

# Нико́за Алекса́ндр Влади́мирович

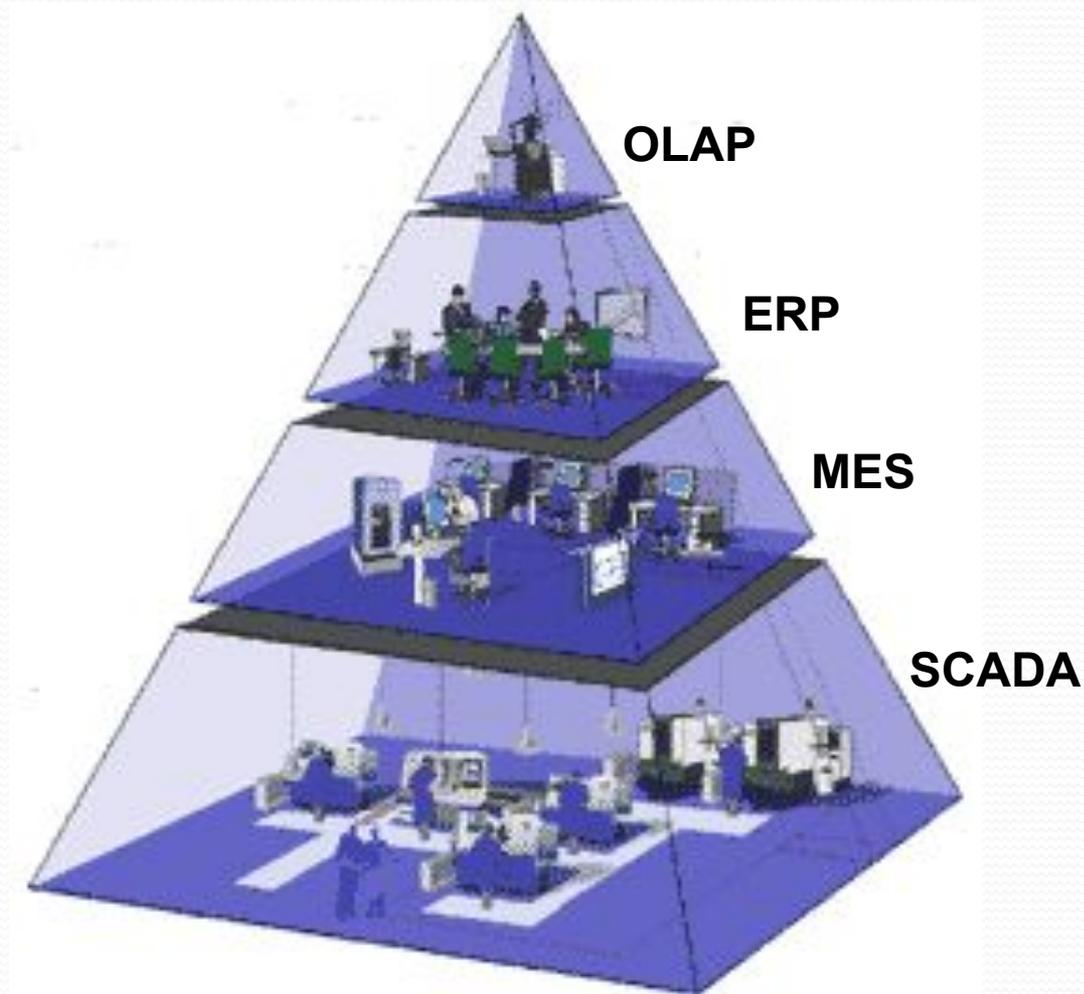
- Контакты: [nikoza@yandex.ru](mailto:nikoza@yandex.ru)
- Лабораторные и практические занятия ауд. 7310
- Регистрация на компьютерах:
- Имя пользователя: **Infinity**
- Пароль для входа: **12345**
- Папка **PC11\D:\METHOD\КТУВТС 2018**
- **Создать свою рабочую папку**  
**PC№...\D:\STUDENTS\№Группы (4491, 4492, ...)**
- **При завершении работы:**
- 1. Сохраните созданную конфигурацию сигналов в своей рабочей папке.
- 2. Удалите все созданные вами сигналы из конфигуратора.
- 3. Отключите сервер ввода/вывода

Компьютерные технологии управления в технических системах

# SCADA- СИСТЕМЫ

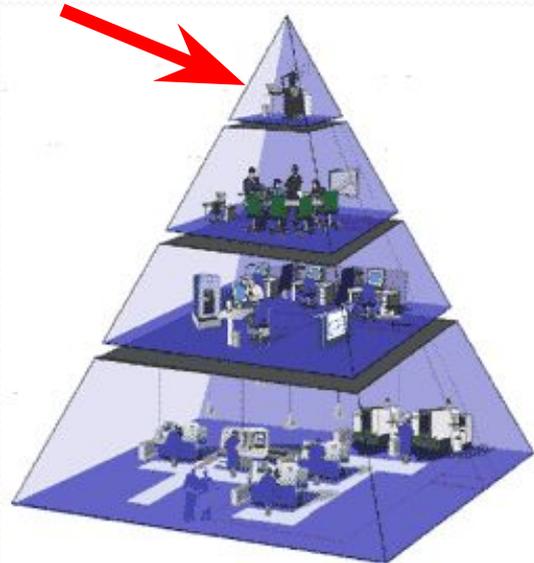
*SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition* - диспетчерское управление и сбор данных)

# Уровни автоматизации производства



# OLAP (OnLine Analytical Processing)

## Оперативный анализ данных



Задачи:

**принятие стратегических решений**  
на основе анализа деятельности  
предприятия

Решение:

анализ деятельности на основе  
срезов информации (Decision Cube)

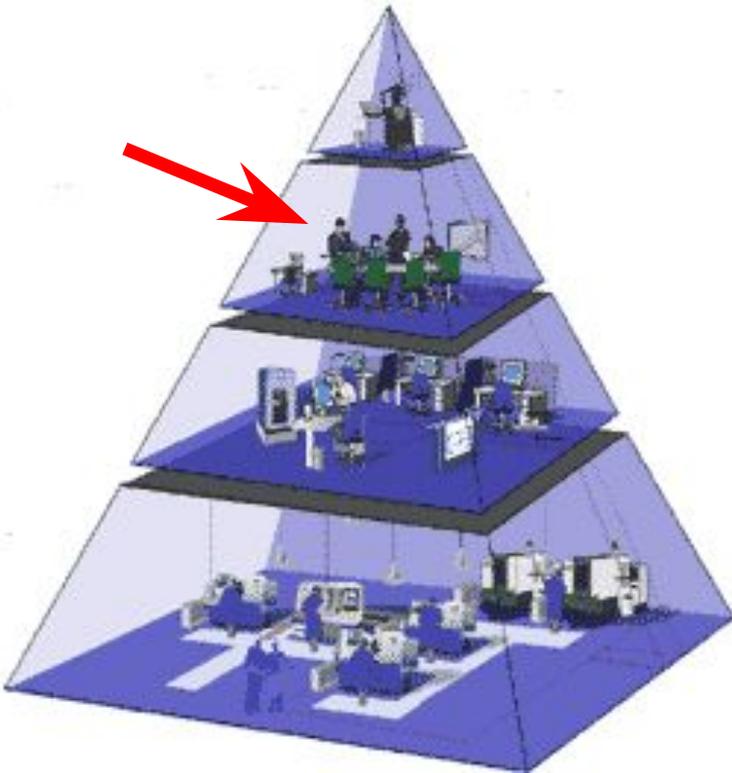
Пользователи системы:

