

Автоматизированные Системы Диспетчерско- Технологического Управления

➤ Место АСДТУ в управлении энергокомпанией



Технологические функции:

- Диспетчерское управление и сбор данных (SCADA)
- Анализ сети
- Автоматическое управление и регулирование.
- Мониторинг надежности
- Управление простоями и отключениями
- Мониторинг состояния и диагностика оборудования.
- Поддержка техобслуживания и ремонтов
- Расчёт балансов и управление потерями
- Хранение исторических данных
- Поддержка планирования развития

Общесистемные функции:

- Сбор, хранение и передача информации
- Услуги идентификации и аутентификации
- Управление базами данных и архивами
- Услуги точного времени
- Диагностика, резервирование и управление ИТС

➤ Функции АСДУ в управлении энергокомпанией

Бизнес-процесс	Влияние	Автоматизируемые функции
Оперативно-технологическое управление	Определяющее	✓ Все функции процесса
Поддержка развития	Существенное	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Расчет балансов мощности ✓ Расчет существующих ограничений по технологическим присоединениям ✓ Ведение расчетных моделей сети
Управление активами	Существенное	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Сбор и анализ данных о технологических нарушениях ✓ Разработка ремонтных схем, расчет ремонтных режимов ✓ Формирование заявок на отключения ✓ Расчет сетевых ограничений по режимам и характеристикам оборудования
Взаимодействие с контрагентами	Важное	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Сбор и предоставление необходимой информации ✓ Восстановление схем электроснабжения ✓ Обеспечение диспетчерского взаимодействия

➤ Опыт РТСофт в создании систем диспетчерско-технологического управления и АСТУ

1. Для ОАО «СО ЕЭС»

➤ 64 внедрения программно-аппаратных комплексов для задач диспетчерского контроля и управления – уровни РДУ, ОДУ, ЦДУ

2. Для ОАО «ФСК ЕЭС»

➤ 8 проектов и внедрений программно-технических комплексов уровня ЦУС МЭС

➤ Системный ПТК АСТУ (информационная модель ЕНЭС) во всех МЭС и ИА ФСК

➤ ЦУС Кузбасского ПМЭС, ЦУС Вологодского ПМЭС – текущая реализация

➤ 7 ЦУС ПМЭС, 1 ГЦУС – проектирование

➤ Состав подсистем и функций АСДТУ

Подсистема	Основные функции
SCADA – Supervisor Control and Data Acquisition System	<ul style="list-style-type: none">➤ Прием данных от систем телемеханики (АСУ ТП) подстанций➤ Человеко-машинный интерфейс диспетчера➤ Формирование отчетов➤ Ведение оперативного журнала➤ Хранение оперативных данных➤ Обработка данных (достоверизация данных)
NMS – Network Management System	<ul style="list-style-type: none">➤ Управление коммутационными аппаратами (телеуправление)➤ Управление заявками на отключение➤ Формирование последовательностей переключения➤ Поддержка блокировки команд телеуправления➤ Ведение оперативно-диспетчерской документации (бланки, инструкции и пр.)

➤ Состав подсистем и функций АСДУ (продолжение)

Подсистема	Основные функции
EMS – Energy Management System	<ul style="list-style-type: none">➤ Расчет схем нормального и ремонтного режима➤ Оценка состояния сети➤ Расчет оптимального потокораспределения, выдача рекомендаций➤ Анализ топологии➤ Расчет аварий (одиночных и множественных)➤ Расчет токов короткого замыкания➤ Расчет потерь мощности
DMS – Distribution Management System	<ul style="list-style-type: none">➤ Расчет ограничений, связанных с состоянием оборудования➤ Предотвращение аварийных отключений➤ Определение места повреждения➤ Локализация места повреждения и восстановление после аварий➤ Анализ работы защит➤ Контроль электропотребления➤ Контроль уровней напряжения

➤ Состав подсистем и функций АСДТУ (продолжение)

Подсистема	Основные функции
OMS – Outage Management System	<ul style="list-style-type: none">➤ Расчет последовательностей переключений для восстановления энергоснабжения➤ Планирование работ и отключений➤ Формирование заявок на аварийные ремонты➤ Управление ремонтными бригадами➤ Мониторинг отключений оборудования➤ Отчеты для ERP
CIS – Customer Information System	<ul style="list-style-type: none">➤ Фиксация информации от потребителей (call-центр)➤ Передача информации дежурному диспетчеру➤ Локализация зон повреждения➤ Поддержка работы оператора➤ Контроль времени восстановления энергоснабжения

