

Совещание руководителей служб РЗА филиалов ОАО «СО ЕЭС» РДУ  
операционной зоны ОДУ Урала



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР

ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

# Программный комплекс «Анализ 2009» от идеи до реализации



Создание меню: 14/41



## Историческая справка

- **Первый программный комплекс Анализ работы устройств РЗА был создан в ЦДУ ЕЭС СССР в 1990 году:**
  - Работал под операционной системой MS DOS;
  - Не поддерживается современными операционными системами.
- **В 2000 году была создана новая версия программного комплекса «Анализ»:**
  - Учтены «проблемы 2000»;
  - Работал под операционной системой MS Windows;
  - Разработан ОАО «ЦДУ ЕЭС России»;
  - Является стандартным ПО служб РЗА ОАО «СО ЕЭС»;
  - Используется субъектами электроэнергетики, в том числе в ОАО «ФСК ЕЭС» и его филиалах.
- **В 2009 году была сформулирована задача по разработке нового ПК, получившего название «Релейная защита и автоматика: функционирование, анализ работы, устранение неисправностей (ПК «Анализ 2009»)»:**
  - Разработчик ПК «Анализ 2009» ООО НВФ «СМС»;
  - Потенциальное количество сторонних пользователей ПК «Анализ 2009» - около 500.
  - В ОАО «СО ЕЭС» и его филиалах число обязательных пользователей – 67.



## Нормативные документы и ПК «Анализ 2009»

- РД 34.35.516-89. «Инструкция по учету и оценке работы релейной защиты и автоматики электрической части энергосистем»;
- Приказ Минэнерго РФ №20 от 07.08.2008 «Об утверждении перечня представляемой субъектами электроэнергетики информации о производственно-хозяйственной деятельности, форм и порядка ее предоставления»:
  - Сведения о случаях срабатывания устройств РЗА линий электропередачи, оборудования подстанций и электростанций напряжением 110 кВ и выше, отнесенных к объектам диспетчеризации. **Поставщики информации – субъекты электроэнергетики.**
- СТО 59012820.29.020.002-2012 «Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и организации эксплуатации», **введен в действие 28.04.2012:**
  - Генерирующие компании, сетевые организации, потребители электрической энергии, ДЦ должны проводить анализ функционирования комплексов и устройств РЗА и разрабатывать мероприятия по повышению надежности их работы и устранению причин неправильного функционирования.
- Проект Стандарта организации ОАО «СО ЕЭС» «Технический учет и оценка работы релейной защиты и автоматики. Условия организации процесса. Нормы и требования» - **ГОТОВИТСЯ К УТВЕРЖДЕНИЮ:**
  - Основан на опыте применения РД 34.35.516-89;
  - Учитывает появление новых устройств РЗ, АПВ, противоаварийной автоматики;
  - Положения и требования Стандарта распространяются на генерирующие компании, сетевые организации, потребителей электрической энергии, субъекты оперативно-диспетчерского управления, если Стандарт указан в договорах (соглашениях) Системного оператора с упомянутыми субъектами электроэнергетики по оказанию услуг по оперативно-диспетчерскому управлению