Руководитель/Высший менеджмент

Страна	Товар	Год	Объем продаж
Аргентина	Бытовая электроника	1988	105
Аргентина	Бытовая электроника	1989	117
Аргентина	Бытовая электроника	1990	122
Аргентина	Резиновые изделия	1989	212
Аргентина	Резиновые изделия	1990	217
Бразилия	Бытовая электроника	1988	313
Бразилия	Бытовая электроника	1989	342
Бразилия	Бытовая электроника	1990	337
Бразилия	Резиновые изделия	1988	515
Бразилия	Резиновые изделия	1989	542
Бразилия	Резиновые изделия	1990	566
Венесуэла	Бытовая электроника	1988	94
Венесуэла	Бытовая электроника	1989	96
Венесуэла	Бытовая электроника	1990	102
Венесуэла	Резиновые изделия	1988	153
Венесуэла	Резиновые изделия	1989	147
Венесуэла	Резиновые изделия	1990	162

	2015	2016	2017
Резиновые изделия			
Бытовая электроника			
Аргентина	105	117	122
Бразилия	313	342	337
Венесуэла	94	96	102

# ERP системы (Enterprise Resource Planning) Управление ресурсами предприятия)



## Задачи

Управление:

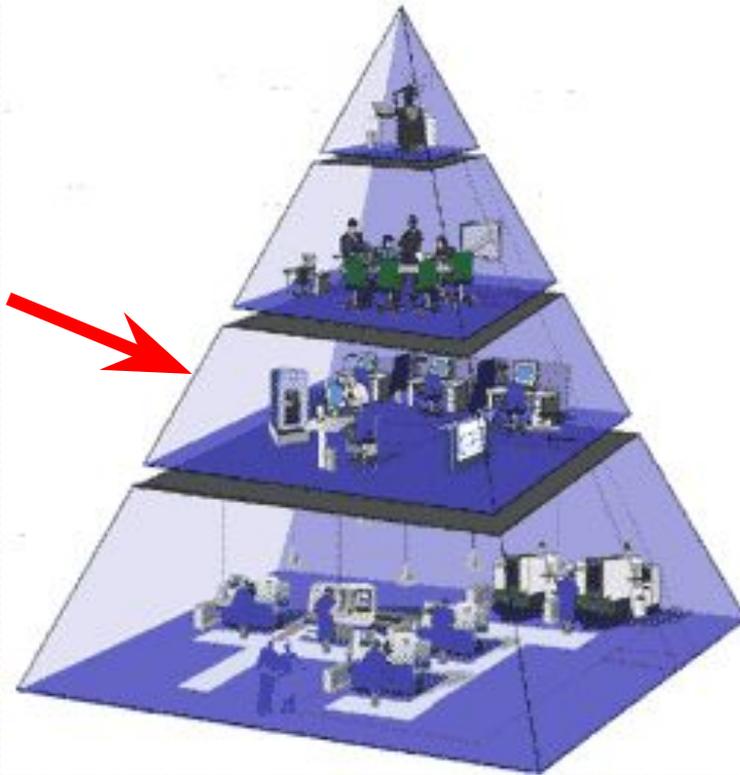
- ✓ финансами
- ✓ взаимоотношениями с клиентами
- ✓ взаимоотношениями с поставщиками
- ✓ жизненным циклом продукта
- ✓ персоналом
- ✓ логистической сетью
- ✓ производственной деятельностью
- ✓ сервисными службами предприятия
- ✓ нормативно-справочной информацией
- ✓ материально-техническим обеспечением
- ✓ техническим обслуживанием оборудования

**Решение:** корпоративная информационная система - КИС

**Пользователи системы:** работники финансово-хозяйственного управления (бухгалтерия, кадры, снабженцы, хозяйственные службы, юристы и т.д.).

# MES (Manufacturing Execution System)

## Исполнительная система производства



### Задачи:

- Контроль состояния и распределение ресурсов
- Оперативное/Детальное планирование
- Диспетчеризация производства
- Управление документами
- Сбор и хранение данных
- Управление персоналом
- Управление качеством продукции
- Управление производственными процессами
- Управление техобслуживанием и ремонтом
- Отслеживание истории продукта
- Анализ производительности

### Пользователи системы:

Руководители производства, службы главного механика, главного инженера, главного технолога и т.д.

### Решение:

MES - информационная и коммуникационная система производственной среды предприятия

# SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*)

## Система диспетчерского контроля и сбора данных

### Задачи:

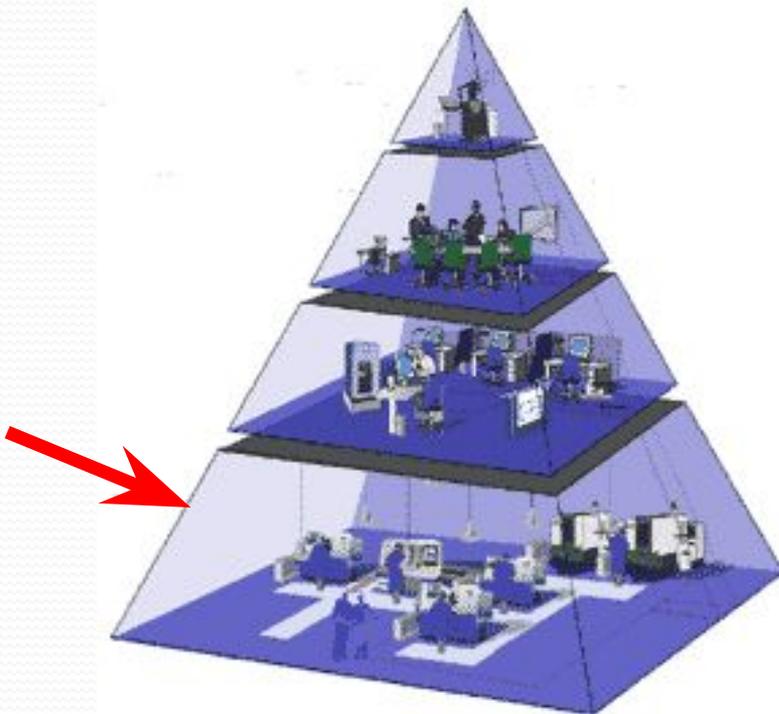
управление оборудованием и технологическими процессами (т. е. техническими системами, обеспечивающими выпуск продукции)

### Решение:

SCADA-система включает подсистемы диспетчерского управления и подсистемы автоматического управления технологическим оборудованием

### Пользователи системы:

диспетчеры и операторы технологических процессов



# Определение SCADA - системы

Под термином SCADA понимают:

