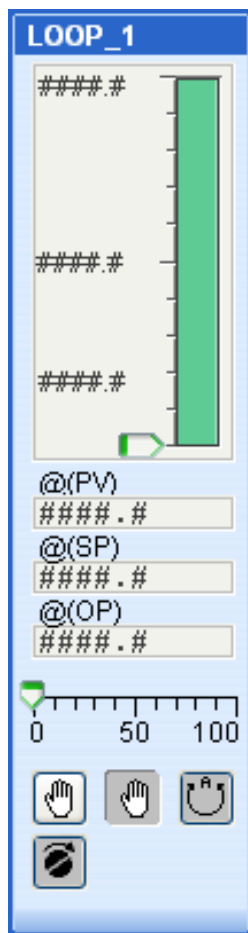


Варианты обмена SCADA-систем с приложениями и физическими устройствами через OPC-интерфейс



Характеристики SCADA-систем

Открытость системы: Встраиваемые объекты ActiveX



Эксплуатационные характеристики

The screenshot displays the Citect SCADA interface for a drive system. On the left is a virtual representation of the 'COMMANDER SK' drive controller with various status indicators and buttons. The main area is divided into two primary panels:

- Drive panel:** This panel shows the 'Frequency reference' set to -80 to 80 Hz, currently at 0 Hz. Below this are several control buttons: Run Forward, Run Revers, Ramp down enable, Jog Forward, and Jog Revers. A list of parameters is shown with their current values, all set to '#COM':
 - Accel rate*0.1 sec/100 Hz
 - Deccel rate*0.1 sec/100 Hz
 - S-Ramp enable
 - S-Ramp limit*0.1 sec2/100 Hz
 - Jog reference * 0.1 Hz
 - Jog Accel rate*0.1 sec/100 Hz
 - Jog Deccel rate*0.1 sec/100 Hz
 - 1.Skip reference*0.1 Hz
 - 1.Skip ref. band*0.1 Hz [0-25]
 - 2.Skip reference*0.1 Hz
 - 2.Skip ref. band*0.1 Hz [0-25]
- Trend:** This panel shows a graph area with a time axis at 00:00:00.000. Below the graph are several data points and a legend, including 'N/A' and '00:00:00'. Navigation buttons for the trend window are visible at the bottom.

At the bottom right, there is a schematic diagram showing a motor and a control cabinet, with a 'Temp' parameter set to '#COM'.