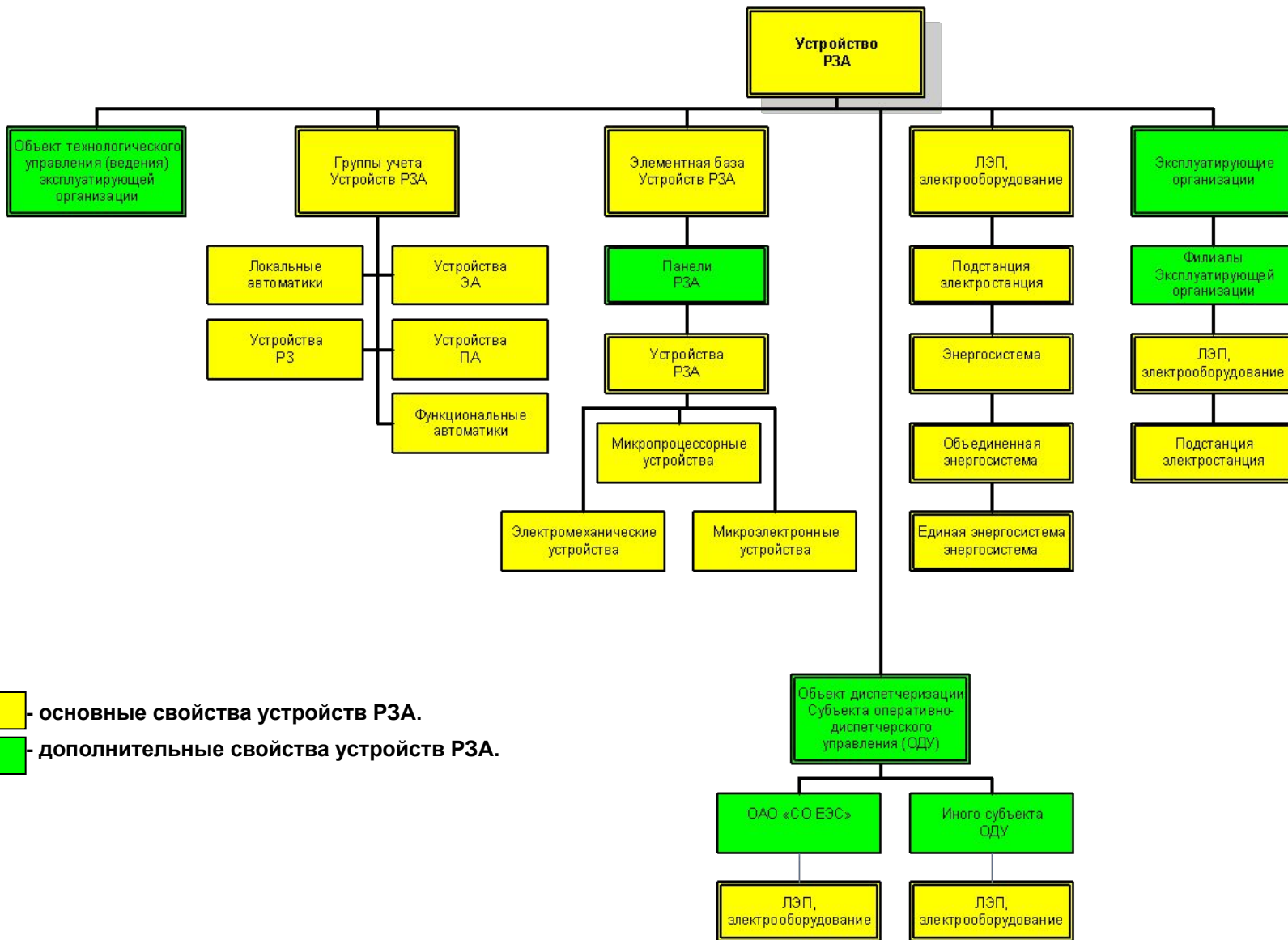
## Новые возможности ПК

### ■ ПК «Анализ 2009» позволяет:

- Фиксировать случаи работы устройств РЗА ЛЭП и оборудования энергообъектов напряжением от 0,4 кВ до 750 кВ;
- Автоматически подсчитывать количество панелей (терминалов, шкафов) и устройств РЗА, размещенных на энергообъектах, осуществлять суммирование результатов по операционным зонам Системного оператора, эксплуатирующим организациям;
- Формировать стандартные отчеты на основании сведений о работе устройств РЗА как за интервал времени, так и по любому условию, составленному на основании «свойств» устройств РЗА;
- Формировать отчетные формы 17- и 18-энерго;
- Осуществлять электронный обмен информацией о работе устройств РЗА между объектами субъектов электроэнергетики, между субъектами электроэнергетики и ОАО «СО ЕЭС»;
- Формировать (направлять) информацию о работе устройств РЗА в соответствии с Приказом Минэнерго РФ от 07.08.2008 №20;
- Настроить ПК по месту его установки.