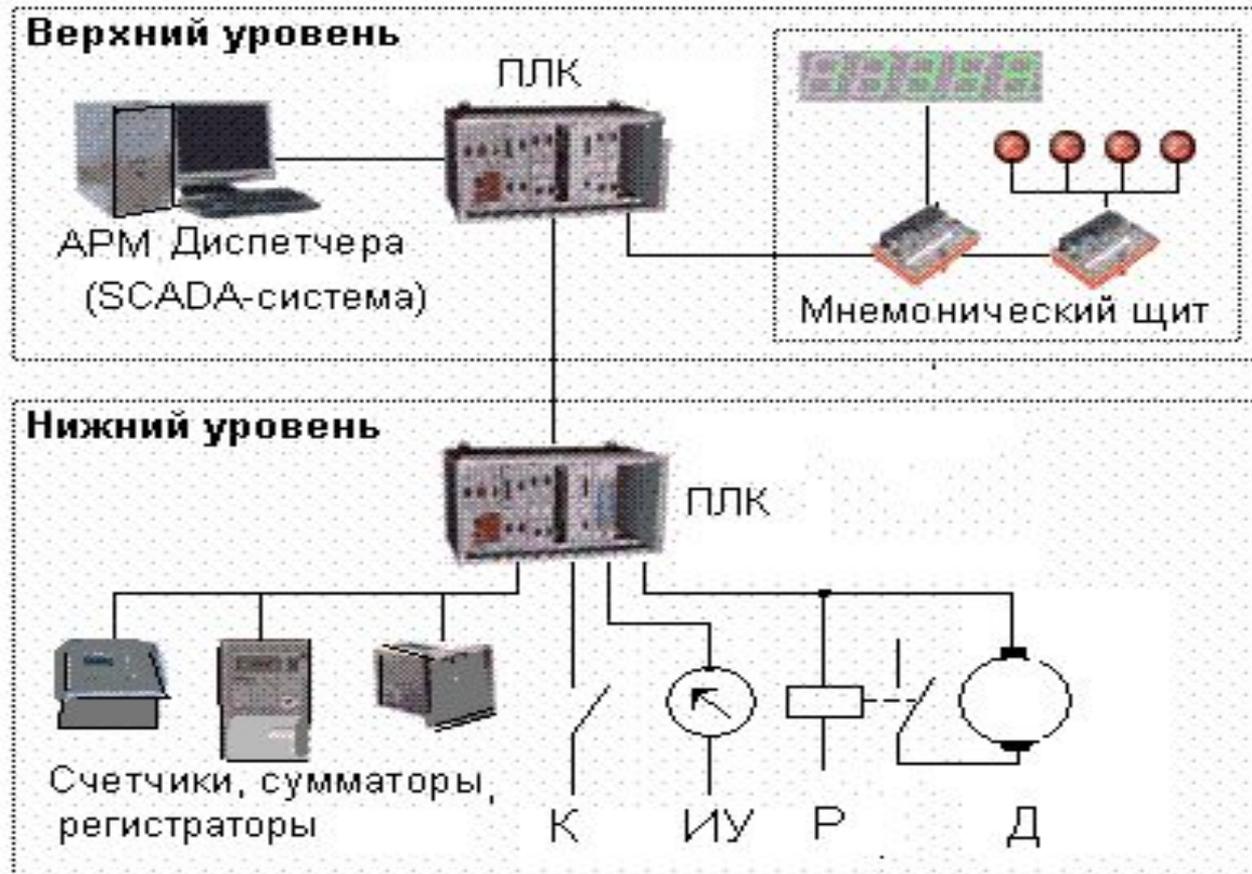
1. Инструментальный комплекс программ (программную платформу) для разработки программного обеспечения систем управления технологическим оборудованием;
2. Программно-технический комплекс (ПТК) систем управления технологическими процессами, предназначенный для сбора, обработки и анализа данных в режиме реального времени.

**Основные задачи, решаемые SCADA-системами:**

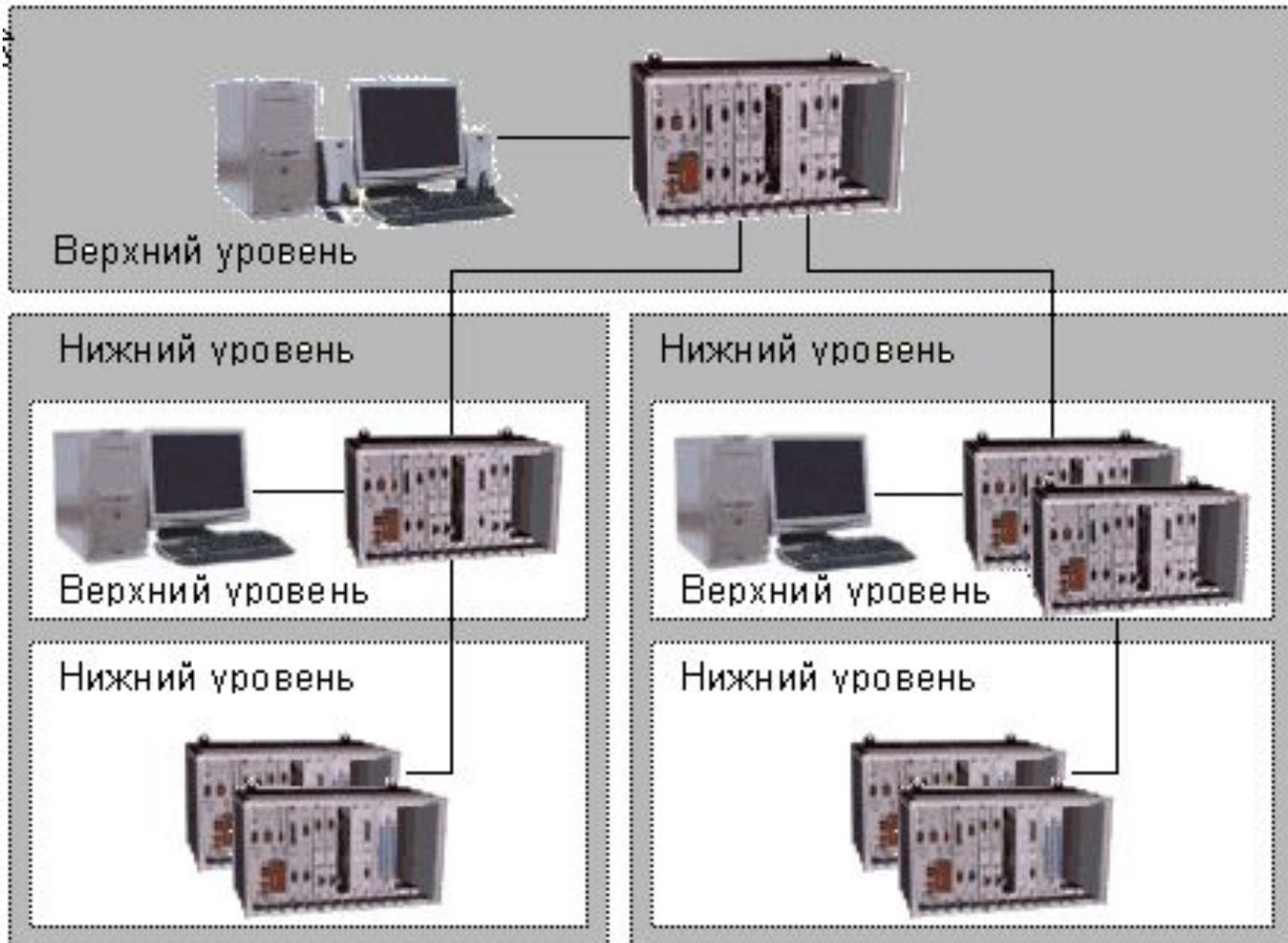
- ✓ Обмен данными с УСО (устройства связи с объектом, т.е. с промышленными контроллерами и платами ввода/вывода) в реальном времени.
- ✓ Обработка информации об управляемых процессах в реальном времени.
- ✓ Отображение информации на экране монитора в понятной для человека форме (НМИ сокр. от англ. *Human Machine Interface* — человеко-машинный интерфейс).
- ✓ Ведение базы данных реального времени с технологической информацией.
- ✓ Аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями (алармами).
- ✓ Подготовка и генерирование отчетов о ходе технологического процесса.
- ✓ Осуществление сетевого взаимодействия между промышленными компьютерами и контроллерами локальных подсистем.
- ✓ Обеспечение связи с внешними приложениями (СУБД, электронные таблицы, текстовые процессоры и т.д.).