Эксплуатационные характеристики

Frequency reference **+20.00**

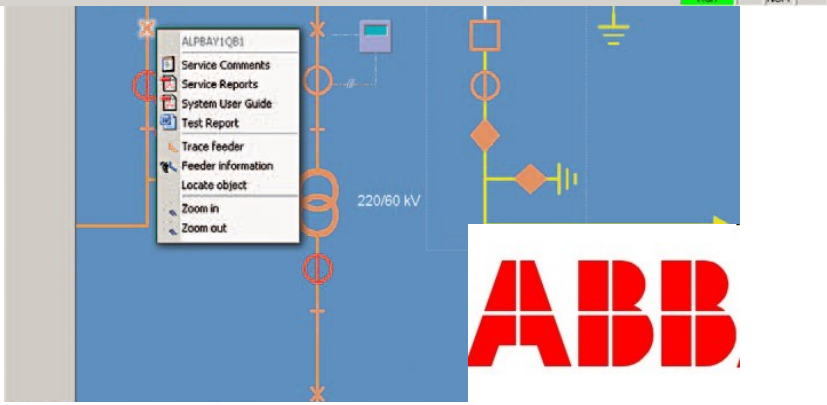
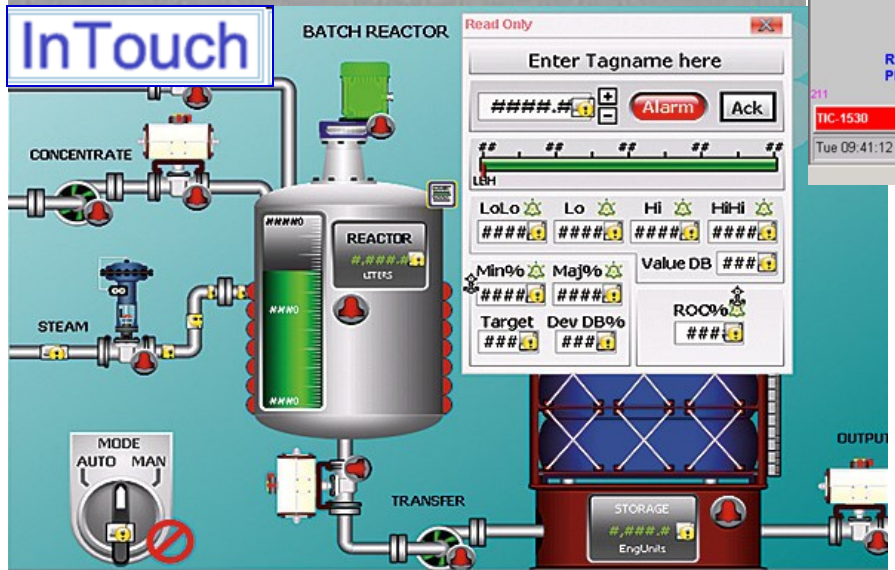
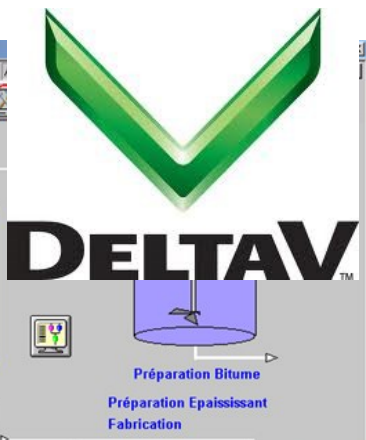
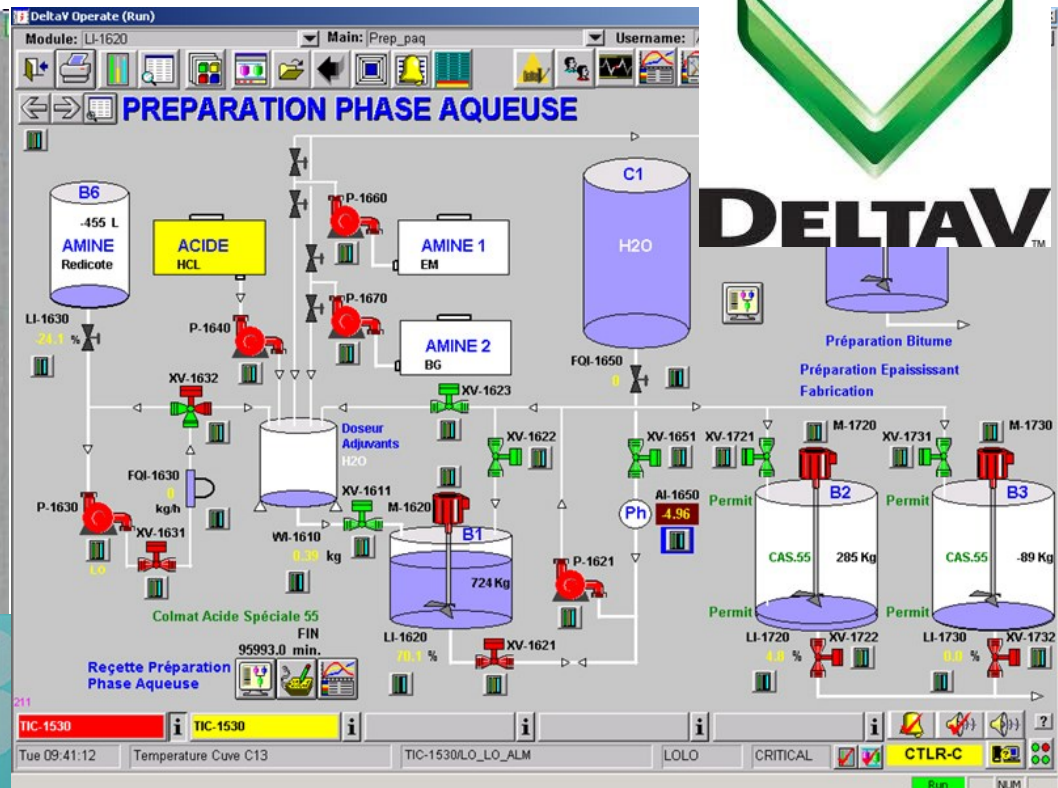
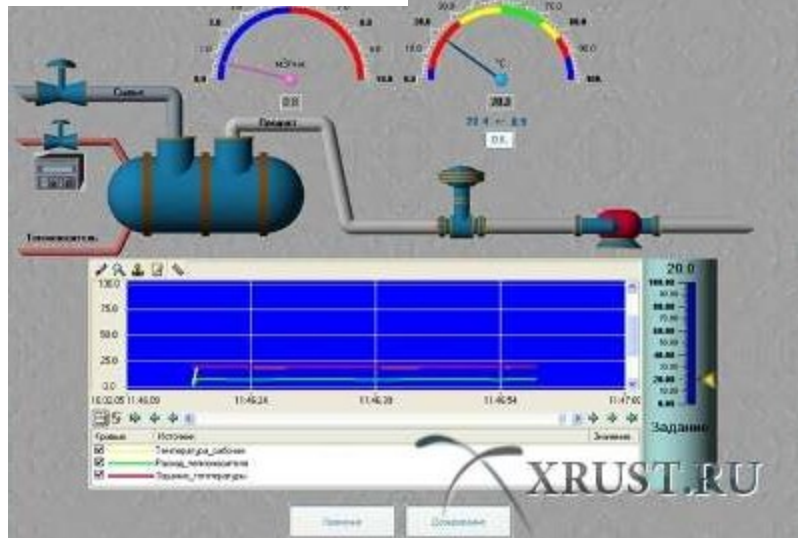
-80.00 -40.00 +0.00 +40.00 +80.00
-60.00 -20.00 +20.00 +60.00

