



OSIsoft®

Regional Seminar Series

Москва, Россия



КРОК

№1 в РОССИИ по созданию ИТ-инфраструктур



Система сбора и передачи технологической информации ОАО «ФСК ЕЭС»

Константин Сипачев, Технический менеджер, ЗАО «КРОК инкорпорейтед»

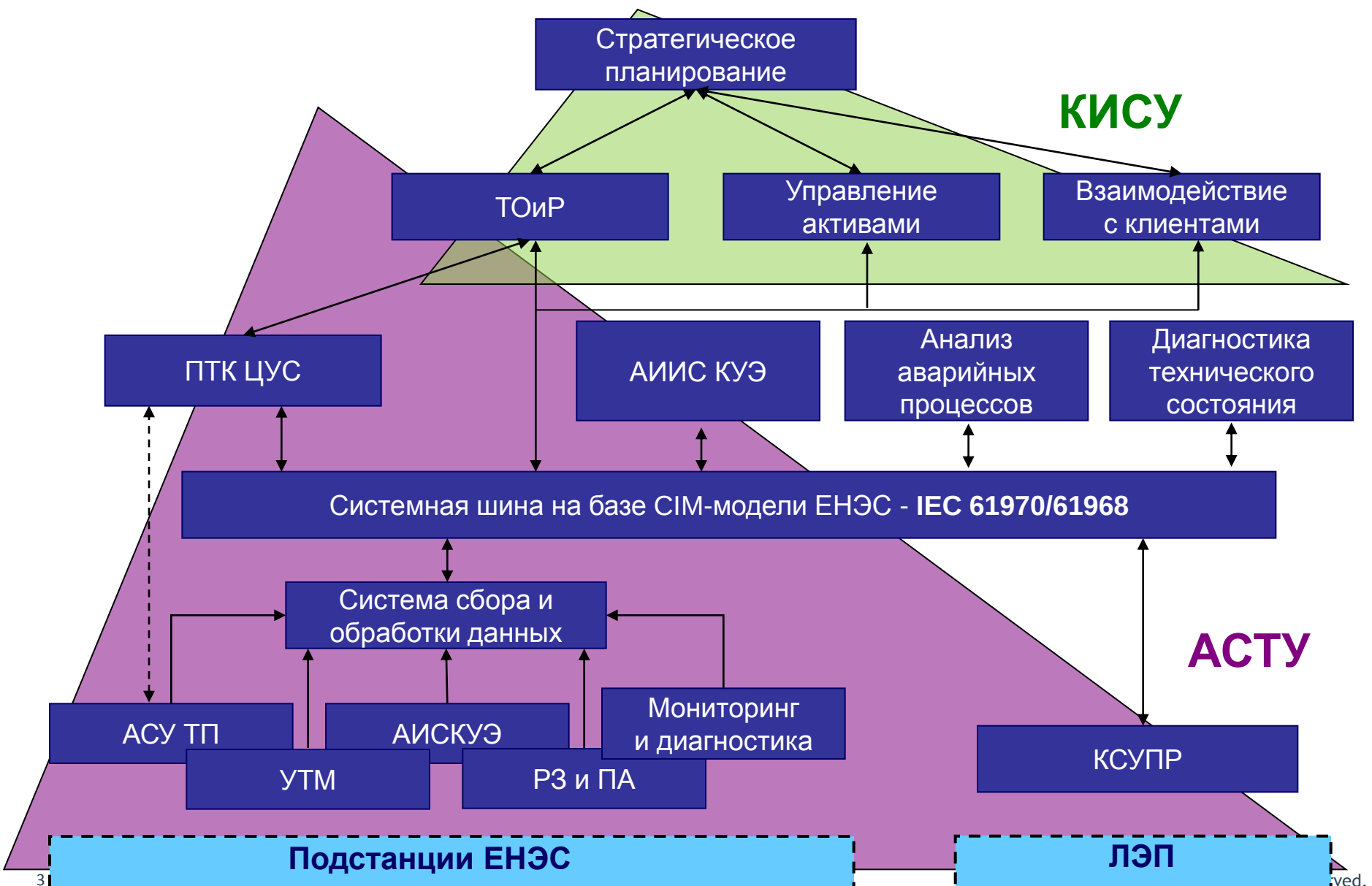
01.03.2011

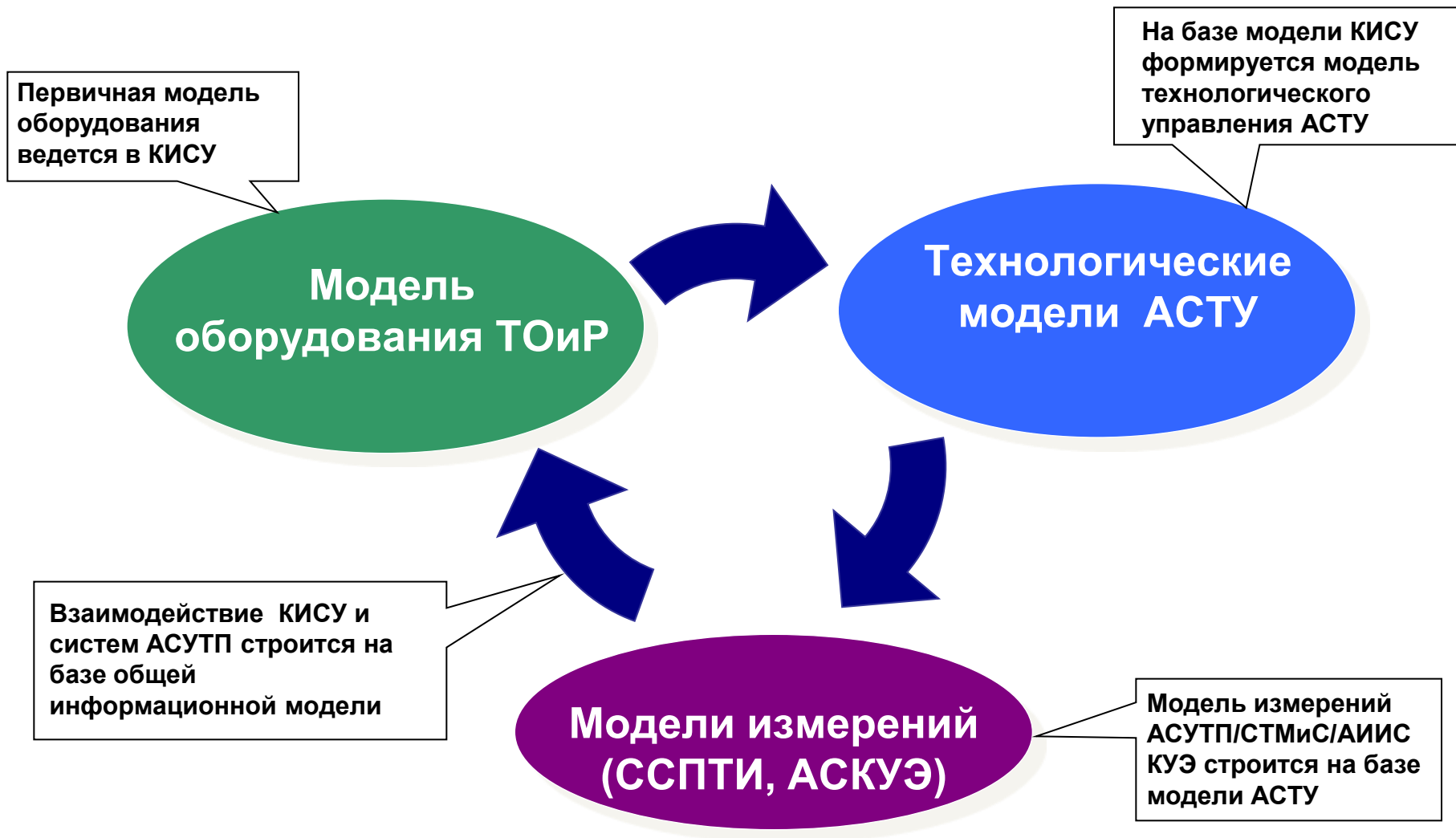
Real Time Information - Currency of the New Decade

© Copyright 2011, OSIsoft LLC. All rights Reserved.