# Общие принципы построения SCADA - системы

## Двухуровневая система



# Многоуровневая система



## Основные задачи:

### Нижний уровень

- сбор и обработка информации о параметрах технологического процесса;
- управление электроприводами и другими исполнительными механизмами;
- решение задач автоматического, логического, ситуационного управления и т.п.

### Верхний уровень

- автоматизированная разработка ПО системы автоматизации ;
- запуск и выполнение прикладных программ;
- сбор и обработка информации от устройств нижнего уровня;
- регистрация алармов (аларм - тревога, событие), трендов и исторических данных;
- хранение информации для ее последующей обработки;
- визуализация информации в виде мнемосхем, графиков, анимации и т.п.

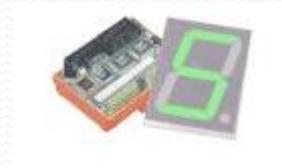
# Типовой программно-технический комплекс SCADA-системы

- Технические средства

Различные  
типы ЭВМ



Средства  
отображения  
информации



ПЛК верхнего и  
нижнего уровня,  
коммуникационное  
оборудование,



Устройства сопряжения  
с объектом (УСО)



# Программное обеспечение

## ПО обработки данных на ЭВМ



Основные задачи:

- создание АРМ для отображения информации и управления объектами
- вывод информации на устройства отображения в соответствующем мнемоническом виде
- архивация данных в СУБД и просмотр архивов
- обеспечение требований непротиворечивости данных
- обеспечение защиты данных
- интеграция в АСУ предприятия

## ПО ПЛК верхнего и нижнего уровня



Основные задачи:

- локальная обработка данных (выборка, масштабирование, переадресация, буферизация)
- прием и передача данных по каналам связи (реализация требуемых протоколов связи, опрос контроллеров нижнего уровня)

## ПО контроллеров нижнего уровня



Основные задачи:

- прием информации с датчиков и преобразователей (устранение дребезга, буферизация, цифровая фильтрация)
- локальный автоматический контроль и управление различным оборудованием
- сбор данных с устройств сторонних производителей (блоки локальной автоматики, приборы регистрации и пр.)

# SCADA как подсистема диспетчерского управления

## Решаемые задачи:

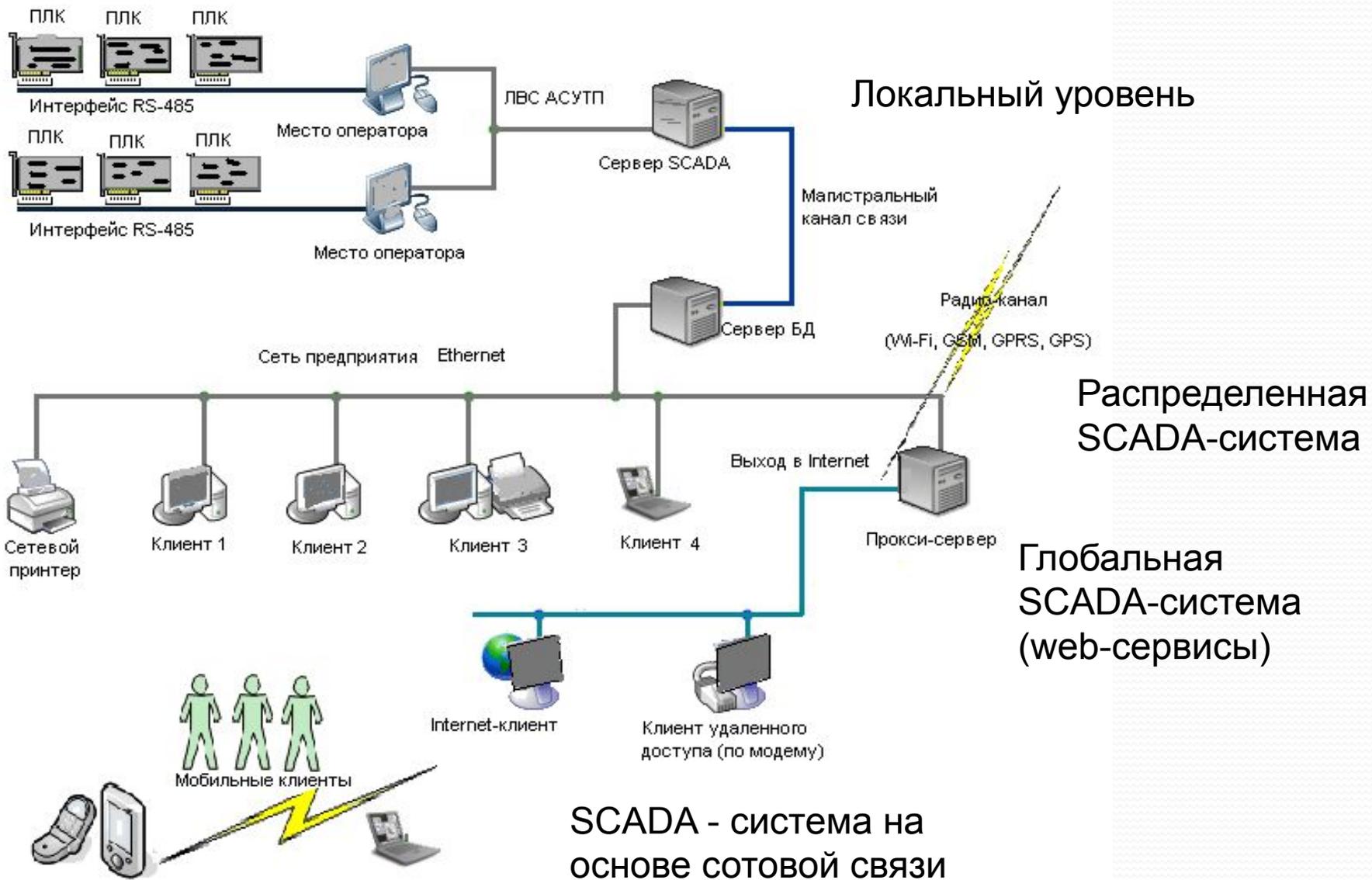
- Взаимодействие с оператором (выдача визуальной и звуковой информации в удобном для оператора виде);
- Помощь оператору в принятии решений (функции экспертной системы);
- Автоматическая сигнализация об авариях в критических ситуациях;
- Выдача информационных сообщений на пульт оператора;
- Ведение журнала событий в системе;
- Извлечение информации из архива и предоставление ее оператору в удобном для восприятия виде;
- Подготовка отчетов.

# SCADA как подсистема автоматического управления оборудованием

## Решаемые задачи:

- Автоматическое управление и регулирование;
- Программное управление последовательностью операций в системах управления и автоматизации;
- Адаптация к изменению условий протекания управляемого процесса;
- Автоматическое отключение исполнительных устройств при выполнении заранее заданных критических условий.

# Варианты построения сложной SCADA-системы



# SCADA система Infinity

**InfinitySuite** – программно-инструментальный комплекс (пакет) для разработки **SCADA** и **MES** решений

Сбор, обработка и хранение производственных и технологических данных

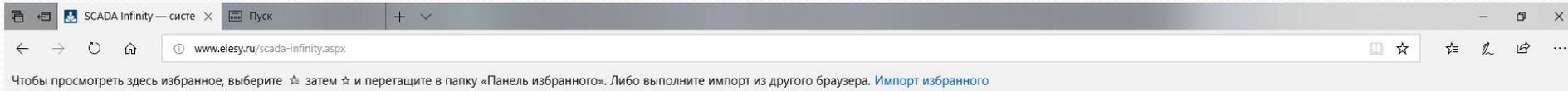
Объединение производственных и технологических данных в единое информационное пространство

Оперативное планирование, распределение и контроль ресурсов в режиме реального времени

Диспетчеризация производственных и технологических процессов

Формирование отчетности, сводок, балансов

# Портал фирмы ЭЛЕСИ





АВТОМАТИЗАЦИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ



На главную | Карта сайта | Контакты | English

Найти



Используя свой интеллект,  
мы делаем мир совершеннее!