Run forward	X
Run revers	X
Rump down enable	X
Ramp accel rate '0.1 s/100Hz	0
Ramp deccel rate '0.1 s/100Hz	0
S-Rump enable	X
S-Ramp limit rate '0.1 s/100Hz	0
Jog reference '0.1 Hz	0
Jog accel rate '0.1 s/100Hz	0
Jog deccel rate '0.1 s/100Hz	0
Jog forward	X
Jog revers	X
1.Skip reference '0.1 0-80Hz	0
1.Skip ref. band '0.1 0-25Hz	0
2.Skip reference '0.1 0-80Hz	0
2.Skip ref. band '0.1 0-25Hz	0

Close window

<p>Rotate direction </p> <p>Speed 1/min 0</p> <p>I_{full} mA 0</p> <p>I_{active} mA 0</p> <p>I_{reactive} mA 0</p> <p>Voltage V 0</p> <p>Load % +000.0</p> <p>cos_f +0.000</p> <p>Power W 0</p>	<p>SimaticNET panel</p> <p> Freq. Reference +0.0</p> <p> Frequency +0.0</p>	
---	---	--

Alarms
Archive Trends
Archive Table
Menu



WinCC SCADA

SIMATIC

WinCC – это сокращение от **Windows Control Center** [*Центр управления Windows*], он предоставляет пользователю все возможности для надежного управления процессом в стандартной среде Windows NT.

