



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО**

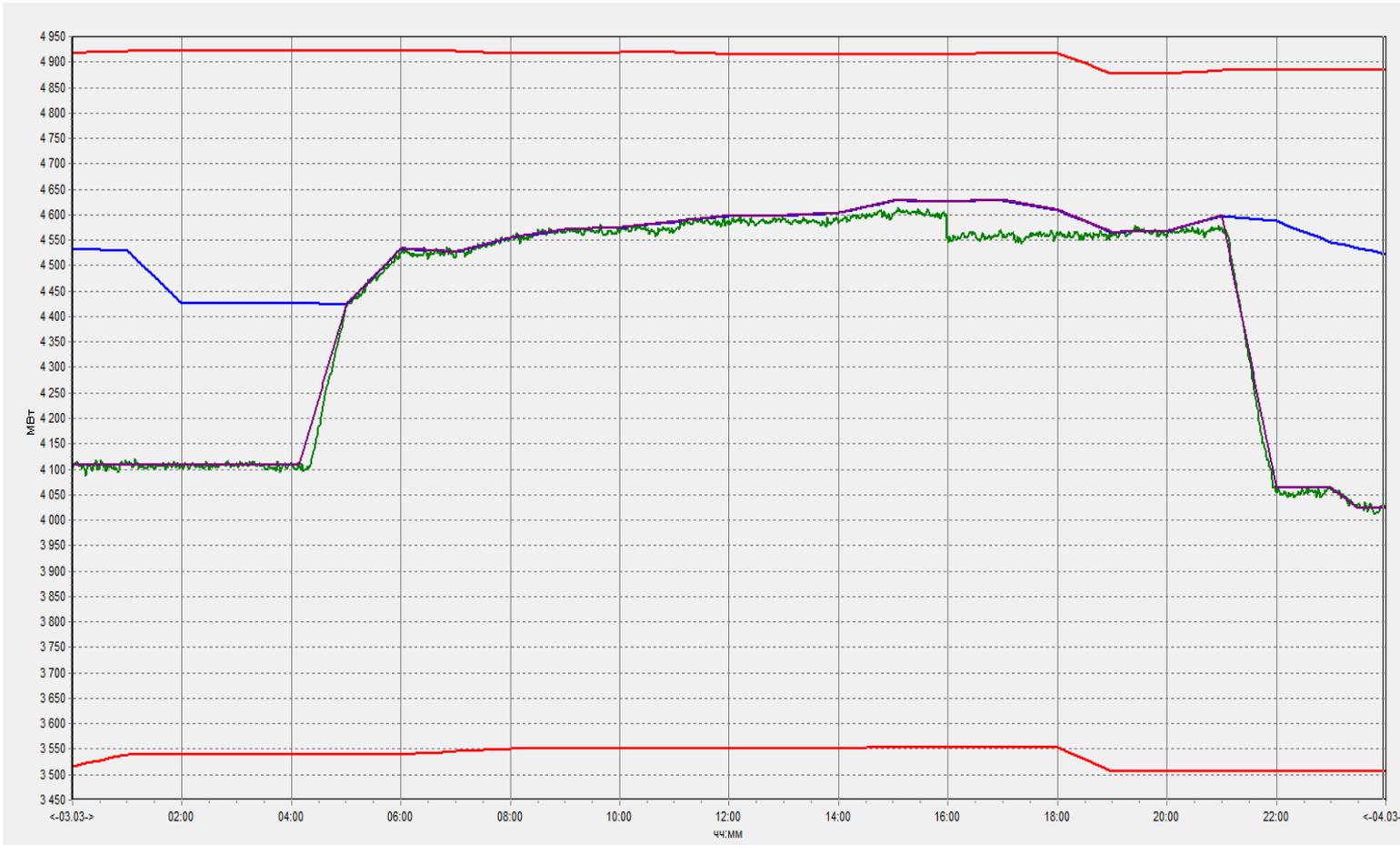
**«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»**