[о компании](#) | [продукция](#) | [инжиниринг](#) | [проектирование](#) | **[scada infinity](#)** | [контакты](#)

Вы находитесь здесь: | Главная | SCADA Infinity

**ПОДРОБНЕЕ О SCADA INFINITY**  
**РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ SCADA INFINITY**  
**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ИНТЕГРАТОРАМ**  
**ПОЛУЧИТЬ ПРОБНУЮ ВЕРСИЮ И ДОКУМЕНТАЦИЮ**  
**ТЕХПОДДЕРЖКА ОБУЧАЮЩИЕ КУРСЫ**

[Ввод данных и обработка технологических данных](#)  
[Обеспечение безопасности](#)  
[Обмен информацией в распределенных системах](#)  
[Интеграция со сторонними системами](#)



## SCADA Infinity

программно-инструментальный комплекс для реализации автоматизированных систем управления технологическими процессами

**Архивирование технологических данных**  
**Визуализация технологических процессов**  
**Оповещение о событиях**  
**Анализ данных и отчетность**



Является разработкой Компании ЭлесИ, обладающей более чем 25-летним опытом в создании, внедрении и поддержке систем управления большими производственными мощностями.

Решения на базе SCADA Infinity применимы на предприятиях различных отраслей. Возможность построения проектов любого масштаба, только из необходимых функциональных компонентов в зависимости от целей проекта автоматизации.

[Подробнее](#)

**Состав SCADA Infinity**  
**Функциональные возможности**  
**Политика лицензирования**  
**Аппаратные и системные требования**  
**Полные материалы**  
**Сертификаты**

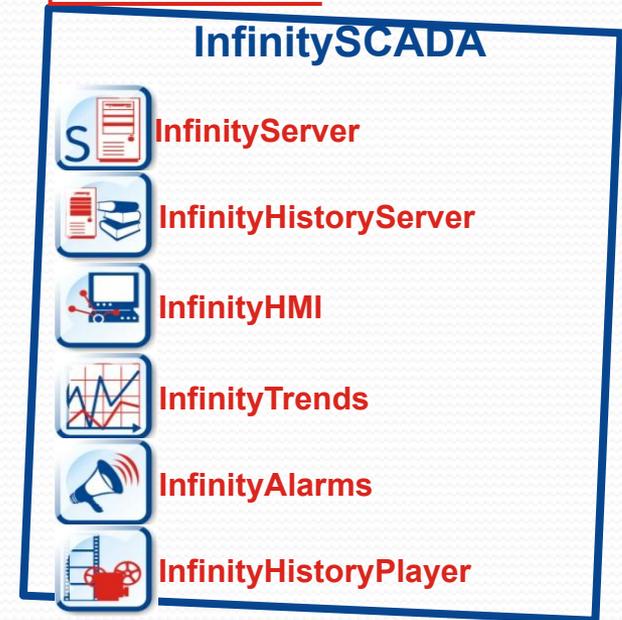
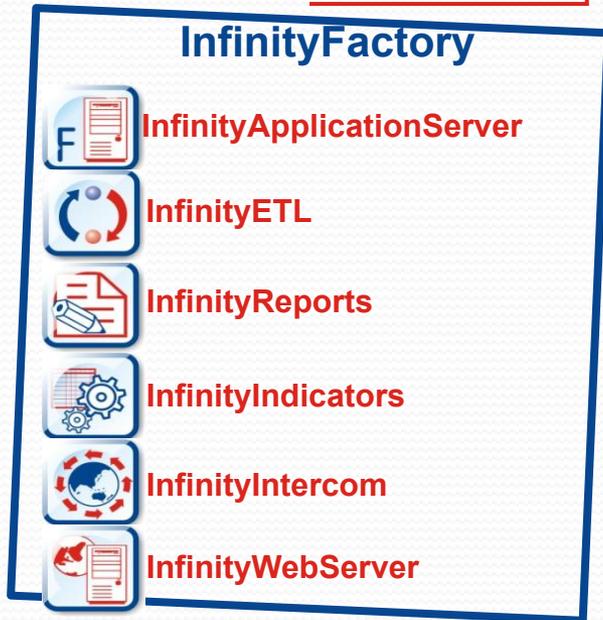
**Коммерческий отдел:** тел: +7 (3822) 601-012, 601-055, факс: +7 (3822) 601-001, e-mail: [scada@elesy.ru](mailto:scada@elesy.ru)  
**Техподдержка:** тел: +7 (3822) 60-16-60, факс: +7 (3822) 601-001, e-mail: [support@elesy.ru](mailto:support@elesy.ru)

[Меню сайта](#)

# Infinity Suite

Инструментальные средства

Инструментальные средства



Решения



## Основные возможности

свыше **миллиона** сигналов и показателей,  
обрабатываемых системой в реальном времени

**десятки** распределенных коммуникационных узлов  
и диспетчерских пунктов

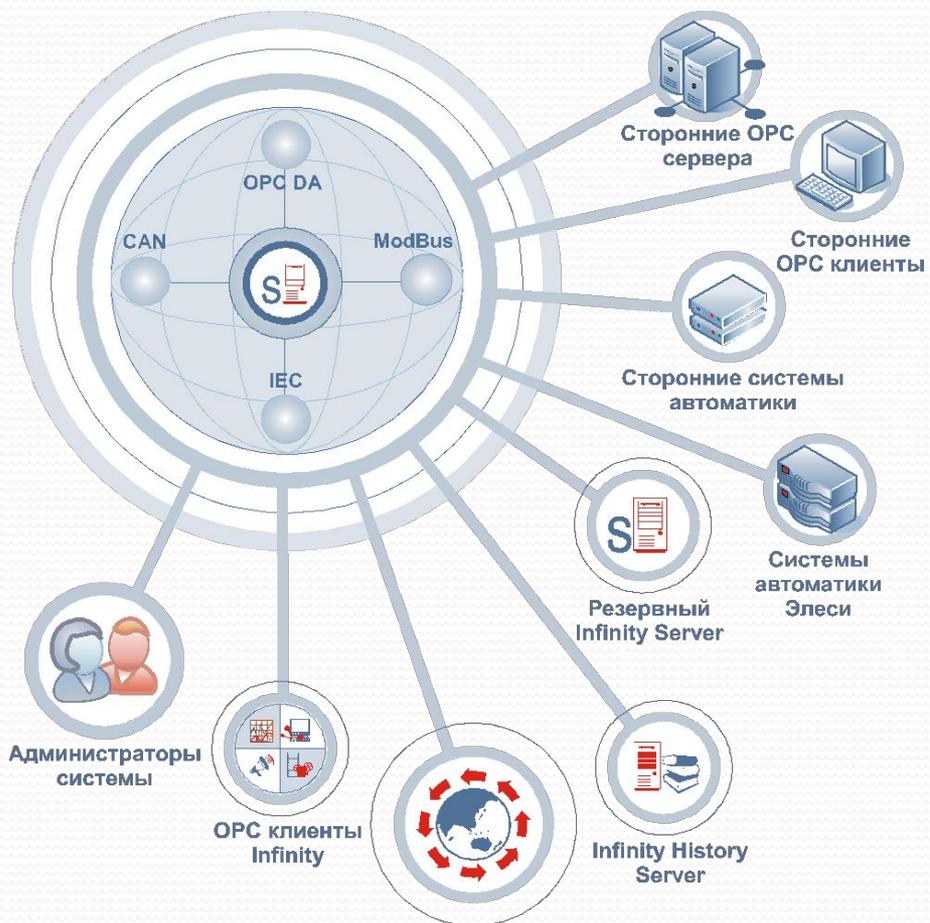
**тысячи** мнемосхем, отчетов, сводок

Применение стандартных промышленных протоколов  
**ModBus, CAN**

Поддержка **OPC, OLE DB, ODBC** для обмена данными

Применение **Visual Basic** для описания скриптов

# Сбор и обмен данными в масштабе реального времени



## InfinityServer

Обмен данными по ModBus, IEC 870.5, CAN, OPC DA, OPC AE

Контроль доставки значений

Контроль качества входящих и исходящих значений

Управление масштабными объектами (250 тыс. сигналов, 16 каналов)

