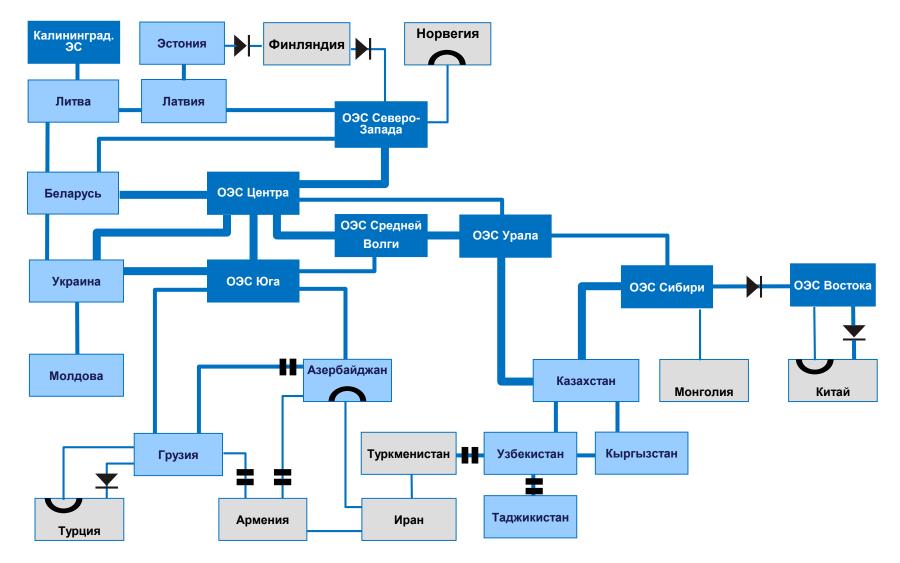


Обеспечение параллельной работы с зарубежными энергосистемами

Афанасьев Дмитрий Александрович Заместитель директора по управлению развитием ЕЭС