- ▶ **Роль и место ССПТИ в АСТУ**
- ▶ **Проект ПТК ССПТИ 1-й очереди**
- ▶ **Планы по созданию 2-й очереди ССПТИ**







- ▶ Роль и место ССПТИ в АСТУ
- ▶ Проект ПТК ССПТИ 1-й очереди
- ▶ Планы по созданию 2-й очереди ССПТИ



- ▶ Целью проекта ПТК ССПТИ является создание **распределенной** системы сбора и обработки **неоперативное технологической информации**
- ▶ Система предназначена для **информационной поддержки** подразделений и служб ОАО «ФСК ЕЭС», а также для **обеспечения** технологической информацией **автоматизированных систем** технологического и корпоративного управления ОАО «ФСК ЕЭС»

Назначение ПТК ССПТИ

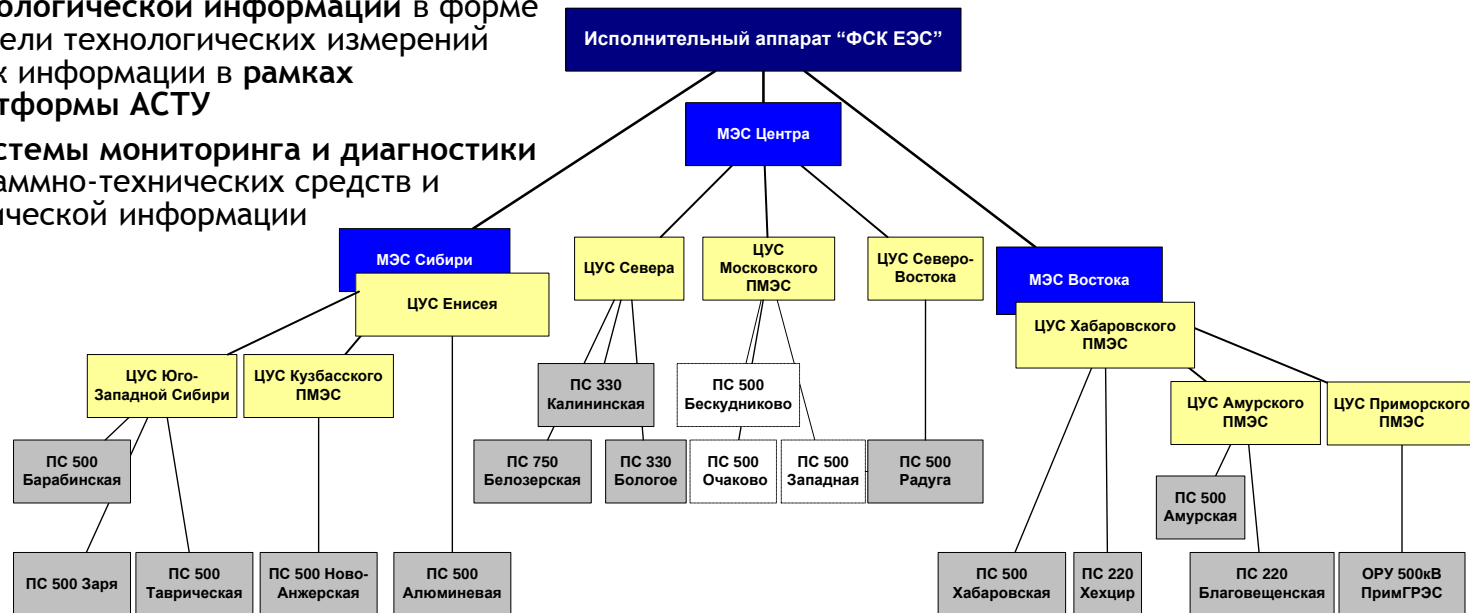
- Сбор и консолидация неоперативной технологической информации, поступающей от систем АСУ ПС и систем технологического управления
- Классификация и систематизация данных измерений и телесигнализации в контексте CIM-совместимой модели измерений
- обеспечение актуальной информацией модулей КИСУ (ТОиР, СУА)
- создание технической платформы для реализации технологически сложных прикладных систем ОАО «ФСК ЕЭС»
- реализация специализированных прикладных АРМ для служб ФСК ЕЭС



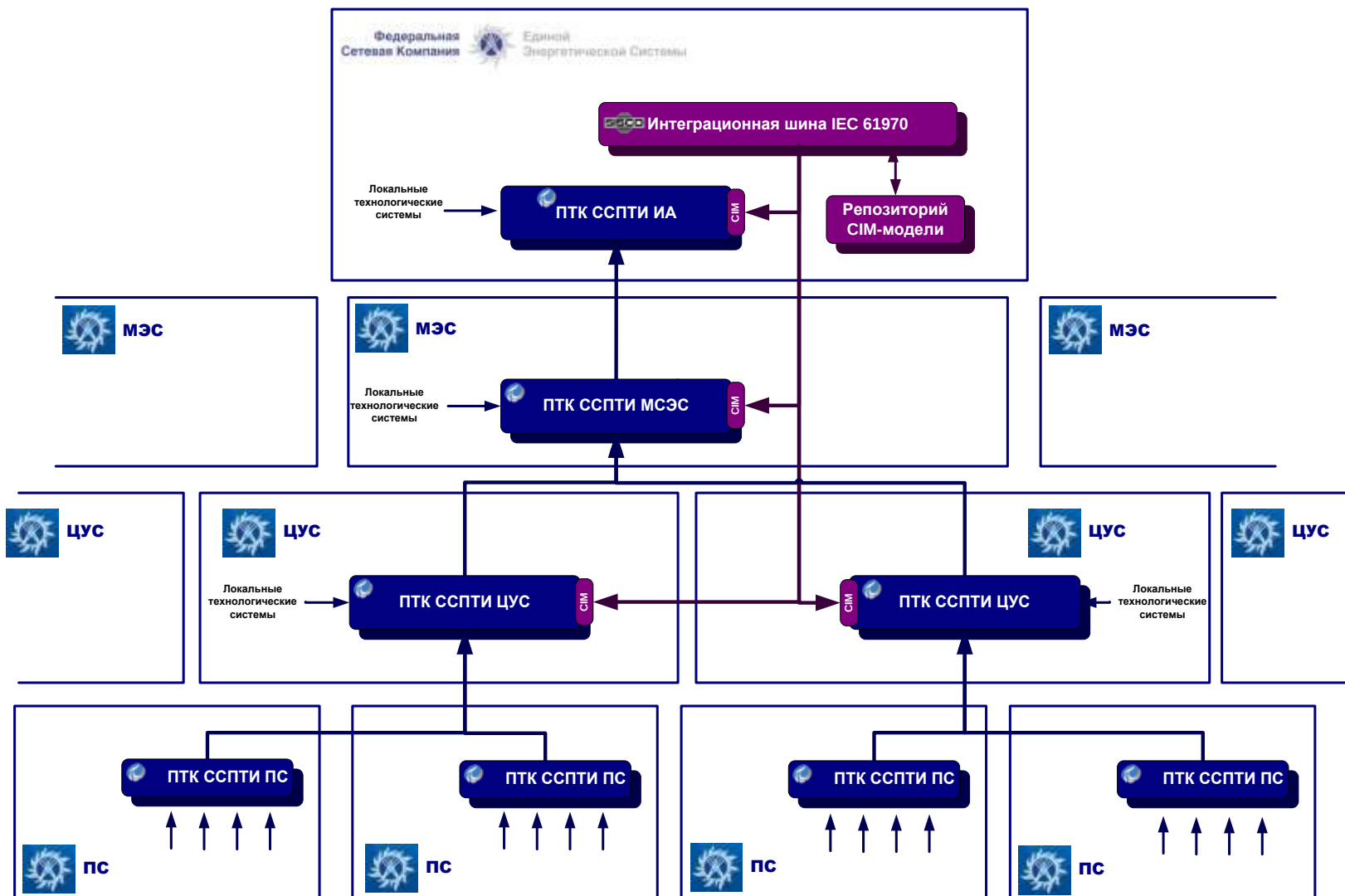
- Интеграция с подсистемами АСУ ПС и системами технологического управления на уровнях ЦУС, ДП МЭС и ДП ИА ФСК ЕЭС в части сбора технологической информации
- Доставка технологической информации на разные уровни иерархии технологического управления ОАО «ФСК ЕЭС», а также сторонним организациям
- Создание долгосрочного хранилища данных с возможностью организации статистической базы данных технологической информации за длительный период эксплуатации.
- Организация прикладных АРМ ССПТИ для отображения и работы пользователей с обрабатываемой технологической информацией
- Представление технологической информации в форме CIM-совместимой модели технологических измерений унификация доступа к информации в рамках интеграционной платформы АСТУ
- Создание единой системы мониторинга и диагностики каналов связи, программно-технических средств и источников технологической информации