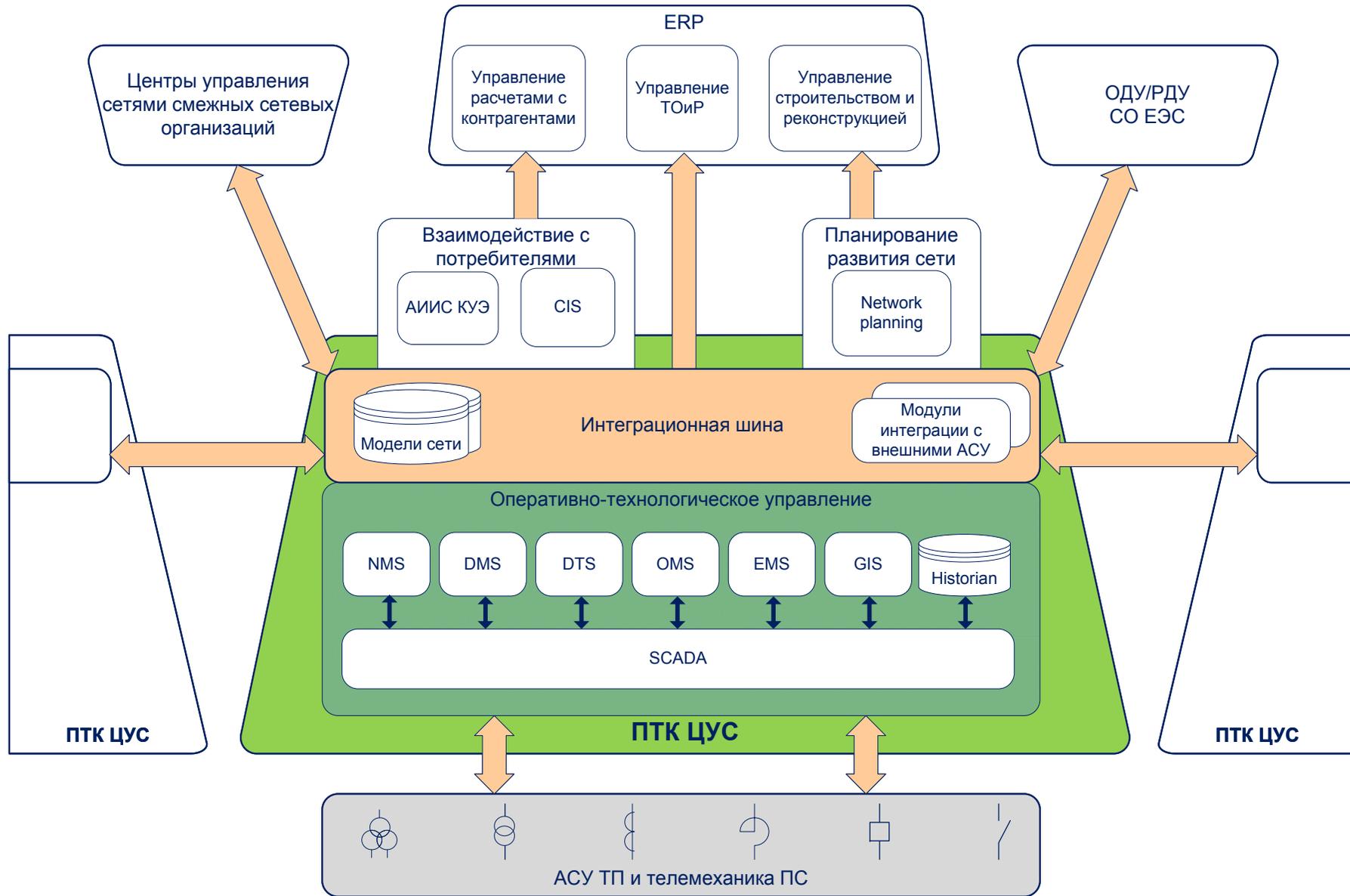
➤ Состав подсистем и функций АСДУ (продолжение)