Совместная работа ЕЭС России и зарубежных энергосистем

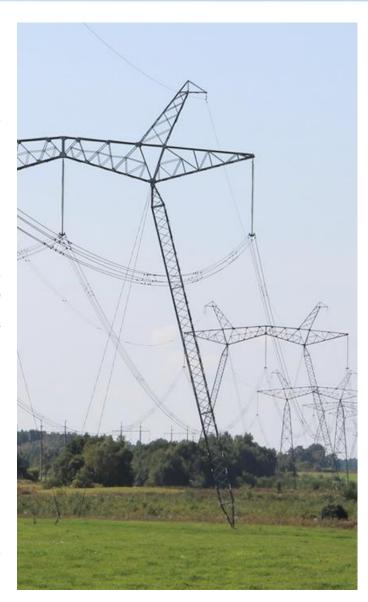




Особенности совместной работы ЕЭС России и зарубежных энергосистем

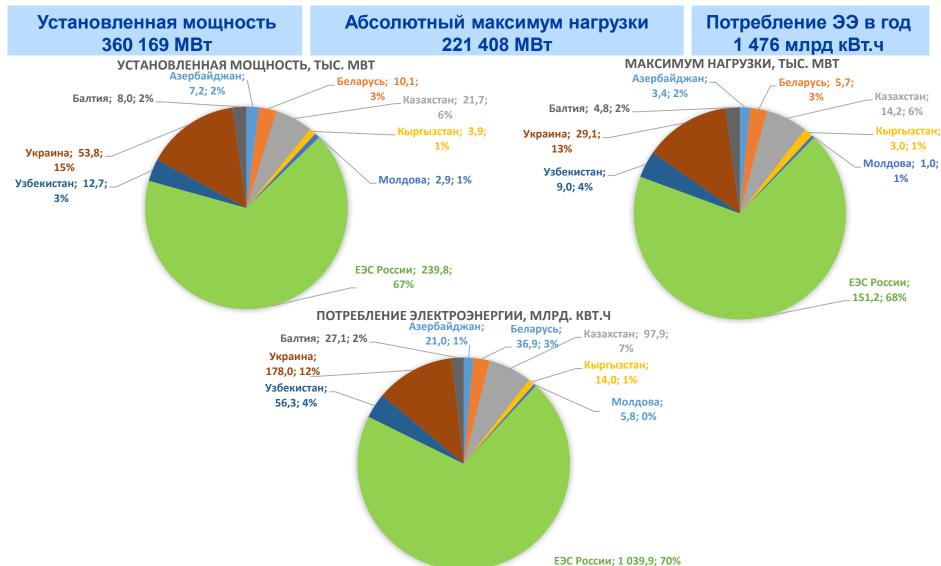
Характеристика синхронной зоны

- ЕЭС России регулярно работает в синхронном режиме в единой частотой электрической тока с 11 из 15 энергосистем государств бывшего СССР и энергосистемами Центрального и Западного регионов Монголии
- Структура генерирующих мощностей неоднородна. В некоторых энергосистемах генерация представлена преимущественно тепловыми электростанциями, в других преобладают ГЭС
- Не все национальные энергосистемы сбалансированы по электроэнергии и мощности. В некоторых энергосистемах недостаточно маневренных мощностей для регулирования электроэнергетических режимов
- Структура межгосударственных электрических связей имеет кольцевые и транзитные связи





Технико-экономические показатели энергообъединения СНГ и Балтии (ЕЭС/ОЭС)





Феномен параллельной работы энергообъединения СНГ и Балтии (ЕЭС/ОЭС)

- Параллельная работа ЕЭС/ОЭС характеризуется взаимной зависимостью энергосистем и сильным взаимным влиянием работы одних энергосистем на другие
- При параллельной работе осуществляется предоставление ЕЭС/ОЭС друг другу резервов мощности для регулирования частоты и перетоков и для оказания аварийной помощи
- Параллельная работа энергосистем сопровождается возникновением отклонений фактических сальдо перетоков энергосистем от плановых
- При поставках электроэнергии из одной энергосистемы в другую в силу физических особенностей параллельной работы перетоки электроэнергии и мощности проходят не только через электропередачи между этими двумя энергосистемами, но и через технологически связанные сети других стран







Стабильность частоты электрического тока, совместное регулирование перетоков мощности



Снижение суммарных резервов мощности



Взаимопомощь в аварийных ситуациях



Резервирование электроснабжения своих потребителей по электрическим сетям соседних энергосистем



Передача электроэнергии из одной энергосистемы в другую через сети третьей



Возможности трансграничной торговли электроэнергией и создания общего рынка электроэнергии

Эффекты от параллельной работы – выгода для ее участников



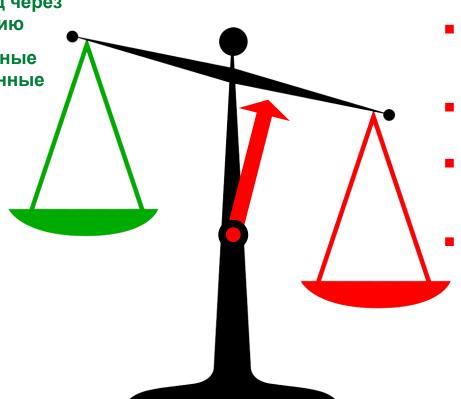
Выгоды для ЕЭС России могут сводиться на нет негативным воздействием зарубежных энергосистем

- Возможность передачи электроэнергии через зарубежные энергосистемы:
 - Сибирь Урал через Казахстан

из/в Калининград через
 Беларусь и Балтию

 через сопредельные страны в отдаленные

Возможность резервирования электроснабжения регионов



- Избыточное воздействие на электростанции при регулировании частоты
- Поддержание дополнительных резервов
- Опасность перегрузки электрических сетей
- Угроза ввода ограничений режима потребления э/э российских потребителей
- Необоснованные убытки участников рынка

(ФЗ «Об электроэнергетике»)

Сильное взаимное влияние режимов работы одних энергосистем на другие

+

Системообразующий характер и роль ЕЭС России в синхронном энергообъединении ЕЭС/ОЭС

Одна из функций Системного оператора ЕЭС России — организация и управление режимами параллельной работы российской электроэнергетической системы и электроэнергетических систем иностранных государств, в том числе купля-продажа электрической энергии (мощности) в целях технологического обеспечения совместной работы российской электроэнергетической системы и электроэнергетических систем иностранных государств в порядке, установленном правилами оптового рынка