Объекты ПТК ССПТИ 1-й очереди:

- МЭС Центра, МЭС Сибири, МЭС Востока
- 9 ЦУСов (из них 2 головные ЦУС)
- 17 ПС с реконструированными АСУ ТП



Структура ПТК ССПТИ 1-й очереди



АСУТП ПС в составе первой очереди ССПТИ

- Siemens SICAM SAS
- Siemens SICAM PAS
- ABB MicroSCADA
- AREVA PACiS
- GE PowerLink
- SCADA НИИПТ (РТ-Софт)

Объемы обрабатываемой технологической информации в ССПТИ

- Оперативная информация (расширенный объем): ~ **2 000 – 3 000** измерений и сигналов
- РЗА: > **10 000** измерений и сигналов, включая электронные осциллограммы (РАС)
- СМУиД АТ (Т) и реакторов: ~ **2 000** измерений и сигналов
- Диагностическая и служебная информация : ~ **2 000 – 3 000** измерений и сигналов

Подстанции Московского кольца 500кВ:

- IEC 61850
- Объемы технологической информации достигают **75 000** измерений и сигналов по одной подстанции



- Один сервер может обрабатывать до **2 000 000** тегов
- Производительность обработки данных до **150 000** операций чтения/записи в архив в секунду
- **Запатентованный алгоритм сжатия**, позволяющий хранить данные за десятки лет; в среднем требуется порядка 1kb для хранения истории 1 тега в день
- Широкая поддержка различных протоколов сбора и передачи данных - более **400 интерфейсов** для различных протоколов
- Более **300 крупнейших** энергетических компаний по всему миру используют OSIsoft PI System для создания распределенных систем сбора и обработки данных (**California ISO, EDF France, State Grid of China**)
- Фактически не имеет аналогов по производительности и возможностям обработки сверхбольших массивов технологических измерений. Крупнейшие производители SCADA/EMS-систем используют PI System как внутренний архив SCADA (ABB, GE и др.)



Utility Integration Bus

- Ведущий мировой производитель CIM-средств интеграции
- Готовые модули подключения OSIsoft PI System
- Высокоэффективная шина обмена данными

SIEMENS PSS/ODMS

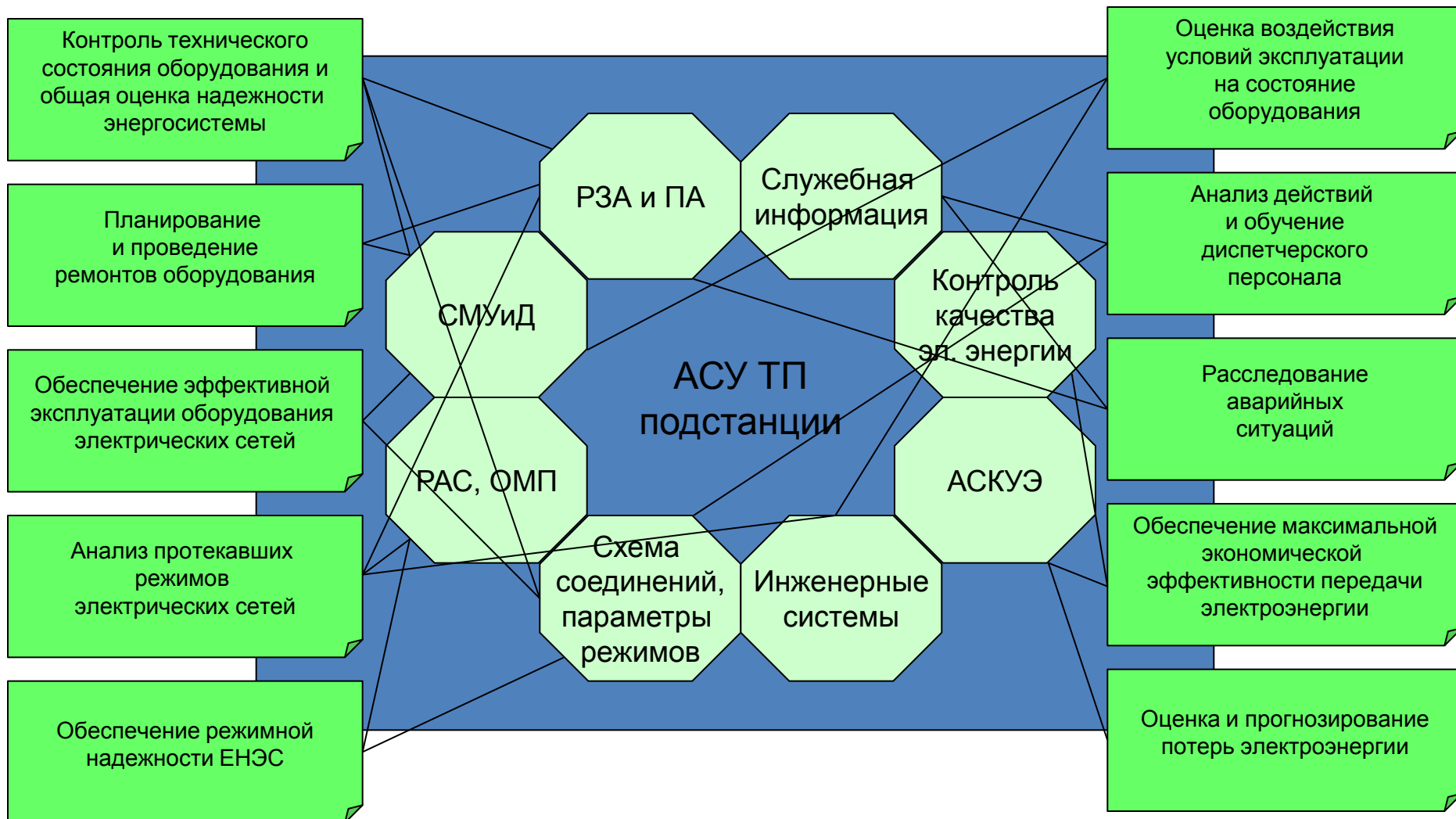
- Уникальная среда описания и поддержки модели энергосистемы
- CIM-совместимая база данных
- Готовые модули подключения к SISCO Utility Integration Bus
- Планируется использоваться СО-ЦДУ в проекте SCADA/EMS