# Свойства устройств РЗА





## Идеология сбора, передачи и обработки сведений

- ПК «Анализ 2009» построен по схеме «клиент-сервер»;
- Для обмена информацией используются стандартные почтовые программы;
- Полнофункциональная версия ПК «Анализ 2009» распространяется бесплатно;
- Оптимальная схема передачи информации о срабатывании устройств РЗА с использованием ПК «Анализ 2009» от объекта электроэнергетики до ОАО «СО ЕЭС», ОАО «ФСК ЕЭС», ОГК, ТГК... и др.;
- На каждом уровне диспетчерского управления осуществляется объединение подготовленной нижестоящими диспетчерскими центрами информации о работе устройств РЗА;
- Ежегодный сводный массив сведений о работе устройств РЗА предоставляется участникам ПК «Анализ 2009» в электронном виде для информации и самостоятельной обработки.





## Структура субъектов электроэнергетики

### ■ ОАО «ФСК ЕЭС»

- Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада
  - Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» Карельское ПМЭС
  - ...
- Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Центра
- ...

### ■ ОАО РАО «РЖД»

- Филиал ОАО «РЖД» - Октябрьская железная дорога
  - Филиал ОАО «РЖД» - Октябрьская железная дорога, Петрозаводская дистанция электроснабжения

Создание структуры субъектов электроэнергетики позволяет адаптировать ПК для любого пользователя, например, не входящего в структуру ОАО «СО ЕЭС», фиксировать случаи работы устройств РЗА только на объектах, принадлежащих субъекту электроэнергетики



## Дополнительные свойства устройств РЗА

- В ПК «Анализ 2009» реализован следующий принцип описания устройства РЗА. Из заранее подготовленных справочников выбирается:
  - «Родительский уровень» первичного оборудования (ЛЭП, АТ и т.д.);
  - Необходимое название панели РЗА;
  - Необходимое название защиты или автоматики.
- Каждая панель имеет в своем описании вид исполнения (МЭ, ЭлМех, МП...).
- Каждая защита или автоматика может быть отнесена к группе учета (РЗ, ПА, ...).
- Для каждой панели (терминала) указывается дата наладки и при необходимости – демонтажа.
- Устройства РЗА распределяются по категориям диспетчерского управления (ведения), технологического управления (ведения).

Указание этих свойств позволяет определять количество панелей и устройств «стоящих на контроле» на конец года, получать актуальные отчеты о работе устройств РЗА с учетом реального состояния панелей РЗА задавая территориальные границы, учитывая распределение оборудования и ЛЭП по объектам диспетчеризации и т.д.





# Устройство РЗА

РЗА - Устройства РЗА

События  
Отчёты  
Справочники

Территориальные энергосистемы и предприятия электрических сетей  
Организации  
Типы энергообъектов  
Уровни напряжения  
Энергообъекты  
Комплексы оборудования  
Первичное оборудование  
Исполнения  
Группы учёта  
Наименование панелей РЗА  
Наименование устройств РЗА  
Администрирование

Фильтр  
Добавить Удалить Развернуть все Свернуть все Экспорт

По территории По принадлежности По управлению/ведению Список

Идентификатор *	Количество па...	Количество устрой...
ЕЭС России	280	565
ОЭС Сибири	0	0
Забайкальская ЭС	0	0
ОЭС Востока	280	565
Амурская ЭС	81	197
Забайкальская ЖД	9	13
ПС 220 кВ Аячи/т	0	0
ПС 220 кВ Сиваки/т	0	0
ПС 220 кВ Мухинская/т	0	0
ПС 220 кВ Михайло Чесноковская/т	0	0
ПС 220 кВ Короли/т	3	5
ВЛ 220 кВ Амурская - Короли/т с отпайкой	6	10
ВЧБ ЭПЗ-1643		
ТАПВ АПВ		
МТО ЭПЗ-1636/2м		
НЗНП ЭПЗ-1636/2м		
ДЗ ЭПЗ-1636/2м		
ПС 220 кВ Ерофей Павлович/т	0	0
ПС 110 кВ Буряя/т	0	0
ПС 220 кВ Белогорск/т	0	0
ПС 220 кВ Большая Омутная/т	0	0
ПС 220 кВ Сковородино/т	0	0
ПС 220 кВ Талдан/т	0	0
ВЛ 220 кВ Гонжа/т - Сковородино с отпайкой	4	6
ПС 220 кВ Сулус/т	0	0
ПС 220 кВ Ульручи/т	0	0
ПС 220 кВ Уруша/т	0	0
ПС 220 кВ Тарианчукан/т	0	0
ВЛ 220 кВ Архара - Облучье с отпайкой на П	0	0
ПС 220 кВ Шимановск/т	3	5
ВЛ 220 кВ Амурская - Шимановск/т с отпайк	6	10
ТАПВ АПВ		
МТО ЭПЗ-1636/2м		
НЗНП ЭПЗ-1636/2м		
ДЗ ЭПЗ-1636/2м		
ВЧБ ЭПЗ-1643		
ПС 220 кВ Чалганы/т	0	0
ПС 220 кВ Ядрин/т	0	0
ВЛ 220 кВ Ядрин/т - Облучье	0	0
СВ-220	0	0
ВЛ 220 кВ Райчихинская ГРЭС - Ядрин/т с от	0	0
ПС 220 кВ Ледяная/т	0	0
ВЛ 220 кВ Амурская - Шимановск/т с отпайк	6	10
ПС 220 кВ Гонжа/т	2	2
ВЛ 220 кВ Магдагачи - Гонжа/т	4	6