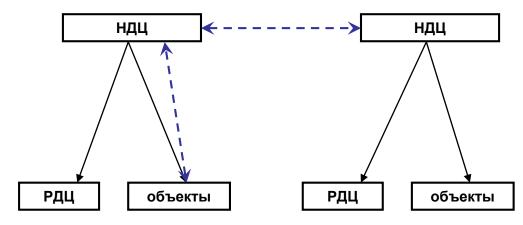
Изменение принципов взаимодействия при оперативнодиспетчерском управлении



Старый принцип структурной координации диспетчерских центров в условиях независимых

государств не работает!

Децентрализованное иерархическое



Учитывая сильное взаимное влияние режимов, необходима «функциональная» координация



Функции, подлежащие координации

ПЛАНИРОВАНИЕ:

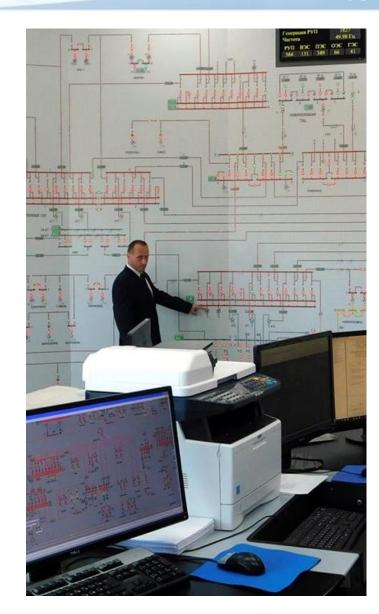
- Скоординированное годовое, месячное, суточное и внутрисуточное планирование режимов
- Согласование графиков ремонтов

ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ:

- Координация действия и объемов управляющих воздействий ПА
- Координация действий при предотвращении развития и ликвидации аварийных ситуаций
- Согласование параметров срабатывания и алгоритмов функционирования защит

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДИСПЕТЧЕРСКОГО ПЕРСОНАЛА:

- Взаимосогласованные инструкции по режимам, переключениям, диспетчерским переговорам
- Обеспечение диспетчерской связи и обмена телеинформацией
- Терминология и фразеология диспетчерских команд/распоряжений, язык диспетчерских переговоров





Модель нормативной правовой базы обеспечения параллельной работы

Устанавливает обязательства Сторон, необходимость заключения юридически обязывающих договоров и конкретных субъектов

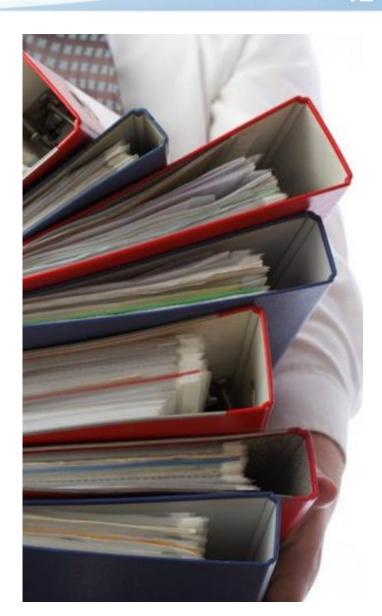
Конкретизирует функции по технологическому обеспечению параллельной работы и распределяет обязанности по их исполнению





Нормативно-технические документы

- 1. Положение по планированию + регламент формирования и актуализации расчетной модели
- 2. Положение по ОДУ + перечень объектов диспетчеризации
- 3. Инструкции (по режимам, по ликвидации аварий, по ПА, по переключениям, по диспетчерским переговорам и т.п.)
- 4. Соглашение об организации информационного обмена
- 5. Соглашение о конфиденциальности