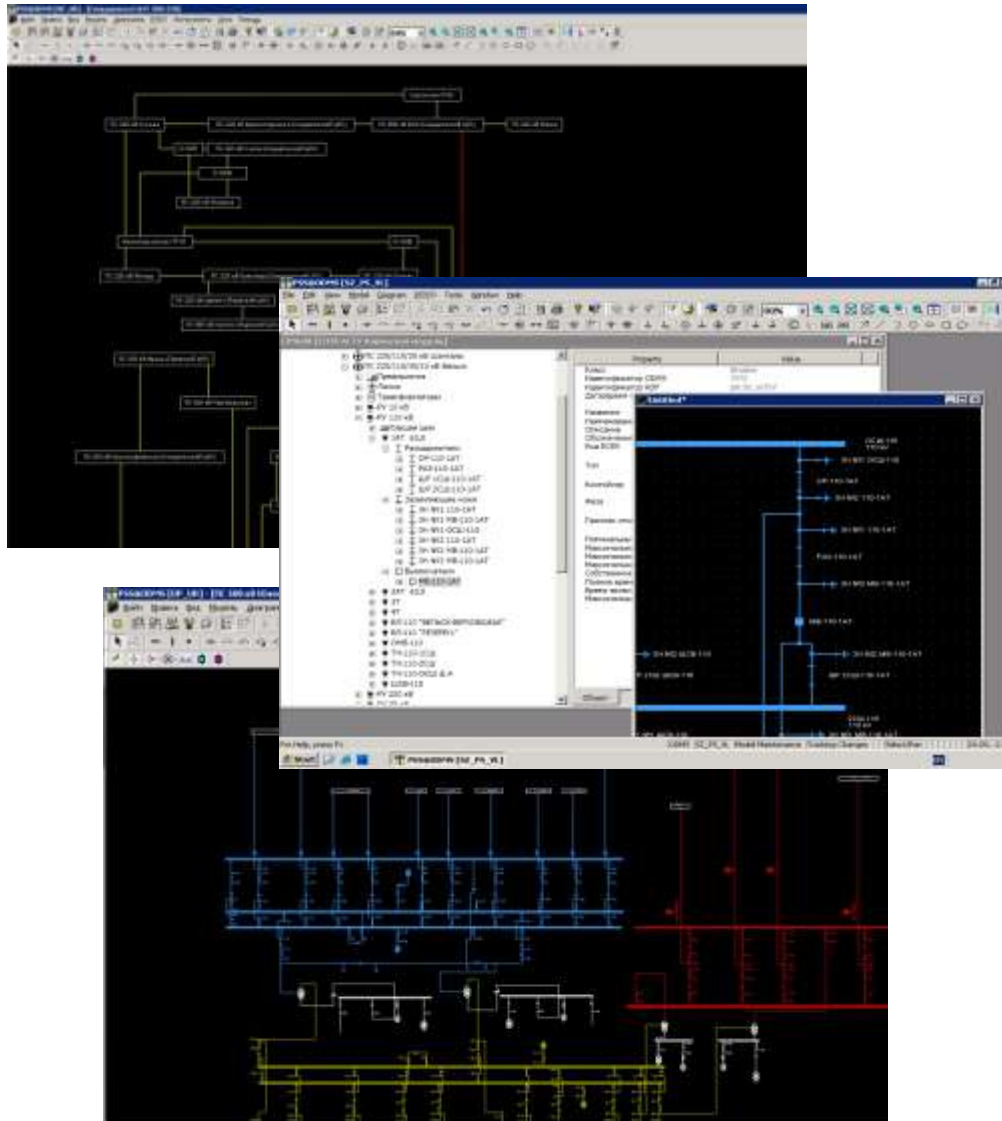
SCADA Data Gateway

TRIANGLE MICROWORKS, INC.

- Специализируется на реализации протокольных конверторов промышленных стандартов в электроэнергетике
- Полная совместимость с протоколами МЭК 870-5-101, 102, 103, 104
- Высокая производительность и нетребовательность к ресурсам



Подсистема сбора информации о состоянии схемы соединений, параметров режима	Расширенный состав телеизмерений и телесигнализации – данные о состоянии схемы соединений, параметров режима, показатели контроля качества электроэнергии
Подсистема релейной защиты и автоматики	События срабатывания устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики, сигналы запуска осциллограмм, осциллограммы и других параметры МП-терминалов;
Подсистема регистрации аварийных событий	Данных регистрации аварийных событий, включая электронные осциллограммы
Подсистема диагностики и мониторинга оборудования (СМУиД, СНК)	Мониторинг и диагностирование элементов оборудования в целом и его отдельных компонентов , параметров оценки состояния, учет ресурсов коммутационных аппаратов и устройств регулирования
Подсистема учета электроэнергии	Измерение режимных параметров, балансные расчеты, самодиагностика устройств
Подсистема контроля качества электроэнергии	Основные показатели качества и высшие гармоники
Инженерные системы АСУ	Данные от подсистем пожарной и охранной сигнализации, пожаротушения, контроля доступа и других инженерных систем;
Подсистема мониторинга и самодиагностики компонентов АСУТП	Данные о работоспособности и доступности отдельных компонент АСУТП ПС, подсистемы мониторинга, коммуникаций АСУТП, а также каналов связи.