Высокая производительность (80 тыс. оп/сек)

Горячее резервирование

Безопасный доступ к функциям

# InfinityServer – функциональные возможности

## InfinityServer – окно конфигуратора

The screenshot shows the 'Конфигуратор сервера' (Server Configuration) window. On the left is a tree view of the signal structure. The main area displays the properties of a selected signal. Below the table is a 'Список модулей' (Module List) section.

Короткое имя / ID	Описание	Значение
FlagAlm / 9000	Mask that defines enabled alarms	63
HistoryMask / 8004	Scheduled saves mask. 32 schedules	0
HistoryDeadband / 8003	Minimal signal value that is written to his...	2.000000e-001
HistoryMinTime / 8002	Minimal interval between signal writes to...	15000 мс.
History / 8001	Flag that enables history logging	true
8000000	---	1
SaveFlag / 7011	Flag that enables saving value to config...	true
5000000	---	#0.2=iftrue(#1.On && #2.MNA_2.On && #...
TimeStamp / 4	Timestamp	05.09.2006 6:28:54
DeviationLimitUp / 313	Deviation Limit Up	1.500000e+001
DeviationLimit / 312	Deviation limit	1.500000e+001
RateOfChangeLimit / 311	Rate of change limit	4.000000e+000
LoLoLimit / 310	Lower emergency limit	0.000000e+000

Список модулей

Активен	Имя модуля	Библиотека
Нет	OPC Client Module	OPCCOMP.DLL
Да	History Module	HISTORIANCOMP.DLL
Да	Alarm Module	ALARMMODULE.DLL
Да	Calculation Module	LOGIC2.DLL
Да	OPC Server	OPCCOMP.DLL