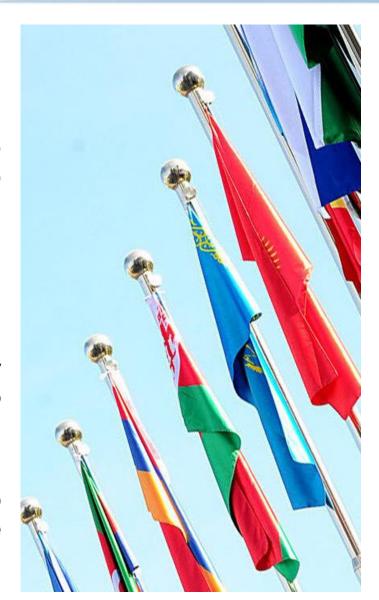


Нормативная правовая база

- 1. Договор об обеспечении параллельной работы электроэнергетических систем государств-участников СНГ
- 2. Двухсторонние межправительственные соглашения о мерах по обеспечению параллельной работы энергосистем

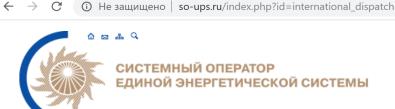
Подписаны:

- Россия Казахстан, Россия Беларусь, Россия – Украина, Россия – Азербайджан
- Меморандум о взаимопонимании между Минэнерго России и Минэнерго Грузии о мерах по обеспечению параллельной работы
- Готовится к подписанию Межправительственное соглашение Россия Монголия





Раздел «Развитие международной диспетчеризации»



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

О компании Деятельность Филиалы и представительства

Новости Контакты и реквизиты

ЕЭС России

Обеспечение надежного функционирования ЕЭС России

Системный оператор Единой эн 🗙

Обеспечение перспективного развития

Обеспечение работы рынков

Международная деятельность

Развитие международной диспетчеризации

БРЭЛЛ

КОТК

ЕАЭС

Казахстан и Центральная Азия

Закавказье

Украина и Белоруссия

Монголия

Китай

Fingrid (Финляндия)

Проект объединения энергосистем

E9C/O9C - UCTE

Новости международного сотрудничества

Обзоры деятельности зарубежных СО

Деятельность » ... » Международная деятельность » Развитие международной диспетчеризации

Развитие международной диспетчеризации

- Протоколы и решения
- Нормативно-техническая документация

Новости раздела

17.04.2018 10:34

Системный оператор совершенствует взаимодействие с Fingrid Oyj по обеспечению использования пропускной способности трансграничных электрических связей

AO «CO EЭC», ПАО «ФСК ЕЭС» и Fingrid Oyj (Финляндия) подписали новое соглашение по использованию пропускной способности и осуществлению торговли по трансграничным электрическим связям 400 кВ ПС Выборгская – ПС Юлликкяля / ПС Кюми

29.03.2018 12:49

Комиссия по оперативно-технологической координации совместной работы энергосистем стран СНГ и Балтии наметила задачи на 2018-2020 гг.

Одним из основных вопросов повестки 32-го заседания КОТК стало утверждение параметров регулирования частоты и перетоков активной мощности и величин необходимых резервов мощности для нормированного

member of





ЕЭС России

О компании

Деятельность

Филиалы и представительства

Новости

(онтакты и реквизит

www.so-ups.ru

Оперативная информация о работе ЕЭС России



Индикаторы ЕЭС



20 20

План генерации и потребления

120 потребление
110
100
Зам

Новости Системного оператора

02 09 2015 14 54

сравне Спасибо за внимание!

Электростанции ЕЗС России выработали 79,7 мпрд кВт.ч. что на 3,2 % больше, чем в августе 2015 года

01 09 2816 12:16

Введен в действие новый национальный стандарт в области релейной защиты и автоматики

1 сентября введен в действие национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56865-2016 «Единая энергетическая система и изопированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Технический учет и анапиз функционирования. Общие требования»

30.68.2016 15:05

В Новоуральске прошел VI Межрегиональный летний образовательный форум «Энергия молодости»

С 23 по 27 августа 2016 года в Новоуральске (Свердловская область) прошел VI Межрегиональный летний образовательный форум «Энергия молодости», в числе организаторов которого Благотворительный фонд «Надежная смена» и АО «Системный оператор Единой энергетической системы»

od ne on

Управления Афанасьев Дмитрий Александрович

Заместитель директора по управлению развитием ЕЭС

САЙТ КОНКУРЕНТНОГО ОТБОРА МОЩНОСТИ

САЙТ ОПТОВОГО РЫНКА ЗЛЕКТРОЗНЕРГИИ И МОЩНОСТИ