- Объединение модели измерений ССПТИ с информационной моделью АСТУ
- Обмен графическими схемами в привязке к элементам CIM-модели
- Единая система классификации и кодирования измерений и использования общих справочников типов и единиц измерений
- Привязка измерений к схеме электрических соединений силового оборудования подстанции и средствам измерений
- Описание измерительных устройств и параметров проведения измерений

▶ АРМ службы РЗА

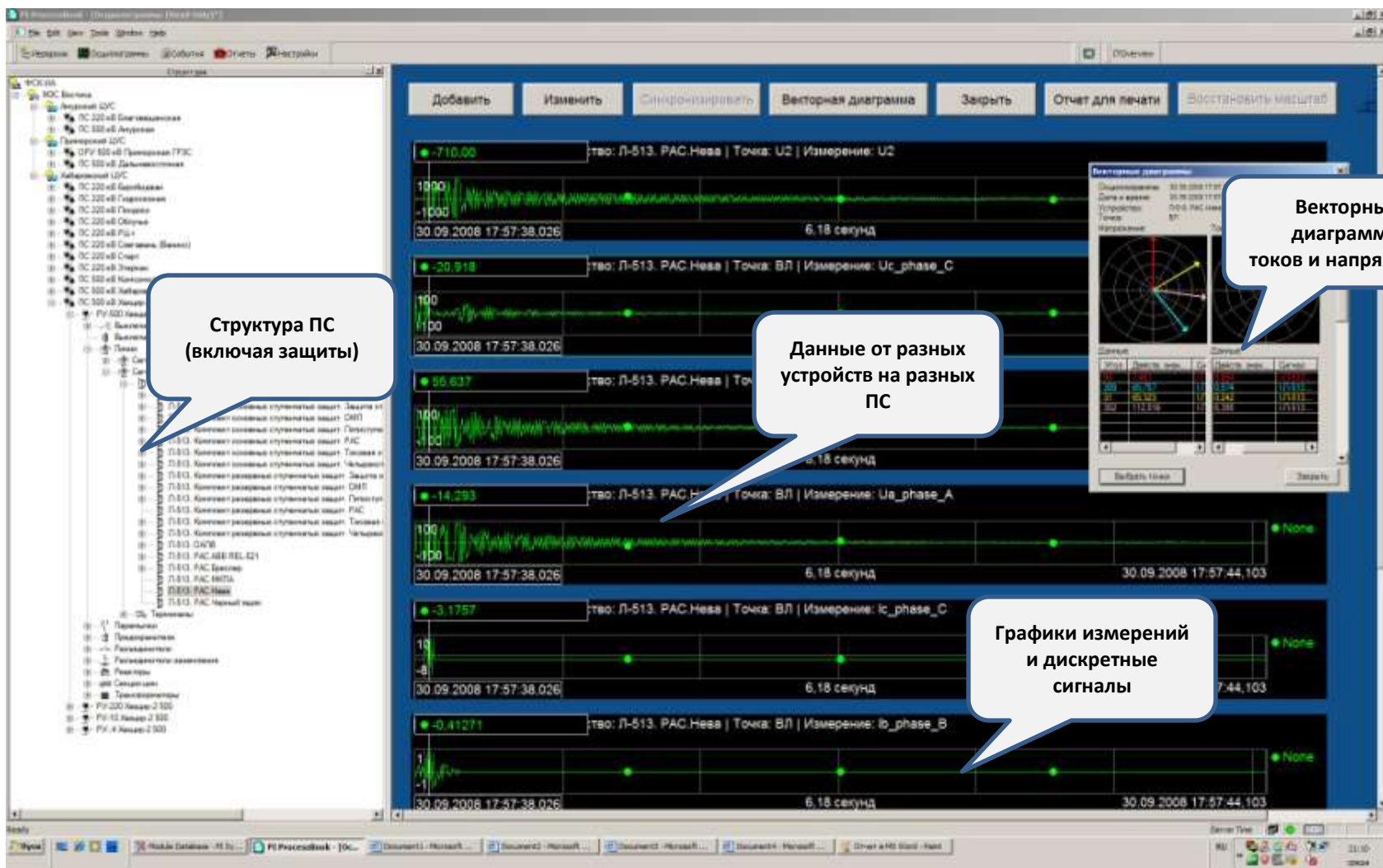
сбор и комплексный анализ осциллограмм со смежных ПС и различных устройств РАС, РЗА и ПА на ПС

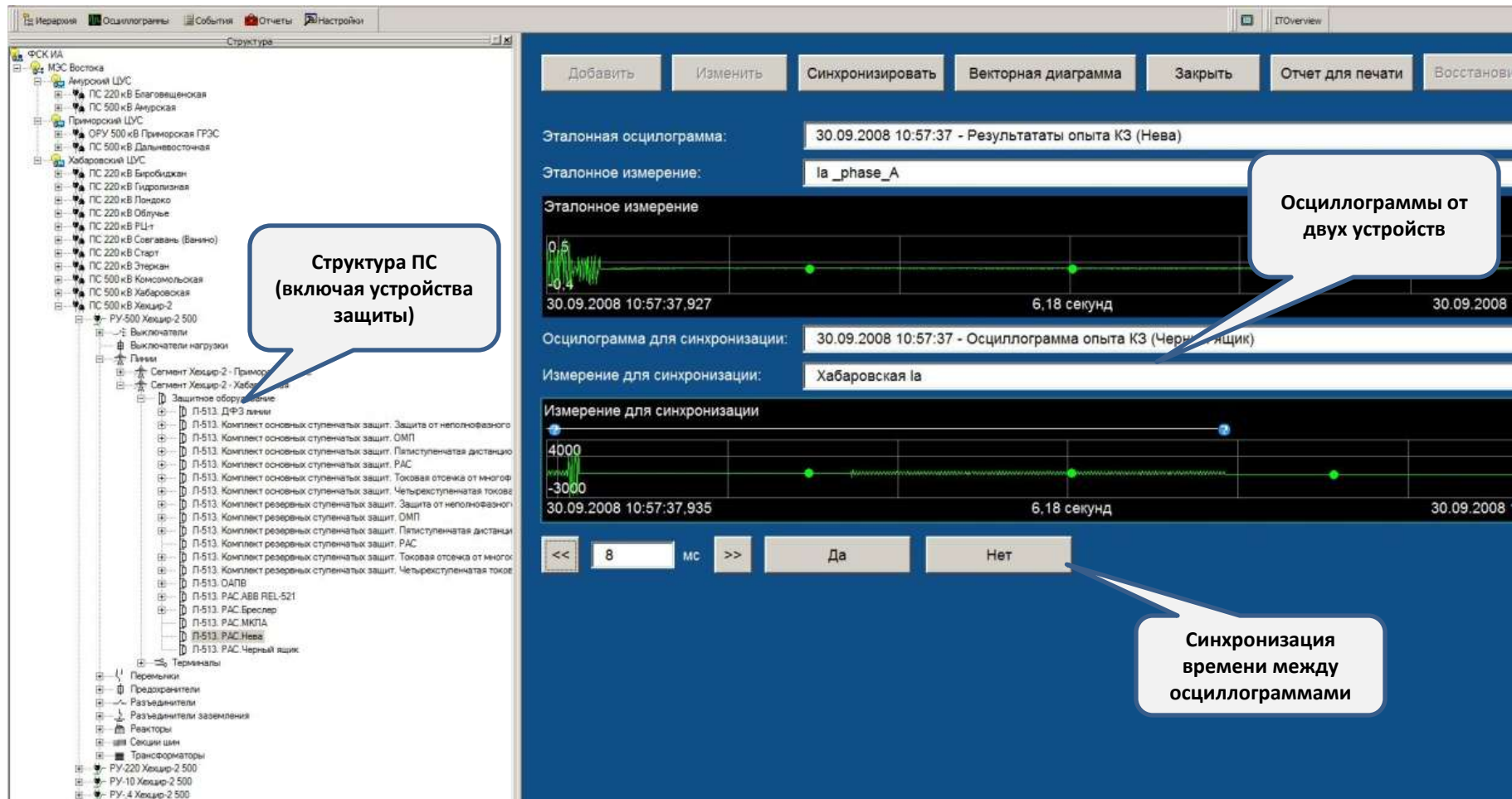
▶ АРМ службы подстанции

оценка состояния маслонаполненного оборудования на основании оперативных и ретроспективных данных от систем СМУид и АСУТП ПС

