

# Программно-технические комплексы для энергетики от компании РТСофт ([www.rtsoft.ru](http://www.rtsoft.ru))

## Интегратор



### Описание:

#### Назначение

ПТК ИНТЕГРАТОР предназначен для объединения разнородных подсистем АСУ ТП предприятия по сетевым каналам связи в единую информационно-управляющую систему. ПТК ИНТЕГРАТОР - обобщенное название линейки изделий, разработанных РТСофт на основании опыта работы по созданию крупных систем АСУ ТП. В ходе выполнения целого ряда проектов необходимо было обеспечить совместимость и взаимодействие разнородных подсистем АСУ. Стало очевидным: базовые функции элемента АСУ, позволяющего интегрировать разнородные системы, повторяются. Это помогло сформулировать набор требований, разработать и создать инструментарий, позволяющий формализовать и значительно упростить построение масштабируемых, настраиваемых элементов интеграторов.

#### ПТК ИНТЕГРАТОР обеспечивает:

- совместимость и взаимодействие подсистем АСУ ТП от различных производителей в едином комплексном проекте;
- позапанную модернизацию АСУ с сохранением взаимодействия с существующими подсистемами;
- общий (интегральный) контроль разнородных подсистем.

### Компания-производитель:

РТСофт

### Техническая информация:

#### Функции:

- Согласование сетевых интерфейсов и протоколов различных подсистем АСУ:
  - поддержка физических интерфейсов и протоколов различных промышленных и локальных сетей;
  - поддержка работы модемов и радиомодемов;
  - поддержка работы телекоммуникационных каналов и протоколов.
- Обеспечение обмена информации между подсистемами, поддерживающими различные форматы представления данных.
- Синхронизация взаимодействия различных подсистем:
  - функции синхронизации работы отдельных подсистем АСУ;
  - функции поддержки единого времени в системе;
  - функции поддержки единой адресации параметров системы, состоящей из разнородных подсистем.
- Стандартные функции промышленных контроллеров:
  - функции фронтального контроллера по сбору, обработке информации и управления исполнительными механизмами;
  - функции поддержки взаимодействия со SCADA-системами, СУБД и MMI-интерфейсами верхнего уровня.

#### Состав:

ИНТЕГРАТОР построен на базе открытых магистрально-модульных международных стандартов VME и Compact PCI, обеспечивающих:

- большой набор совместимых модулей для поддержки различных коммуникационных интерфейсов и протоколов;
- открытость спецификаций используемых аппаратных средств для сопряжения с нестандартными (частнофирменными) сетевыми каналами;
- модульность и масштабируемость используемых аппаратных средств.

#### **Техническое обеспечение:**

Конструктивное исполнение - крейтовая 19 дюймовая система в стандарте Евромеханика с типоразмерами 6U или 3U. Для построения комплекса используются процессорные модули ведущих мировых производителей: Motorola, PEP, VMIC. Большой выбор модулей на основе микропроцессоров серий 68K, Intel ix86/PENTIUM с рабочими частотами 40-400 МГц, а также использование многопроцессорных конфигураций позволяют оптимизировать систему по критерию стоимость/производительность для конкретной задачи.

Поддержка современных мезонинных технологий обеспечивает гибкую адаптацию процессорных модулей под целевую задачу. Модули контроллеров промышленных и локальных сетей поддерживают следующие стандарты промышленных сетей: PROFIBUS, CANBUS, MODBUS, LONWORK, MIL1553 и т.д.

Также поддерживаются локальные сети и их базовые протоколы: TCP/IP, IPX/SPX, NETBIOS и т.д.

В зависимости от целевой функции комплекс может включать разнообразные модули ввода/вывода, модули сопряжения со стандартными периферийными устройствами: накопители на гибких и жестких магнитных носителях, мониторы, принтеры и т.п. Используемые для построения ИНТЕГРАТОРА открытые международные магистрально-модульные стандарты позволяют разрабатывать и включать в состав системы дополнительные модули, поддерживающие другие (частнофирменные) сетевые решения.

#### **Программное обеспечение:**

В качестве базовых программных средств используются операционные системы реального времени (ОСРВ):

- OS9;
- VxWorks;
- QNX;
- Расширение реального времени для Windows NT .

#### **Программное обеспечение комплекса включает:**

- CASE-систему проектирования данных;
- сервер данных;
- коммуникационный сервер;
- ПО каналов В/В.

**В качестве инструмента для программирования стандартных контроллерных функций используется программный пакет ISaGRAF.**

Для обеспечения MMI-интерфейса верхнего уровня возможно применение SCADA-пакетов InTouch или Citect (по выбору). Открытый интерфейс комплекса позволяет использовать и другие SCADA-пакеты, предпочитаемые Заказчиком.

#### **Внедрения:**

ТЭЦ-11, ОАО Мосэнерго ;

ТЭЦ-20, ОАО Мосэнерго ;  
ТЭЦ-22, ОАО Мосэнерго ;  
Каширская ГРЭС-4, ОАО Мосэнерго .