Значения

Свойства устройства РЗА

Код: ЕЭС России.ОЭС Востока.Амурская ЭС.Забайкальская ЖД/Забайк

Панель (терминал) РЗА\*: ЭПЗ-1636/2м

Наименование устройства РЗА \*: МТО

Идентификатор \*: МТО ЭПЗ-1636/2м

Полное наименование: УРЗ

Группа учёта: ЭлМ

Вид исполнения: ЭлМ

Энергообъект \*: ПС 220 кВ Короли/т

Первичное оборудование \*: ВЛ 220 кВ Амурская - Короли/т с отпайкой на ПС 220 кВ Белог

Дата наладки: ..

Дата демонтажа: ..

Парность устройств:

Диспетчерское управление: Амурское РДУ

Технологическое управление: Забайкальская ЖД

Диспетчерское ведение:

Идентификатор: Нет данных для отображения

Технологическое ведение:

Идентификатор: Нет данных для отображения

OK Отмена

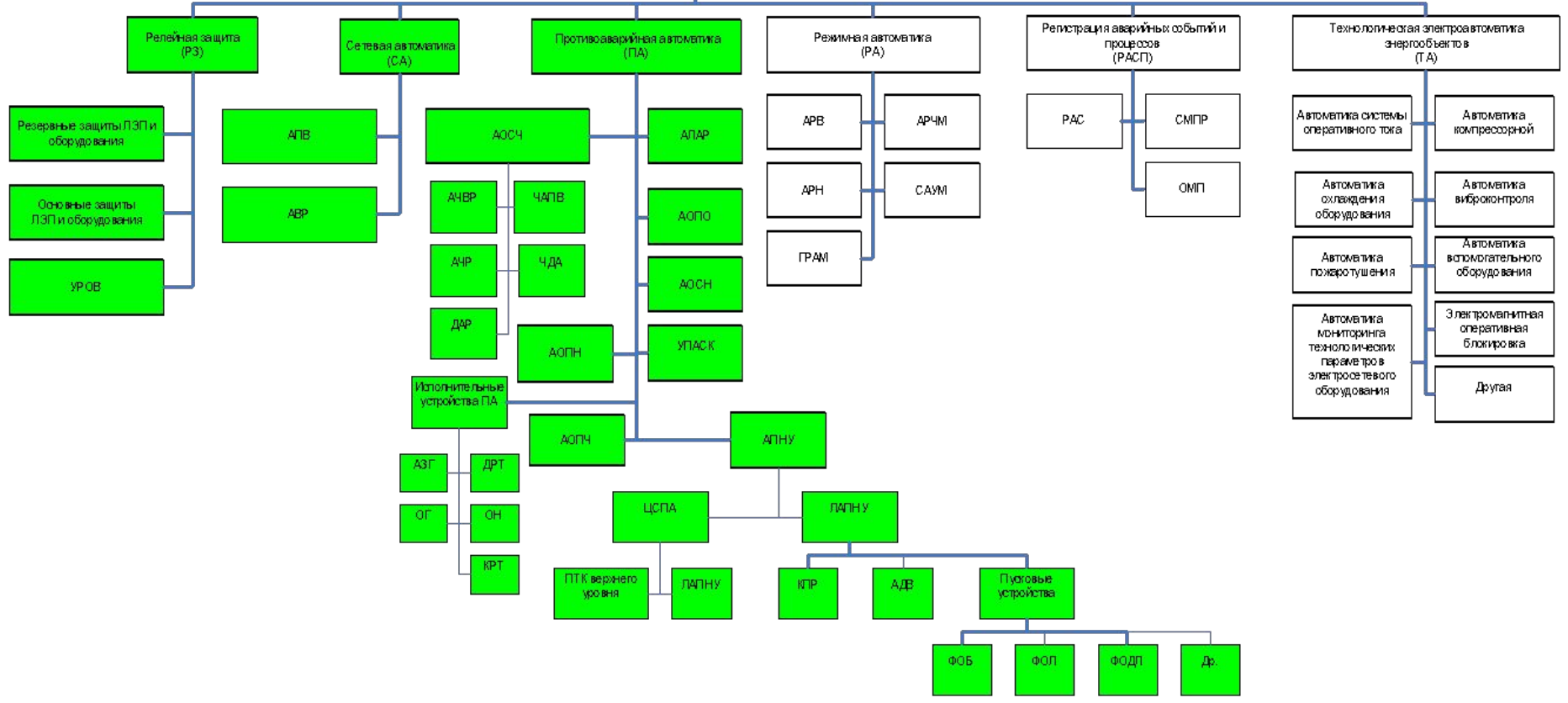
Версия: 1.2.1.0

Пуск The Bat! Число счетаний, он... ПК\_Анализ\_2009.ppt О стандарте РАО Р... Презентации РЗА - Устройства ... 100% 18:58



# Подлежат анализу устройства РЗА

## Релейная защита и автоматика (РЗА)





# Карточка события

**Событие №7 от 10.10.2010**

Основное | Карточки РЗА

Внутренний номер: 7      Внешний номер:      Дата и время события \*: 10.10.2010 09:09

**Объект**

Объединённая ЭС *	Региональная ЭС *	Предприятие электрических сетей
ОЭС Востока	Хабаровская ЭС	Хабаровское ПМЭС
Управляющая компания *	Уровень диспетчеризации *	Энергообъект *
Хабаровское ПМЭС	Хабаровское РДУ	ПС 220 кВ Левобережная