▶ АРМ службы подстанции

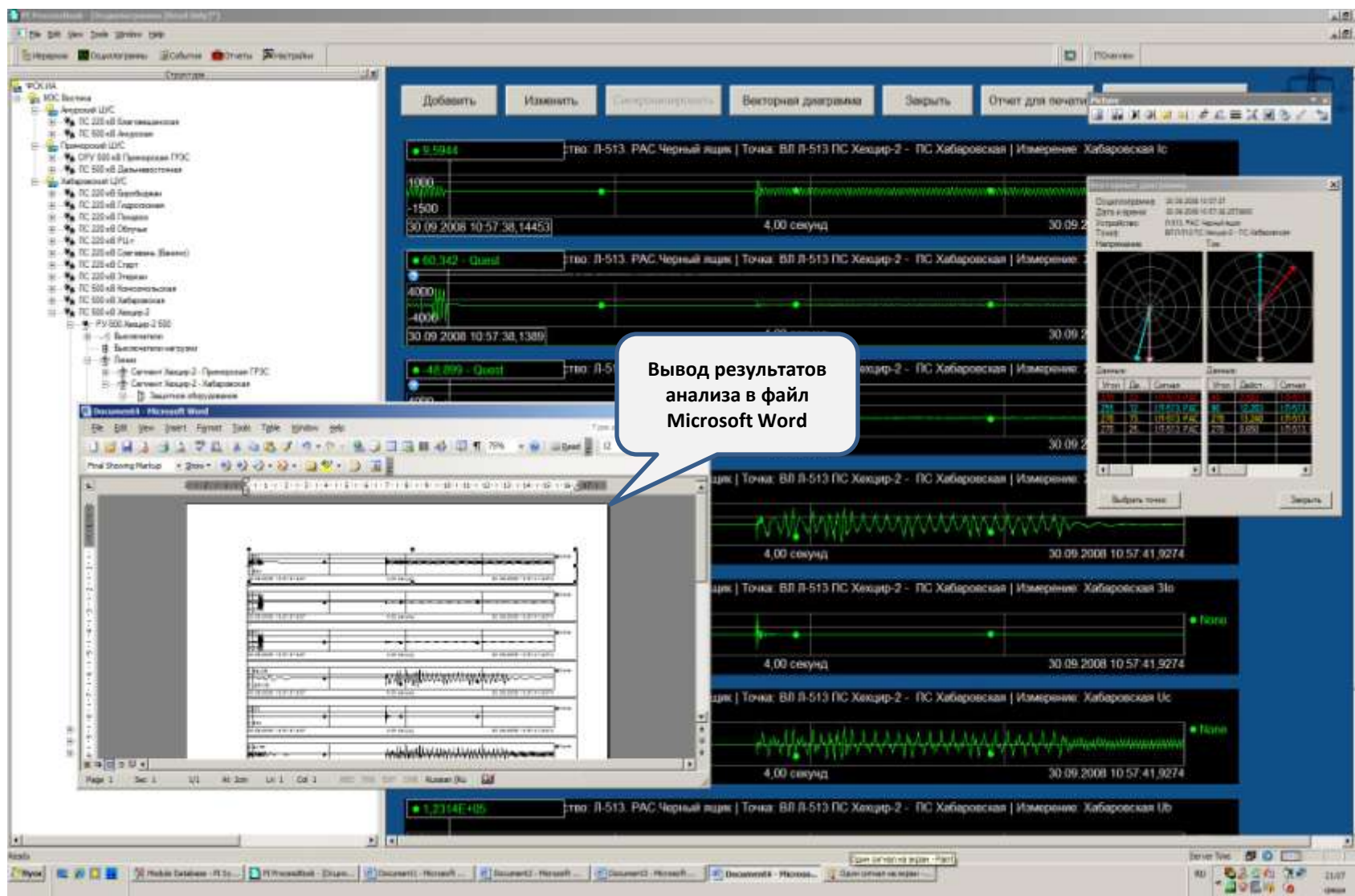
удаленный мониторинг состояния компонент ССПТИ и источников данных на ПС