Подсистема	Основные функции
GIS – Geo Information System	<ul style="list-style-type: none">➤ Информационная модель пространственно-распределенных активов➤ Мониторинг пространственно-технического состояния (привязка к модели топологии)➤ Отображение место повреждений, мест расположения ОВБ и пр.➤ Планирование маршрутов
DTS – Dispatcher Training System	<ul style="list-style-type: none">➤ Тренажер переключений➤ Режимный тренажер➤ Загрузка, воспроизведение и использование архивных данных
Планирование сети	<ul style="list-style-type: none">➤ Прогноз генерации и потребления➤ Моделирование сети (используется EMS)➤ Интерактивное планирование развития энергосистемы➤ Предварительный финансовый анализ и выбор вариантов развития

➤ Состав подсистем и функций АСДУ (продолжение)

Подсистема	Основные функции
Общесистемные функции	<ul style="list-style-type: none">➤ Ведение архивов технологической и расчетной информации➤ Обеспечение доступа к архивам приложениям АСТУ➤ Аналитика над данными архива➤ Поддержка и управление НСИ:<ul style="list-style-type: none">• Модель топологии• Графическая модель• Модель измерений• Модель активов (частично)• Расчетные модели сети➤ Обмен данными со смежными технологическими системами➤ Обмен информацией с ERP-системой

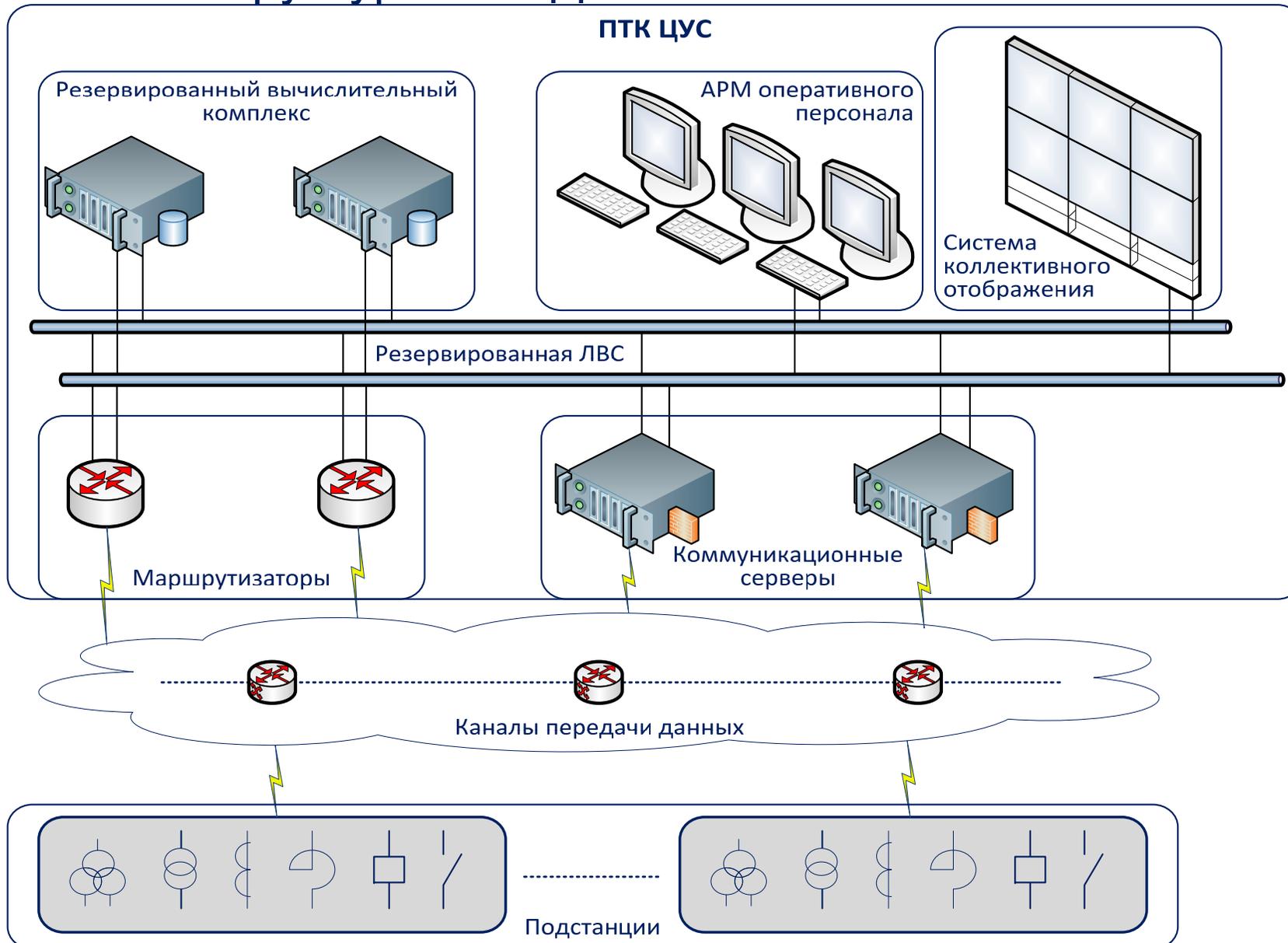
Функциональная структура диспетчерского центра