## **Принципы управления генерацией электростанций**

**Заместитель начальника оперативно-диспетчерской службы  
Жарков Сергей Владимирович**



# Графики работы электростанций



Макс ПБР

Факт

ПБР

УДГ

Мин ПБР

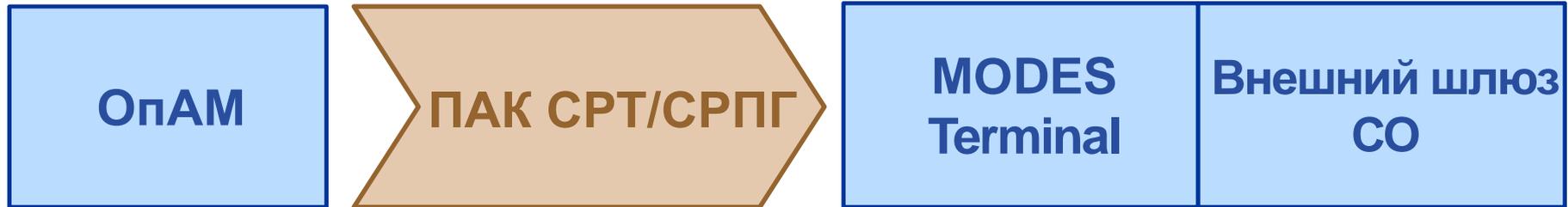
Изменение нагрузки электростанций выполняется в соответствии с плановым диспетчерским графиком или по команде диспетчера



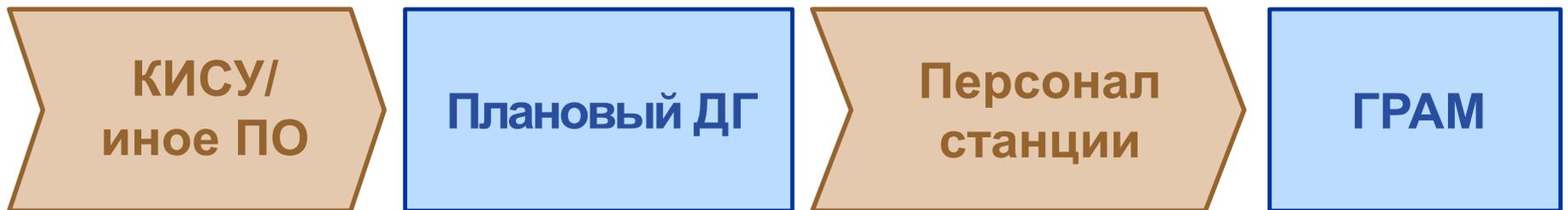
# Действующая технология доведения планового графика