### **Применение ПТК Интегратор на ТЭЦ 20, ОАО Мосэнерго**

Перед специалистами РТСофт стояла задача создания **локального сервера**, обеспечивающего сбор параметров технологического процесса от разнородных подсистем нижнего уровня, регистрацию параметров в локальной базе данных реального времени, предварительную обработку и передачу данных на верхний уровень. Необходимо также осуществить синхронизацию времени в подсистемах и трансляцию команд с верхнего уровня АСУ ТП в подсистемы нижнего уровня. Фактически предстояло обеспечить информационный обмен и синхронизацию работы между пятью разнородными подсистемами:

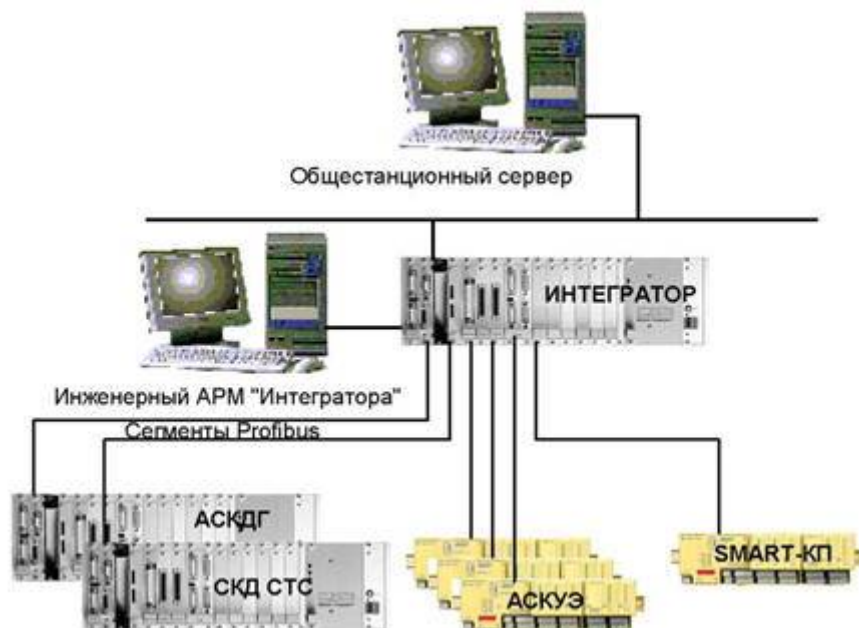
программно-техническим комплексом верхнего уровня - общестанционный сервер;

автоматизированной системой контроля и диагностики генератора (далее АСКДГ) НЕПТУН-ТВФ-110;

системой контроля и диагностики системы тиристорного самовозбуждения (далее СКД СТС);

контроллером телемеханики SMART-КП;

системой АСКУЭ на базе контроллеров Сикон .



**Рисунок 2.** Структурная схема ПТК на ТЭЦ-20

Информационный обмен локального сервера с подсистемами должен был осуществляться по сетевым каналам связи. Связь локального сервера с общестанционным сервером - на основе Fast Ethernet, а с подсистемами нижнего уровня - на основе сегментов промышленной сети Profibus.

### **Аппаратная конфигурация локального сервера**

Аппаратные решения локального сервера базируются на магистрально-модульной структуре с использованием шины VME. Используется процессорный модуль VM172-BASE фирмы Kontron Modular Computers производительностью 100 MIPS.

### **Системное программное обеспечение:**

Операционная система реального времени OS-9 BSP VM172 Extended v 3.0.3;  
Драйвер сетевого контроллера Fast Ethernet LAN-100 IP;  
Библиотека поддержки сети Profibus FDL;  
Система исполнения Target ISaGRAF;

## Специализированный программный пакет Интегратор .

<b>Краткое</b>	<b>описание</b>	<b>системы:</b>
Максимальная информационная емкость локального сервера по реализации распределенной системы сбора и обработки данных: 10000 дискретных сигналов (ТС), 2000 аналоговых сигналов (ТИ).		
В составе сети Profibus АСУ ТП ТЭЦ-20 могут быть определены как активные подсистемы нижнего уровня, поддерживающие функции FDL-master, так и пассивные, поддерживающие только функции FDL-slave. Локальный сервер поддерживает функции FDL-master.		
Локальный сервер производит циклический опрос пассивных контроллеров, выполняет аппаратный контроль полученных данных и присваивает им метку времени. Период цикла опроса пассивных контроллеров не более 300 мсек. Активные устройства сети Profibus производят передачу данных локальному серверу по изменению; при этом данные сопровождаются меткой времени изменения, присвоенной контроллером.		
ПО локального сервера обеспечивает ведение архива системной информации, буферного архива, архива аварийных осциллограмм. Синхронизация времени локального и общестанционного серверов осуществляется привязкой их локальных часов реального времени к единому эталонному источнику временного сигнала.		
В качестве эталона для локального сервера используется источник точного астрономического времени подсистемы GPS производства фирмы Trimble Navigation , входящий в состав программно-технических средств локального сервера. Синхронизация времени локального сервера и подсистем нижнего уровня производится посредством процедуры сверки времени по общестанционной сети Profibus. Передача команд синхронизации времени от локального сервера к подсистемам нижнего уровня выполняется в начале работы, при поступлении команды синхронизации времени от вышестоящей системы, при достижении определенной метки времени (циклически).		
Локальный сервер является задатчиком системного времени для подсистем нижнего уровня; при этом локальный сервер выступает в роли ведущего устройства. Синхронизация по времени производится с интервалом не менее одного раза в 1 час. По достижении момента синхронизации локальный сервер выдает широковещательное сообщение, содержащее метку времени, на все подсистемы нижнего уровня. Опыт интегрирования различных подсистем АСУ ТП в единую систему с использованием открытых технологий и ПО Интегратор оказался удачным. Сравнение времени и стоимости интеграции разнородных подсистем традиционным способом и с использованием ПТК Интегратор однозначно демонстрирует преимущества последнего. При этом некоторое увеличение стоимости аппаратных средств (за универсальность всегда приходится платить) с лихвой компенсируется экономией времени, надежностью, открытостью для дальнейших действий по модернизации системы или включению в ее состав других подсистем, стройностью и красотой инженерных решений.		