➤ Продукты для создания диспетчерских центров

	Масштаб системы		
	Малый	Средний	Большой
Применяемые решения	SCADA SPRECON-V		
	СК-2007		
	СК-2007С		
	ЦППС Smart-FEP		

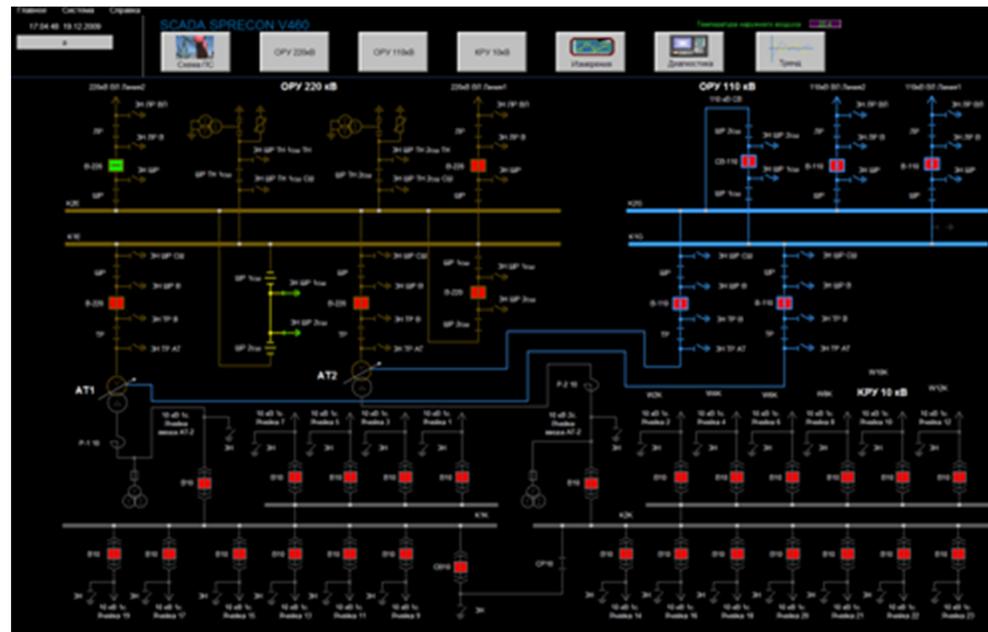
► Типовая структура ПТК ДП



➤ SCADA SPRECON-V

Особенности:

- Тесная интеграция с ПТК Smart-Sprecon уровня ПС
- Расширенные механизмы фильтрации событий с возможностью сохранения фильтров в режиме on-line
- Удобный процесс создания и визуализации проектов с использованием графического редактора.
- Автоматическое проектирование, гибкость повторного использования шаблонов
- Модульная структура с возможностью гибкого выбора расширения функциональности