3

**СО**



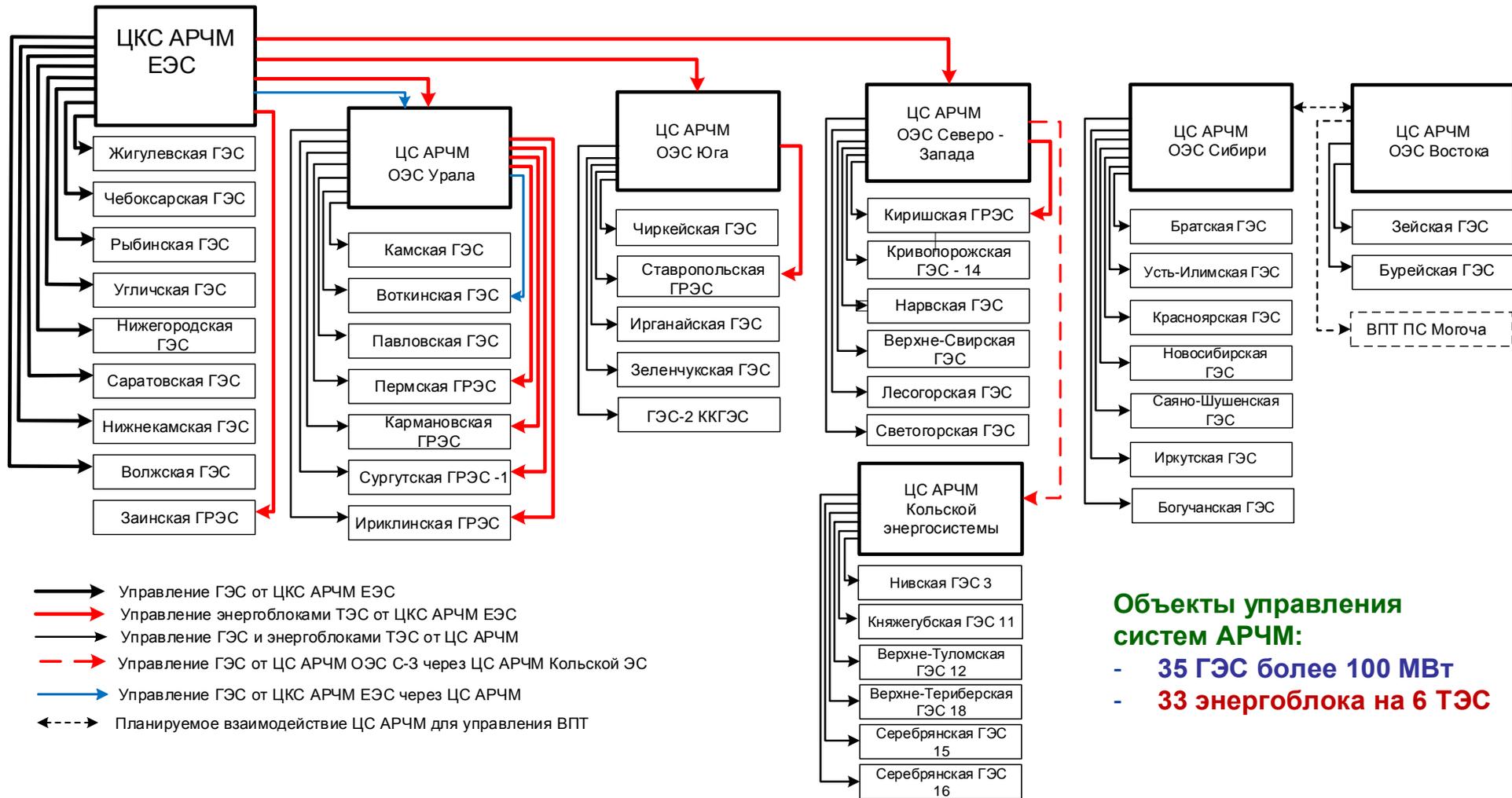
**Субъект**





# Структура систем АРЧМ в ЕЭС России

4



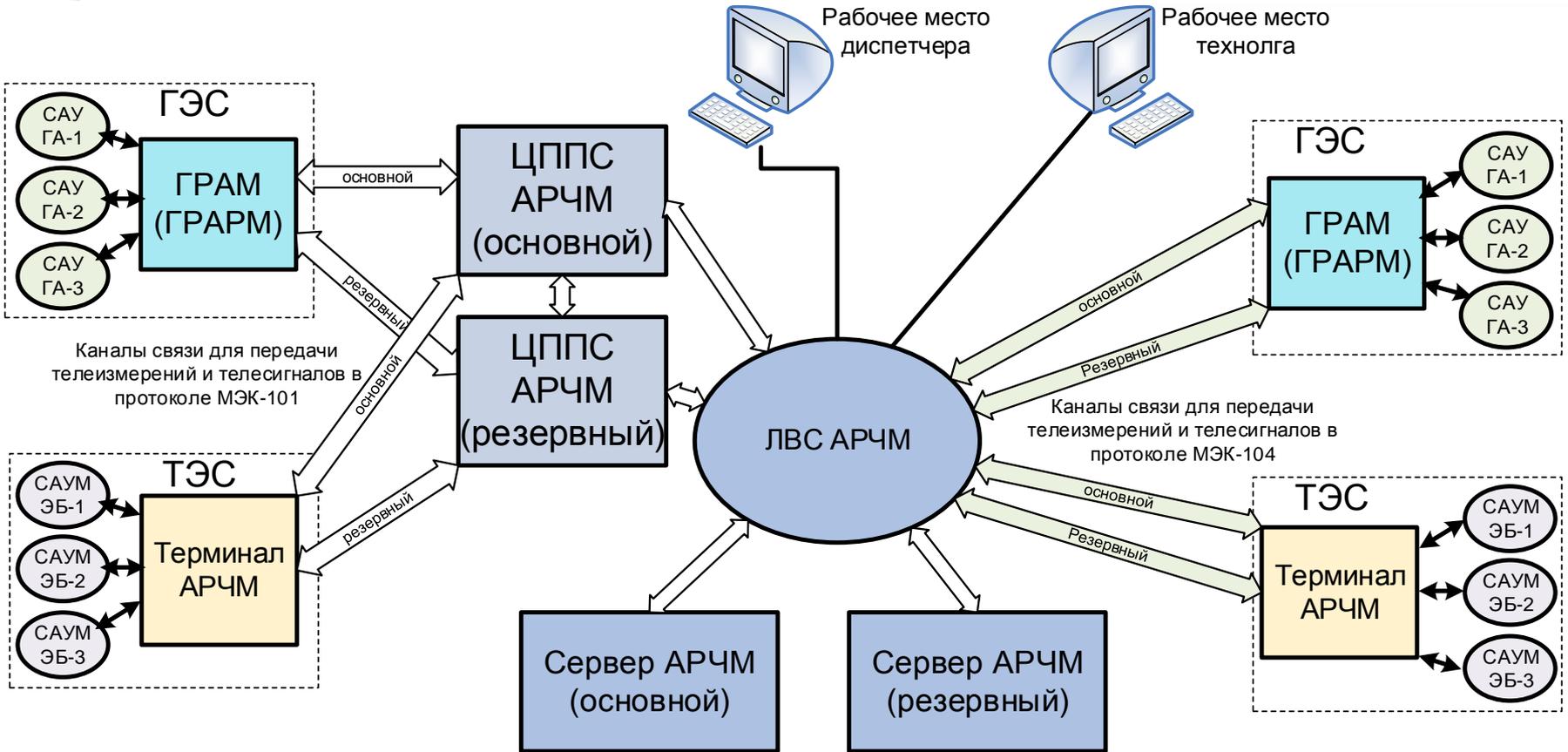
**Объекты управления систем АРЧМ:**

- 35 ГЭС более 100 МВт
- 33 энергоблока на 6 ТЭС

## Структурная схема функционирования и взаимодействия систем АРЧМ в ЕЭС России



# Типовая структура ЦКС/ЦС АРЧМ



ГРАМ (ГРАРМ) - групповой регулятор активной (и реактивной) мощности ГЭС  
САУ ГА – система автоматического управления гидроагрегатом  
САУМ ЭБ – система автоматического управления мощностью энергоблока

ЛВС – локальная вычислительная сеть  
ЦППС – центральная приемо-передающая станция

**Обмен данными с регулирующими объектами осуществляется по резервированным каналам связи в протоколах МЭК-101 и МЭК-104 с циклом 1 секунда**



# Плановая мощность

- **Плановая мощность ГЭС - величина активной мощности, которую должна выдавать гидравлическая электростанция в текущий момент времени в соответствии с плановым диспетчерским графиком (уточненным диспетчерским графиком, диспетчерской командой диспетчера субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике).**