**Повреждение**

Первичное оборудование *	Напряжение
ВЛ 220 кВ Левобережная - РЦ	220 кВ

**Описание события**

Виновность: По вине проектных организаций  
Тех.причина: Ошибки в заданных схемах

10 октября в 16-09 на ПС 220 кВ Левобережная при внешнем однофазном коротком замыкании в сети 220 кВ произошло излишнее отключение МВ-220 кВ ВЛ 220 кВ Л-201 действием телеускорения ТЭНП микропроцессорного терминала 75A522 с успешным АПВ КС.  
Причина излишнего отключения: Ошибка в проектной документации подключения нулевого провода к шкафу микропроцессорного терминала 75A522 (обратная полярность).

Виновность: По вине проектных организаций

**Информационное письмо**

Название письма

Вложение

OK      Отмена      Применить





## Настройка и внедрение ПК

- **Создание справочников Объектов и Оборудования**
- **Этапы работы в среде ПК «Анализ 2009», настройка комплекса:**
  - Разработка «черновых» справочников «Наименование панелей» и «Наименование устройств» РЗА;
  - Приведение справочников к единому виду;
  - Корректировка справочников на рабочих станциях ОДУ и РДУ;
  - Окончательная настройка справочников «Устройств РЗА» на рабочих станциях ОДУ И РДУ
- **Предложение субъектам электроэнергетики присоединиться к использованию ПК «Анализ 2009» для фиксации сведений о работе устройств РЗА на своих энергообъектах**

