

**КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**

УДК 681.51

**ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА  
СБОРА ИНФОРМАЦИИ С ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ЭНЕРГОБЛОКА АСУ ТП БЕЛОРУССКОЙ АЭС**

Н.Н. АКИМОВ, В.А. КОЛЬЦОВ, С.П. ХАРЧЕНКО

*ФГУПФНПЦ «Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова»  
ГСП-486, Нижний Новгород, 603950, Россия**Поступила в редакцию 2 февраля 2015*

Программно-технический комплекс сбора информации с электротехнического оборудования энергоблока Белорусской АЭС (ПТК СИ), предназначен для контроля электротехнического оборудования энергоблока, питающих элементов СН 10,5 кВ и 0,4 кВ и оборудования АБП СНЭ, СНЭ НЭ и САЭ во всех режимах, предусмотренных проектом АЭС. ПТК СИ является составной частью автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергоблока АЭС и по своим основным задачам дополняет систему контроля и управления электрической частью (СКУ ЭЧ) энергоблока и обеспечивает:

- сбор данных с устройств микропроцессорной релейной защиты (МППЗ), контроллеров электротехнического оборудования (ЭО) и датчиков электротехнического оборудования (через УСО);
- осциллографирование быстротекущих процессов в формате COMTRADE;
- регистрацию и архивирование данных и осциллограмм;
- формирование сообщений аварийной и предупредительной сигнализации и обобщенных сообщений;
- отображение информации о состоянии ЭО на автоматизированное рабочее место (АРМ) ПТК СИ;
- передачу данных в систему верхнего блочного уровня (СВБУ);
- передачу текущих и архивных данных и осциллограмм в локальную вычислительную сеть (ЛВС) АЭС.

Все оборудование ПТК СИ относится к элементам нормальной эксплуатации и соответствует классу 4 согласно НП-001-97. По характеру выполняемых функций ПТК СИ относится к информационным системам.

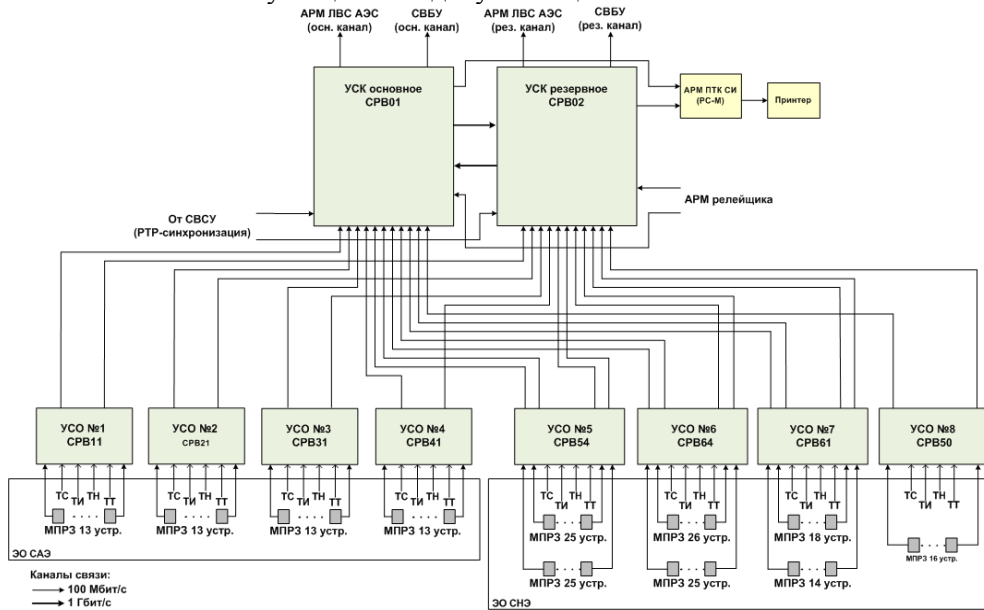
Устройства МППЗ и контроллеры электротехнического оборудования (из состава УСО) интегрируются в ПТК СИ по цифровым каналам связи с применением протоколов МЭК 61850, Modbus/TCP, ГОСТ Р МЭК-60870-5-104.

В электротехническом оборудовании, интегрируемом в ПТК СИ, используются датчики следующих типов:

- «сухой контакт» (дискретный сигнал о состоянии ЭО) на напряжение коммутации 24 В или 220 В;
- измерительный преобразователь (напряжения, тока) с унифицированным выходным сигналом постоянного тока от 4 до 20 мА;
- трансформаторы тока (по трем фазам) с номинальным током вторичной обмотки от 0 до 1 А, от 0 до 5 А;
- трансформаторы напряжения (по трем фазам) с номинальным напряжением вторичной обмотки от 0 до 100 В.

В состав ПТК СИ входят:

- программно-технические средства: устройство серверное коммуникационное (УСК) – 2 шт.; устройство связи с объектом (УСО) – 8 шт.; рабочая станция (РС-М); принтер;
- программное обеспечение (ПО);
- техническая и эксплуатационная документация.



Структура ПТК СИ

Основные принципы построения ПТК СИ перечислим ниже.

1. *Стандартные протоколы связи.* Интеграция устройств и смежных систем в ПТК СИ по стандартным протоколам интерфейсной связи МЭК 61850, Modbus/TCP, ГОСТ Р МЭК-60870-5-104.

2. *Современные аппаратно-программные решения.* Проектирование технических средств ПТК СИ на базе современных аппаратно-программных решений сферы электроэнергетики, отвечающих последним стандартам и требованиям при создании информационных и управляющих систем.

3. *Резервирование.* Архитектура ПТК СИ строится по принципу «дублированная звезда», при котором каждое УСО имеет основной и резервный каналы связи с основным и резервным УСК, обеспечивающая резервирование ЛВС и программно-технических средств верхнего уровня.

4. *Возможность развития.* Расширение ПТК СИ в части интегрируемых устройств и связи с внешними системами.

Основой программных решений является программный комплекс ARIS SCADA ООО «Прософт-Системы», состоящий из серверной и клиентской частей программного обеспечения. Сервер ARIS SCADA предназначен для централизованного сбора, обработки, хранения и предоставления полученной информации в клиентскую часть. Структура сервера ARIS SCADA включает в себя коммуникационный сервер (контроллер) и сервер баз данных (сервер архива). Клиент ARIS SCADA предназначен для отображения информации о состоянии ЭО на АРМ обслуживающего персонала энергообъекта.

ПТК СИ Белорусской АЭС построен на базе современных специализированных аппаратно-программных средств автоматизации объектов электроэнергетики, которые обеспечивают: широкие возможности интеграции электрооборудования различных типов; расширенные возможности по контролю состояния ЭО энергоблока АЭС; сокращение номенклатуры оборудования, применяемого в ПТК СИ; возможность дальнейшего развития, в том числе: в части расширения номенклатуры контролируемого ЭО, обработки и представления информации, а также интеграции с внешними системами.