- **Плановая мощность энергоблоков ТЭС – величина активной мощности без учета первичной и вторичной мощности, задаваемая в системе автоматического управления мощностью в целях выполнения планового диспетчерского графика (диспетчерской команды).**



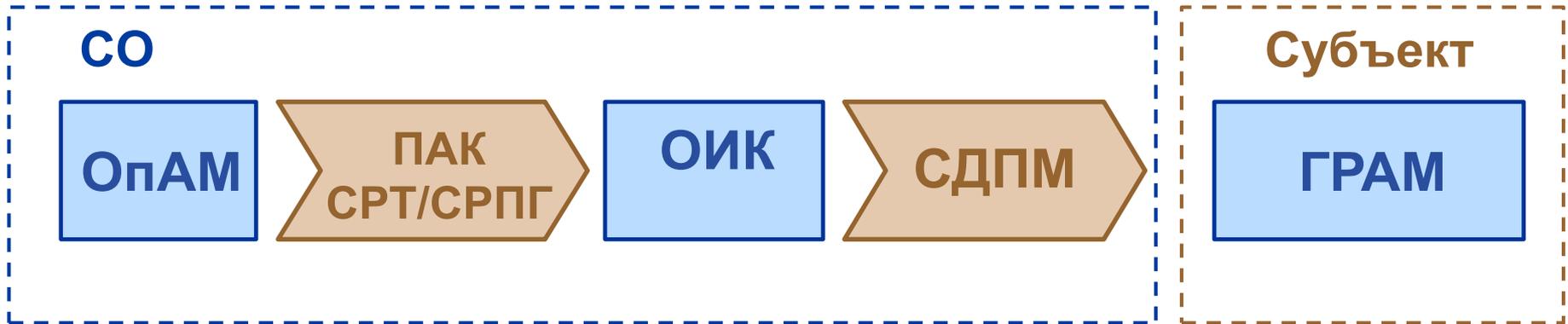
# Регламентирующие документы

- **Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ «Об электроэнергетике».**
- **Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 №854.**
- **Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 №854.**
- **Правила оптового рынка электрической энергии и мощности, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 27.12.2010 №1172.**
- **ГОСТ Р 57114-2016 от 01.03.2017 «Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике и оперативно-технологическое управление. Термины и определения.**
- **Порядок отдачи и регистрации стандартных документируемых диспетчерских команд, распоряжений, разрешений и сообщений.**



## Новая технология (СДПМ)

8



**Достоинства технологии - автоматизация доставки задания плановой мощности до систем управления активной мощностью на электростанции (ГРАМ, САУМ), которая позволяет:**