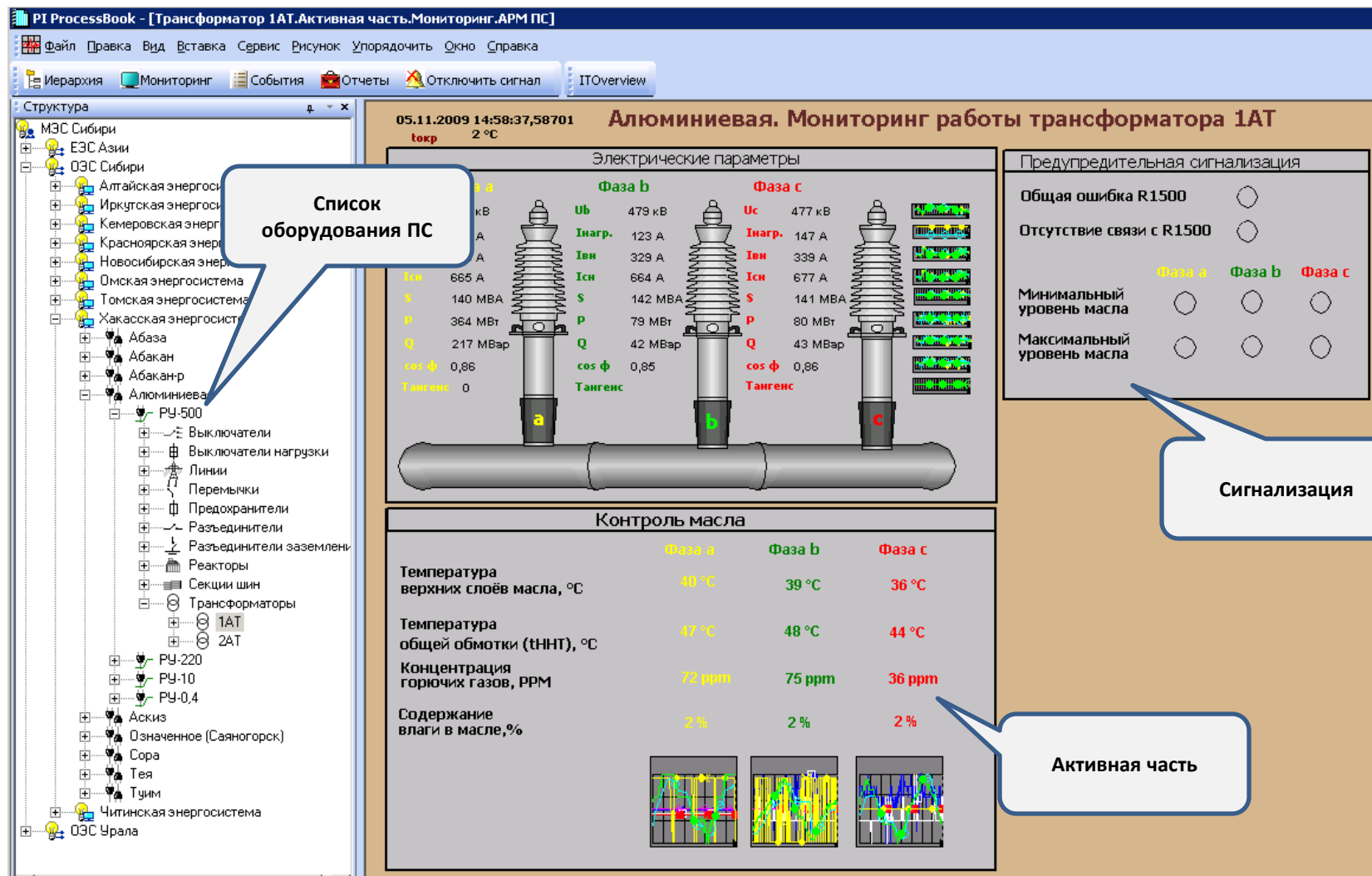


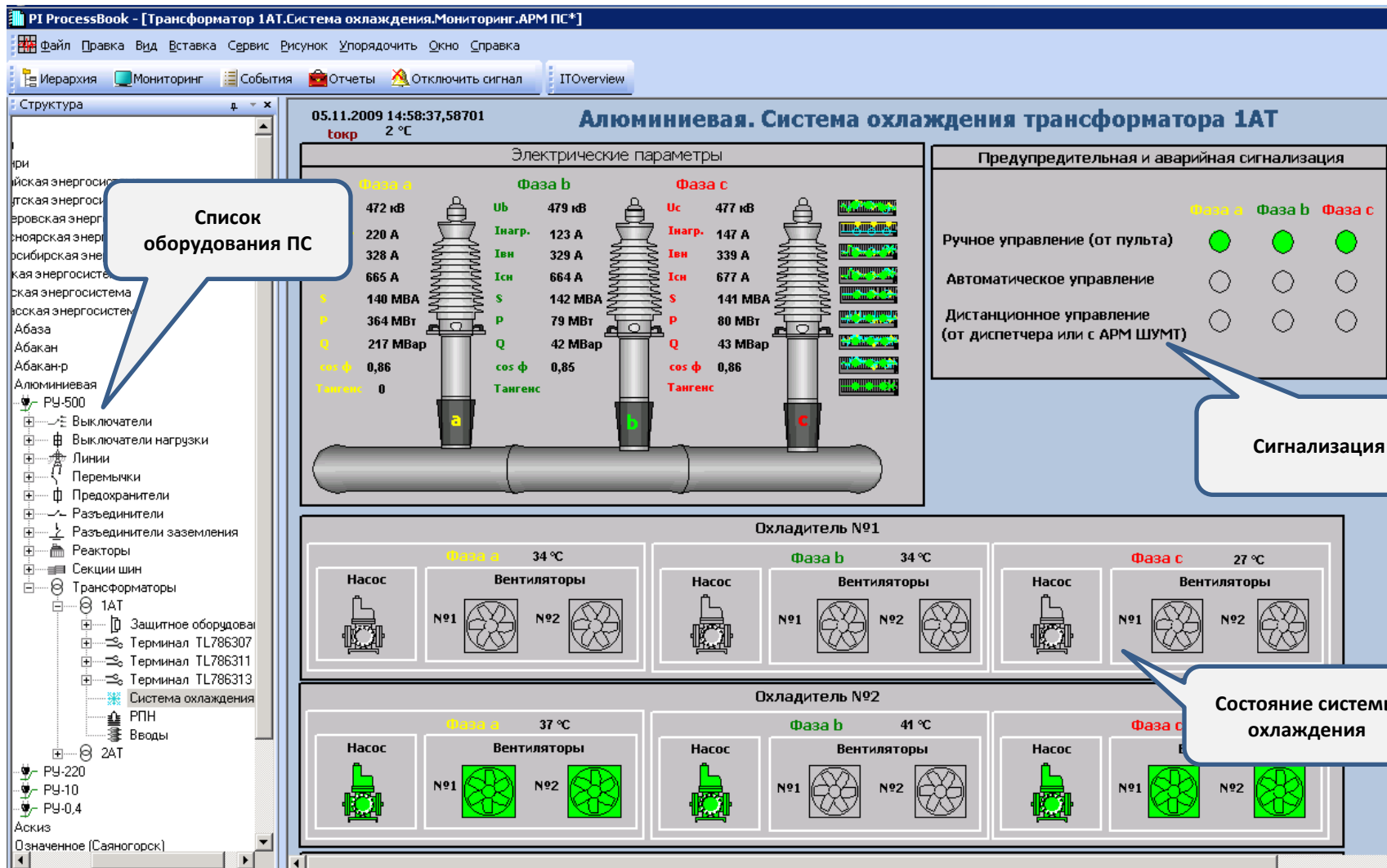


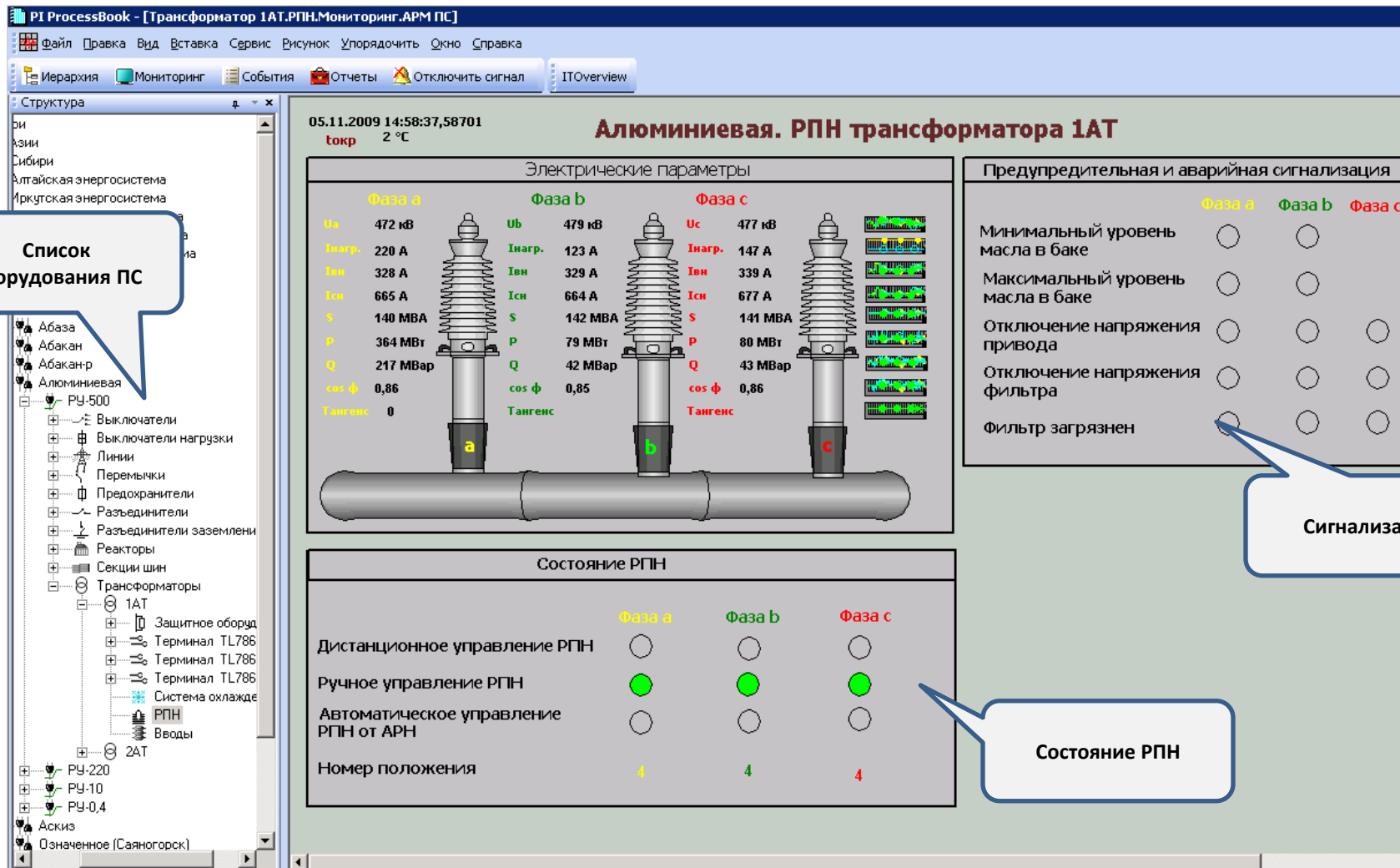
The screenshot displays the ITOView application window, which is used for managing and synchronizing oscillograms. The interface is divided into several sections:

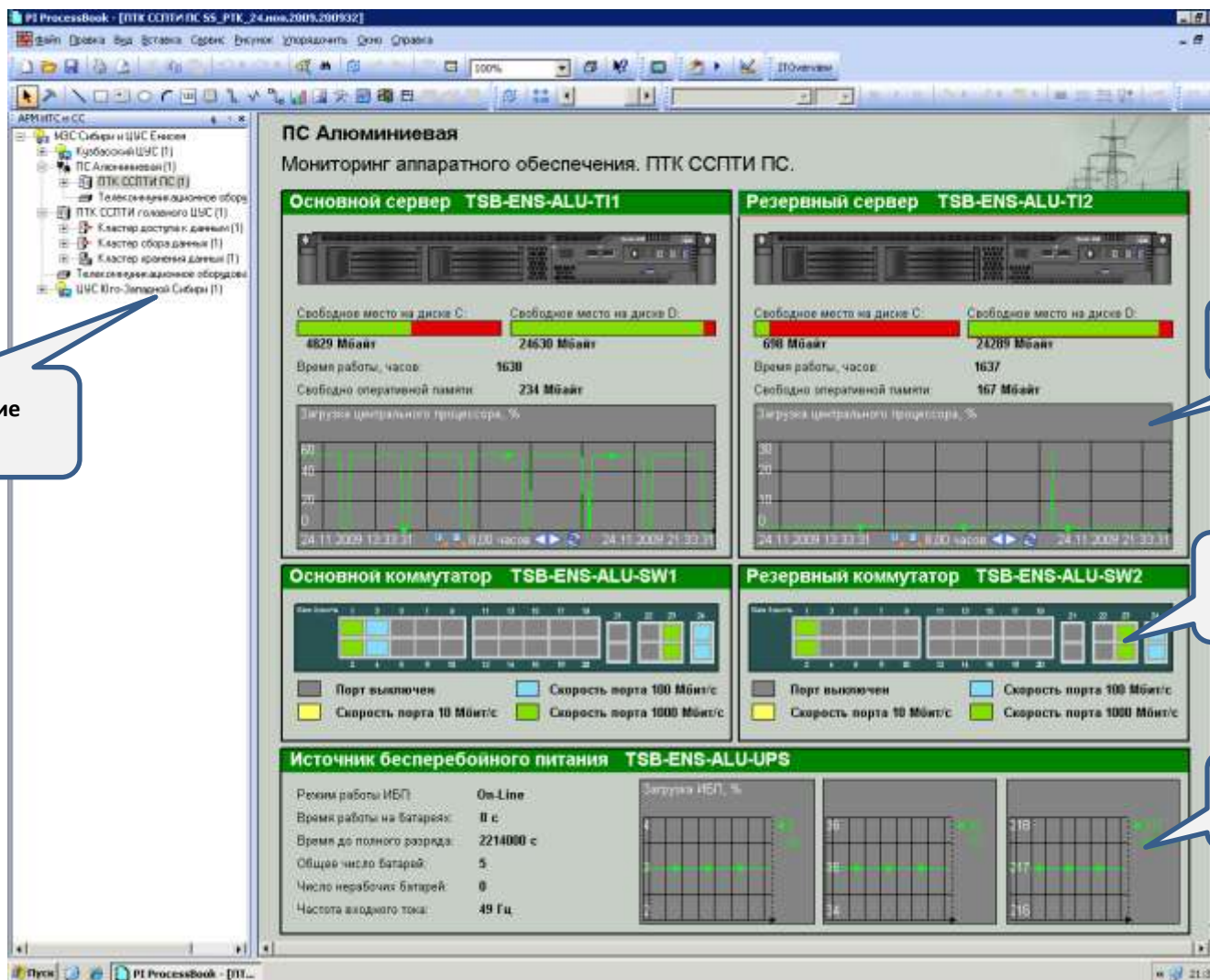
- Left Panel (Structure):** A tree view showing the hierarchy of protection devices (ПС) and their associated equipment. A callout bubble points to this panel, stating: "Структура ПС (включая устройства защиты)".
- Top Bar:** Contains buttons for "Добавить" (Add), "Изменить" (Edit), "Синхронизировать" (Synchronize), "Векторная диаграмма" (Vector diagram), "Заккрыть" (Close), "Отчет для печати" (Print report), and "Восстановить" (Restore).
- Main Area:** Displays two oscillograms for synchronization. The top oscillogram is labeled "Эталонная осциллограмма:" and "Эталонное измерение: la_phase_A". The bottom oscillogram is labeled "Осциллограмма для синхронизации:" and "Измерение для синхронизации: Хабаровская Ia". Both oscillograms show a time scale of 6.18 seconds. A callout bubble points to the synchronization process, stating: "Осциллограммы от двух устройств".
- Bottom Bar:** Contains a time scale selector (set to 8 мс) and buttons for "Да" (Yes) and "Нет" (No). A callout bubble points to these buttons, stating: "Синхронизация времени между осциллограммами".











Оборудование

Состояние серверов

Состояние сетевого оборудования

Состояние ИБП

Оборудование ПТК ССПТИ

Список событий на сервере

- ▶ Роль и место ССПТИ в АСТУ
- ▶ Проект ПТК ССПТИ 1-й очереди
- ▶ Планы по созданию 2-й очереди ССПТИ



Подсистема учета и анализа аварийных отключений

- комплексный анализ работы устройств РЗА и ПА, в том числе на смежных ПС ЕНЭС
- ведение централизованных журналов уставок и оперативных ключей (накладок) устройств РЗА
- поддержка сотрудников служб РЗА при проведении технического обслуживания устройств РЗ и ПА и расследовании аварийных режимов

Подсистема централизованного мониторинга и диагностики технологического оборудования подстанций ЕНЭС

- непрерывный мониторинг состояния оборудования и оценку воздействия аварийных режимов на работу оборудования
- учет наработки оборудования и предварительная оценка технического состояния оборудования на основании данных МиД уровня ПС с учетом архива
- контроль допустимых превышений напряжений оборудования в соответствии с требованиями СТО 17330282.29.240.001-2005

Подсистема контроля качества электроэнергии

- формирование системы непрерывного мониторинга показателей качества э/э
- накопление статистической информации о состоянии ПКЭ в ЕНЭС

Актуализация параметров схем замещения оборудования и ЛЭП

Подсистема мониторинга состояния инфраструктуры связи

Спасибо за внимание!

Константин Сипачев
ksipachev@croc.ru
+7 (495) 974-22-74