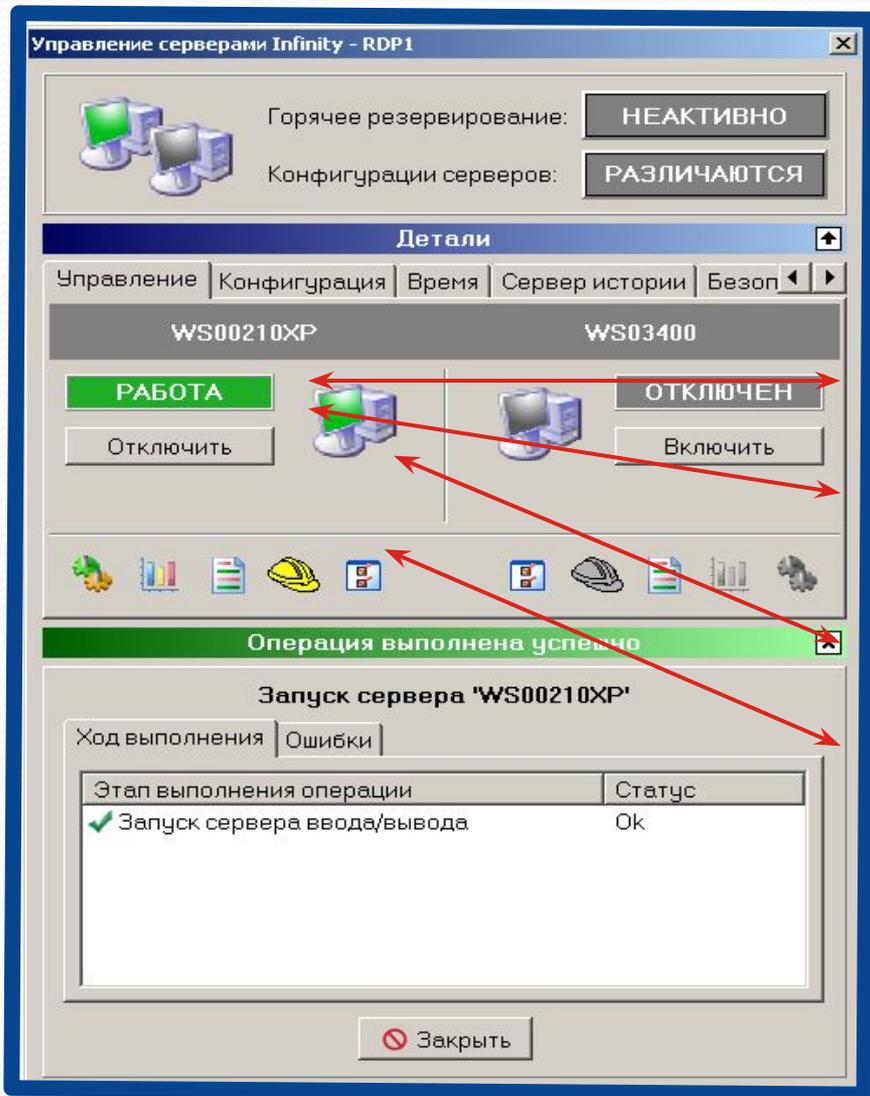
Управление структурой дерева сигналов

Управление свойствами сигналов

Уведомление клиентских приложений об изменениях

Пересчет физических значений в инженерные

# InfinityServer– функциональные возможности



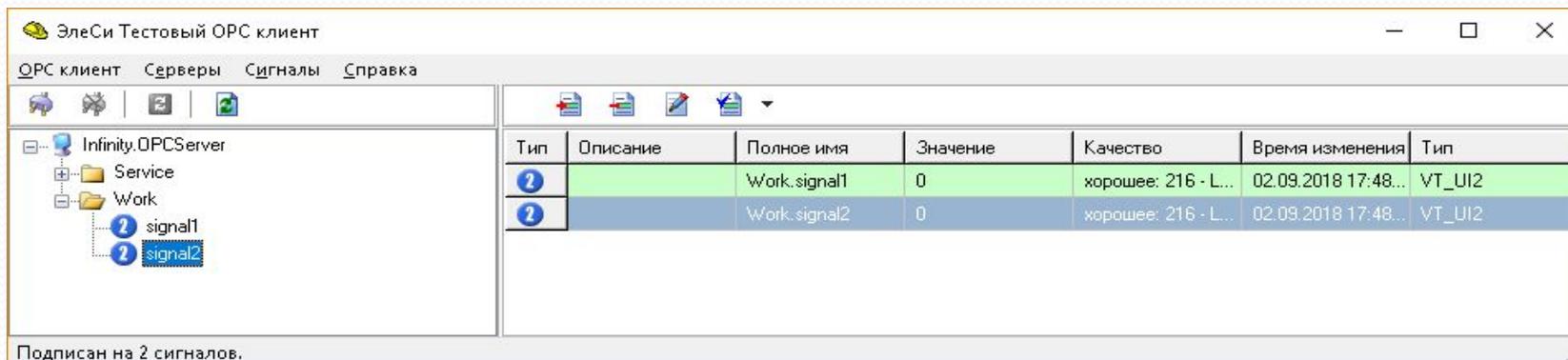
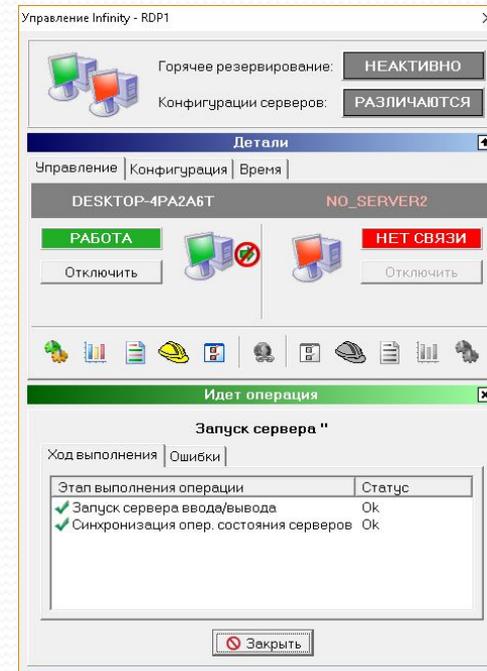
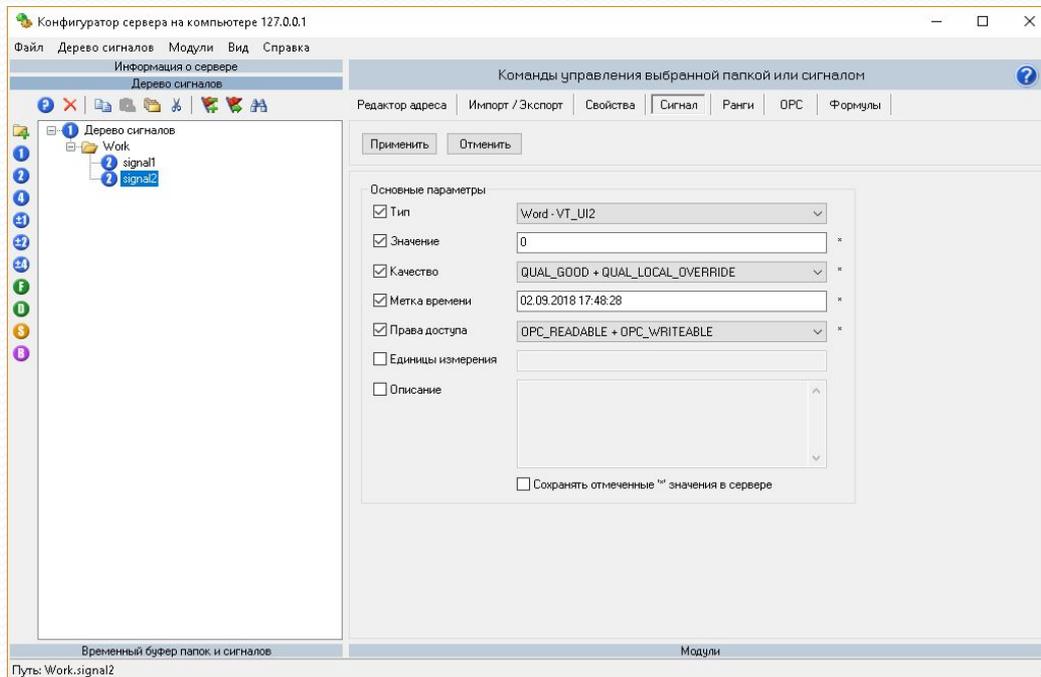
Опрос систем автоматики, осуществляемый только активным сервером

Предоставление клиентам данных только с активного сервера

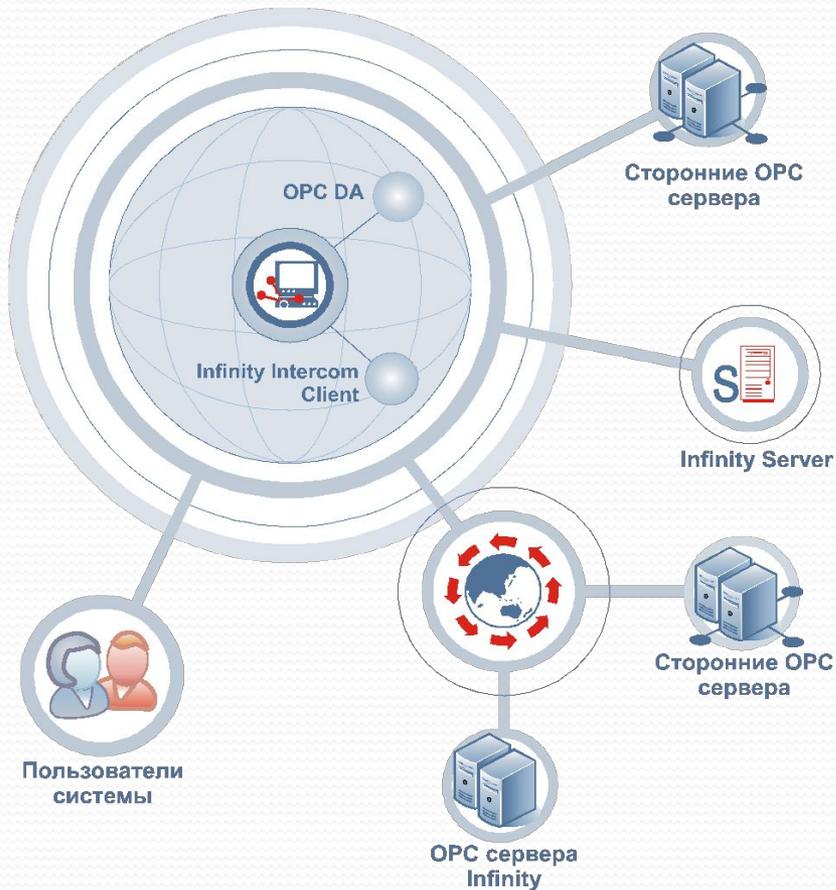
Запись полученных значений одновременно в оба сервера