**СПАСИБО ВСЕМ УЧАСТНИКАМ НАСТРОЙКИ ПК «АНАЛИЗ 2009»!**



# Минимальные настройки для начала работы

## Необходимо заполнить справочники:

1. Территориальные энергосистемы и предприятия электрических сетей
2. Организации
3. Энергообъекты
4. Первичное оборудование
5. **Наименование панелей РЗА**
6. **Наименование устройств РЗА**

При необходимости занесения случая работы устройств РЗА придется выбрать первичное оборудование отключившееся действием РЗА. На энергообъектах, где размещены сработавшие устройства РЗА выполнить действия по «оснащению» первичного оборудования устройствами РЗА с использованием предварительно заполненных **справочников 5 и 6.**

Таким образом осуществится заполнение самого «проблемного» и «трудоемкого» справочника «Устройства РЗА»

При этом способе настройки ПК не будет реализован:

- Автоматический подсчет установленных панелей и устройств РЗА
- Будут некорректно формироваться отчеты 17- и 18-энерго





## Итоги промышленной эксплуатации ПК «Анализ 2009» в 1 квартале 2012 года

- ПК «Анализ 2009» находится в промышленной эксплуатации в ОАО «СО ЕЭС» с 26 декабря 2011 года.
  - Получена информация о работе устройств РЗА ЛЭП и оборудования ПС и электростанций напряжением 110-750 кВ, являющихся объектами диспетчеризации.
  - Выявлена необходимость доработки и совершенствования функций администрирования ПК в части:
    - Учета изменения организационной структуры субъектов электроэнергетики;
    - Учета дублирования терминалов и устройств РЗА;
    - Копирования и экспорта баз данных;
    - Организации полноценной коллективной сетевой работы с базой данных в ЛВС организации.
- Достигнуто соглашение с разработчиком о выполнении первоочередных доработок ПК в рамках сопровождения.**
- Готовится техническое задание на модернизацию комплекса ПК «Анализ 2009» в 2013 году
- Ждем предложений о включении необходимых доработок в ТЗ.**



# www.so-ups.ru

## Оперативная информация о работе ЕЭС России



### Индикаторы ЕЭС

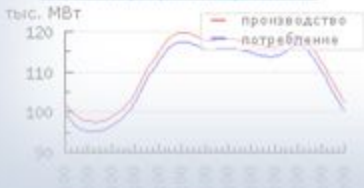
Частота в ЕЭС России



Температура в ЕЭС России



План генерации и потребления



### Новости Системного оператора

25.09.2011 18:31  
**Рязанское РДУ приняло участие в тренировке по ликвидации аварий в региональной энергосистеме**  
ЕЭС России. В рамках ежегодной тренировки персонала оперативного персонала Рязанского РДУ в условиях аномально низких температур

23.08.2011 14:15  
**Системный оператор провел натурные испытания Единой энергосистемы России**  
Цели испытаний - проверка фактического действия систем перекрестного регулирования генерирующего оборудования, оценка влияния ввода услуг по нормированному перекрестному регулированию частоты на характеристики ЕЭС России, определение частотных характеристик ЕЭС России и энергосистем стран-участниц параллельной работы с ЕЭС России.

23.03.2011 11:19  
**Курское РДУ приняло участие в ликвидации условного нарушения электроснабжения потребителей**

22 сентября в рамках подгруппы к проведению совместных мероприятий 2011/2012 г. состоялась противопожарная тренировка оперативного персонала регионального энергетического центра в области и работников коммунальных служб города Курска.

21.09.2011 11:34  
**Ввод в эксплуатацию новой парогазовой установки на Явлинской ГРЭС повысит надежность электроснабжения потребителей Пермского края**

**Спасибо за внимание**  
Владимиров Алексей Николаевич  
Контакты: [van@so-ups.ru](mailto:van@so-ups.ru)  
+7 (495) 627-9974  
Интернет: [rza.so-ups.ru](http://rza.so-ups.ru)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ САЙТ  
КОНКУРЕНТНОГО  
ОТБОРА МОЩНОСТИ

САЙТ  
БАЛАНСИРУЮЩЕГО РЫНКА

ВАКАНСИИ

РАСКРЫТИЕ  
ИНФОРМАЦИИ

NEWS  
ПОДПИСКА НА НОВОСТИ

МИНЭНЕРГО РОССИИ