- **снизить нагрузку на оперативный персонал станции;**
- **обеспечить идентичность параметров ДГ, доведенного до ГРАМ (САУМ), и параметров ДГ, сформированного в СО;**
- **увеличить скорость и надежность доставки информации.**



# www.so-ups.ru

## Оперативная информация о работе ЕЭС России

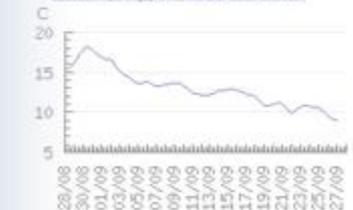


### Индикаторы ЕЭС

Частота в ЕЭС России



Температура в ЕЭС России



План генерации и потребления



### Новости Системного оператора

25.09.2011 16:21  
Рязанское РДУ приняло участие в тренировке по ликвидации аварий в региональной энергосистеме  
Цели тренировки - проверка готовности персонала к ликвидации аварийных ситуаций в условиях аномально низких температур

23.09.2011 14:45  
Системный оператор провел натурные испытания Единой энергосистемы России  
Цели испытаний - проверка фактического действия систем переменного регулирования генерирующего оборудования, оценка влияния ввода услуг по нормированному параллельному регулированию частоты на характеристики ЕЭС России, определение частных характеристик ЕЭС России и энергосистем стран-участниц параллельной работы с ЕЭС России

23.09.2011 11:18  
Курское РДУ приняло участие в ликвидации условного нарушения электроснабжения потребителей города Курска и Курской области

22 сентября в рамках подготовки к прохождению осенне-зимнего периода 2011/2012 г. состоялась тренировка по ликвидации аварийных ситуаций в ЕЭС России по Курским области и работникам коммунальных служб.

21.09.2011 11:24  
Ввод в эксплуатацию новой парогазовой установки на Явлинской ГРЭС повысит надежность электроснабжения потребителей Саратовской области

# Спасибо за внимание!

**Жарков Сергей Владимирович**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ САЙТ  
КОНКУРЕНТНОГО  
ОТБОРА МОЩНОСТИ

САЙТ  
БАЛАНСИРУЮЩЕГО РЫНКА

ВАКАНСИИ

РАСКРЫТИЕ  
ИНФОРМАЦИИ

NEWS  
ПОДПИСКА НА НОВОСТИ

МИНЭНЕРГО РОССИИ



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

[О компании](#) [Деятельность](#) [Филиалы и представительства](#) [Новости](#) [Контакты и реквизиты](#)

Частота в ЕЭС, Гц

50,000

ЕЭС России

# АО «СО ЕЭС» – информация в открытом доступе

Индикаторы ЕЭС

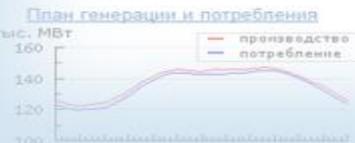
<http://www.so-ups.ru>



<http://monitor.so-ups.ru/>



<http://br.so-ups.ru/>



Новости Системного оператора

Повышение максимально допустимого перетока мощности между ОЭС Северо-Запада и ОЭС Центра позволит увеличить выработку...  
21 ноября Системный оператор Единой энергетической системы повысил на 17 % значение максимально допустимого перетока мощности на электрических связях между объединенными энергосистемами Северо-Запада и Центра.  
Системный оператор обеспечил режим...  
16.11.2016 15:40  
Системный оператор принял участие в...  
16.11.2016 12:18  
6-8 ноября в Кейптауне (ЮАР) состоялась 13-е годовое совещание Ассоциации системных операторов крупнейших энергосистем GO15. В мероприятиях приняли участие представители системных и сетевых операторов из 16 государств.  
10.11.2016 13:13  
Системный оператор получил паспорт готовности к работе в осенне-зимний период 2016/2017 года.

- сайт АО «СО ЕЭС, оперативная информация о работе ЕЭС России
- сайт конкурентного отбора мощности
- сайт оптового рынка электроэнергии и мощности

САЙТ  
КОНКУРЕНТНОГО  
ОТБОРА МОЩНОСТИ

ТЕХНОЛОГИИ  
ЦЕНОЗАВИСИМОГО  
ПОТРЕБЛЕНИЯ

ТК / МТК  
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ  
«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

СИСТЕМА  
ДОБРОВОЛЬНОЙ  
СЕРТИФИКАЦИИ

ВАКАНСИИ

ПОСЛА ПУЩА