Автоматическое переключение клиентов на активный сервер

# Элементы Infinity Server



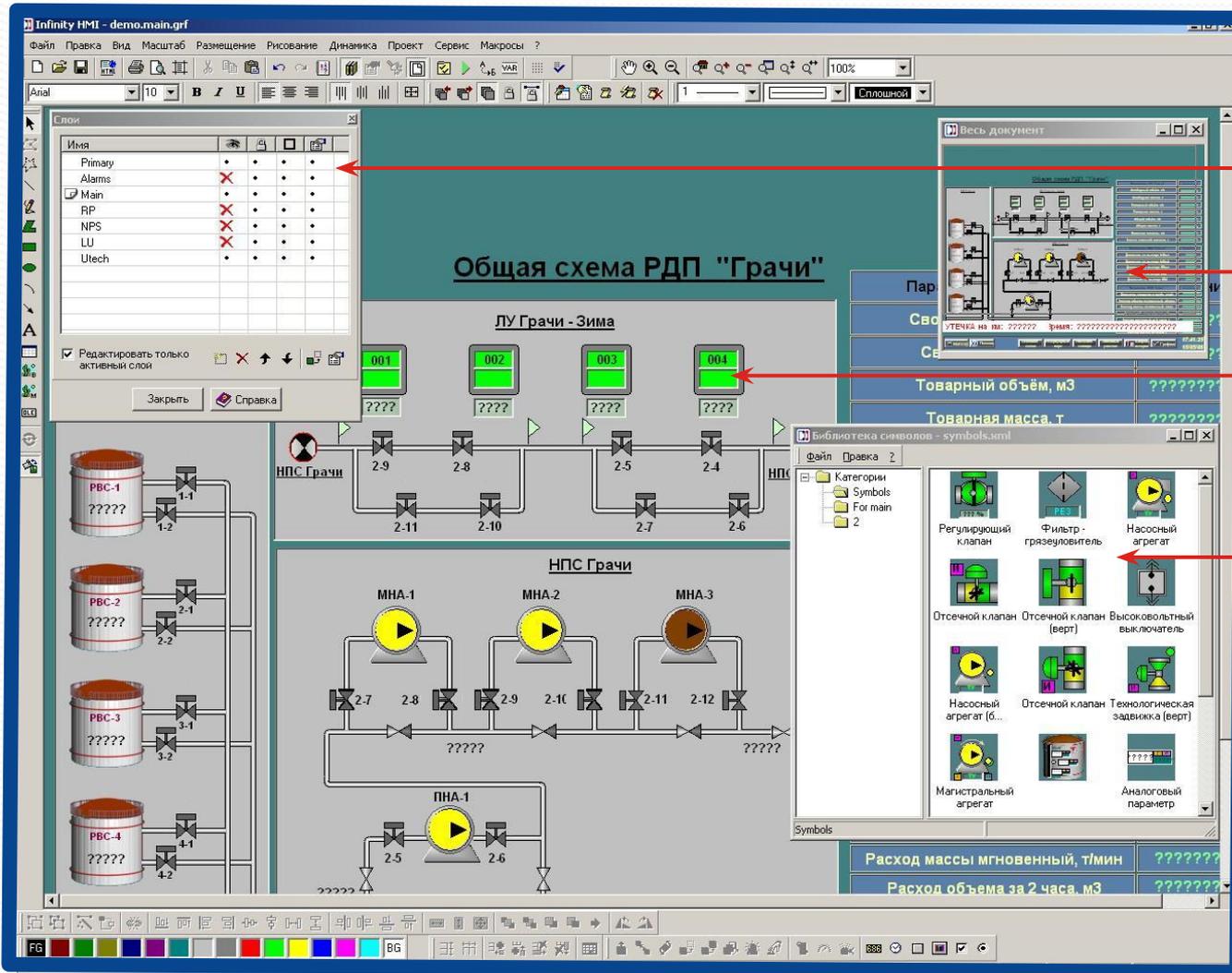
# InfinityHMI – функциональные возможности



## InfinityHMI

- Мониторинг и управление масштабным производством (сотни мнемосхем, тысячи параметров)
- Поддержка **OPC DA** для чтения и записи данных
- Безопасный доступ к экранам и функциям мнемосхем
- Широкий спектр функциональных возможностей для разработки мнемосхем

# InfinityHMI – функциональные возможности



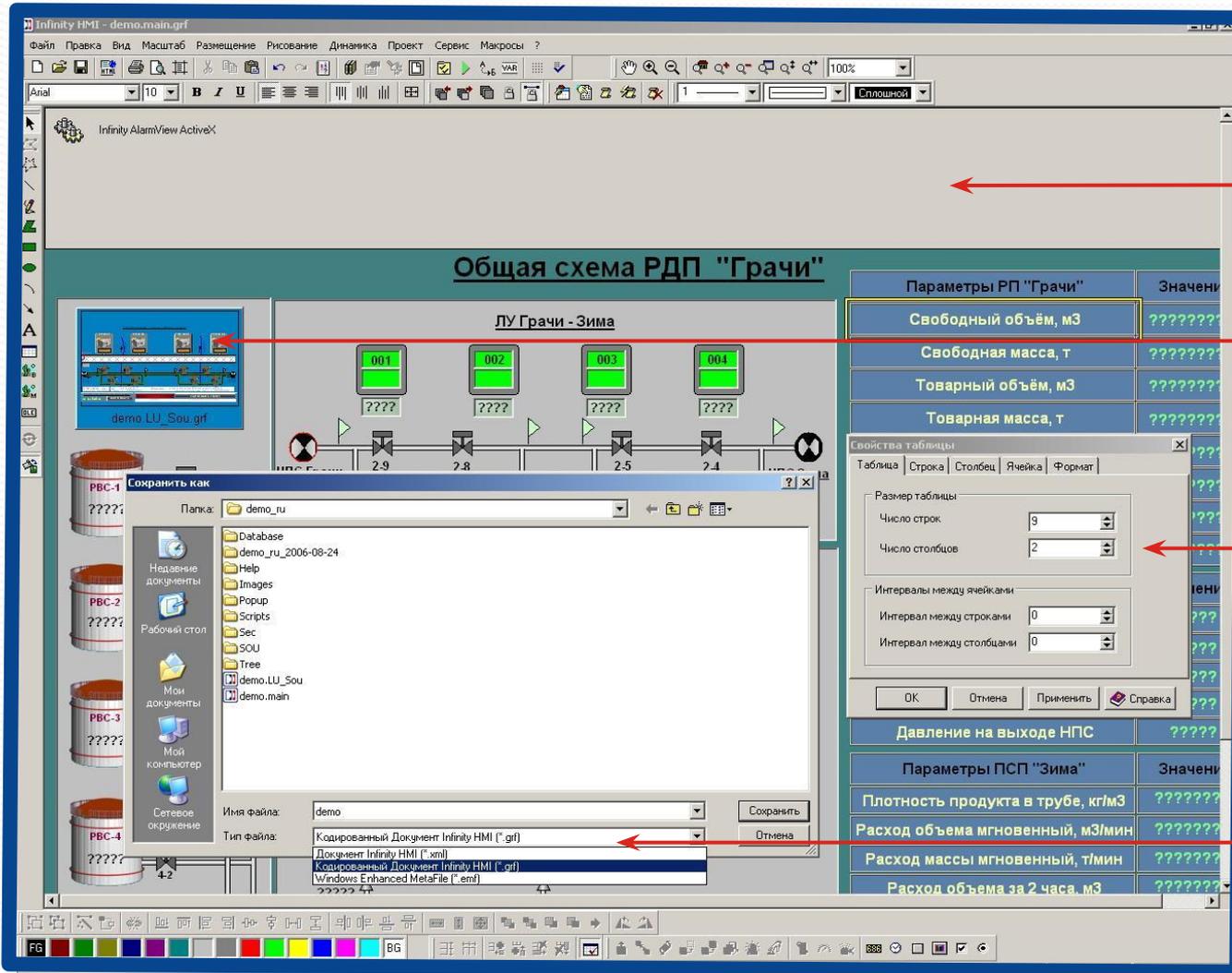
Управление слоями

Функция «Весь документ»

Анимация объектов

Библиотека объектов

# InfinityHMI – функциональные возможности



ActiveX контейнер

«Кнопка с экраном»

Объект «Таблица»

Поддержка форматов  
xml, grf, emf



## **Краткое описание других инструментальных средств (изучить самостоятельно)**

# Безопасность SCADA

## Методы повышения безопасности:

- ✓ Разграничение прав доступа между разными категориями пользователей;
- ✓ Защита информации (шифрование, секретность протоколов связи);
- ✓ Дистанционный контроль (безопасность оператора);
- ✓ Применение межсетевых экранов и др.

# Выбор SCADA-систем

- Инструментальные свойства
- Эксплуатационные свойства
- Свойства открытости
- Экономическая эффективность

# Популярные отечественные SCADA-системы:

- SimpleSCADA (ООО Симпл-Скада, Краснодарский край);
- MasterSCADA (ИнСАТ, Москва);
- TRACE MODE (AdAstra, Москва);
- Круг2000 (Круг, Пенза).