WinCC®

WinCC SCADA

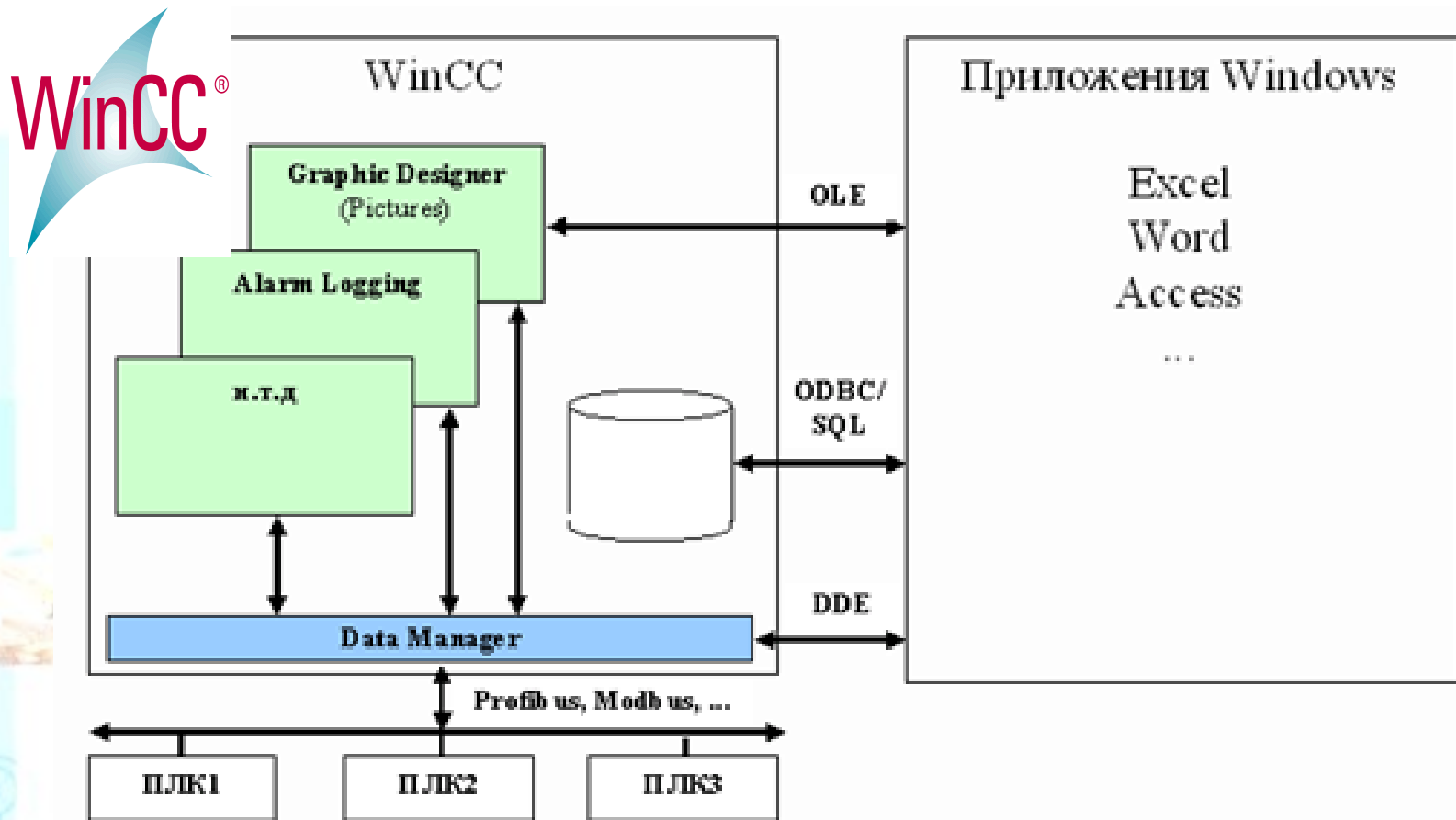
Основные сведения

- Встроены все **функции** мощной **системы визуализации**
- Расширяемость через специфические для отраслей и технологий опции и дополнения
- Встроенная **база данных ODBC / SQL**
- Высокопроизводительные **стандартные интерфейсы**, например, **OLE, ActiveX, OPC**
- Универсальный язык сценариев
- Открытый прикладной программный интерфейс API с доступом к функциям и данным WinCC
- **Каналы связи** с **контроллерами** всех известных производителей
- Полностью интегрированная автоматизация (Totally Integrated Automation – T.I.A.)
- Компоненты визуализации системы контроля и управления SIMATIC PCS7



WinCC®

SCADA WinCC



Основные механизмы обеспечения открытости

WinCC SCADA

Системные требования

Аппаратные предпосылки для WinCC V6.2

- PC с процессором Pentium Pro, тактовая частота > 200 МГц
- Оперативная память: 128 Мбайт
- Емкость жесткого диска > 1 Гбайт
- Графический адаптер VGA, рекомендуется SVGA (видеопамять 4 Мбайта)
- Привод CD-ROM для установки;
- рекомендуется: устройство для защиты данных (проекты)

Программные предпосылки для WinCC V6.2

- Рабочая станция **Windows NT V4.0 WS** для однопользовательских систем или клиентов WinCC
- Сервер **Windows NT 4.0 Server** для сервер-станции WinCC
- Текущие **Пакеты обновления (Service Packs)** Microsoft



WinCC®

Рекомендуемые источники

Автоматизированная система управления технологическим процессом. Википедия

http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%A1%D0%A3_%D0%A2%D0%9F

Автоматизированная система управления технологическими процессами.

<http://business.rin.ru/cgi-bin/search.pl?action=view&num=342012&razdel=45&w=0#>

Введение в теорию автоматического управления

<http://model.exponenta.ru/lectures/0010.htm>

SCADA-системы

<http://www.elin.ttu.ee/mesel/LEM5000/ref2002/82/82.htm>

SCADA-системы, или муки выбора

<http://www.asutp.ru/?p=600055>

SCADA-системы: взгляд изнутри

http://mirknig.com/knigi/estesstv_nauki/1181185661-scada-sistemy-vzglyad-iznutri.html

SCADA: что это?

<http://www.promsoftsystems.ru/articles/scada.html>

SCADA система SIMATIC WinCC

http://www.ste.ru/siemens/pdf/rus/08_WinCC_62_r.pdf

WinCC V5.0 Конфигурирование

<http://www.iadt.siemens.ru/infocenter/543/638/871/905/906/>