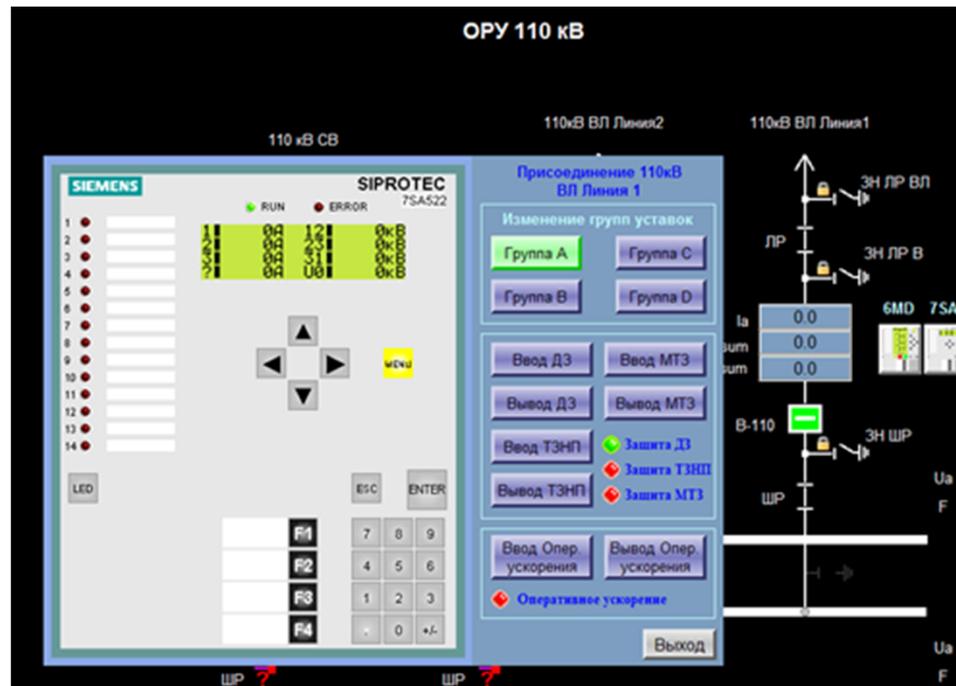


- Легкая работа с сетью, использование современных сетевых технологий
- Мультипроектное управление
- Широкие возможности по визуализации и мониторингу процессов
- Многооконная и многомониторная технология
- Встроенная поддержка современных языков программирования

➤ SCADA SPRECON-V

Функции:

- Сбор и передача данных по стандартным протоколам
- Хранение и отображение данных на экране АРМ оператора
- Выдача команд управления и реализация блокировок по заданным условиям
- Обработка статусов переменных технологического процесса
- Автоматическая топологическая окраска шин
- Поддержка установки переносных заземлений
- Поддержка ручного ввода телесигналов
- Ведение списков событий и тревог с гибкой фильтрацией



- Поддержка иерархической структуры тревог (классы, группы, области)
- Спонтанное, циклическое архивирование данных, экспорт архивов в различные системы
- Генерация отчётов
- Поддержка функций резервирования
- Администрирование пользователей и распределение прав доступа

➤ ПТК Smart-ЦУС

- Основан на продуктах компании Монитор-Электрик
- Предназначен для создания центров управления электрическими сетями на центральном, окружном и региональном уровне, а также диспетчерских центров генерирующих компаний и электростанций



Отличительные особенности:

- Возможность интеграции со смежными информационно-технологическими системами и системами управления предприятием (ERP) по стандартам общей модели данных (CIM) – МЭК 61968 и МЭК 61970;
- Очень высокая производительность;
- Для диспетчерского персонала предусматриваются как индивидуальные многомониторные АРМ, так и системы коллективного отображения на базе видеостен.

➤ Основные программные модули ПТК Smart-ЦУС

- Система отображения
- Система формирования отчётных документов
- Подсистема загрузки данных АИИС КУЭ субъектов ОРЭ в формате XML
- Система напоминаний
- Звуковая сигнализация
- Web-интерфейс
- Поддержка работы программного комплекса оценки состояния «КОСМОС»
- Статистика ТИ и ТС
- Статистика работы элементов ПАК
- Универсальный компонент доступа к данным
- Мониторинг уровней напряжения в сети
- Мониторинг токовой загрузки оборудования
- Телеуправление по протоколу Р МЭК 870-5-104
- Подсистема ведения общей информационной модели в соответствии с группой стандартов CIM
- Топологический процессор
- Подсистема визуального анализа иерархических объектов (VANO)
- Журнал диспетчера ёЖ-2
- Интеграция с ПК «Заявка» (АСУРЭО)
- Тренажер диспетчера ФИНИСТ

➤ Основные характеристики ПТК Smart-ЦУС

Масштабируемость	От десятков до тысяч узлов электрической сети
Протоколы сбора информации	МЭК 61870-5-104, C37, FDST, OPC, SNMP
Протоколы информационного обмена	OPC, ADO (SQL), МЭК 61970-403 (GDA), МЭК 61970-404 (HSDA), МЭК 61970-407 (TSDA), CIM/XML (файловый обмен)
Скорость приема данных	Не менее 200 000 значений в секунду
Исполнение	Серверный шкаф 42U, оснащенный серверной консолью, источником бесперебойного питания и резервированными средствами организации связи

► ЦУС Кузбасского ПМЭС



- Срок работ от начала проектирования до принятия операционных функций – 3 месяца

Спасибо за внимание