



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

Система телекоммуникаций с объектами электроэнергетики, корпоративная система телекоммуникаций

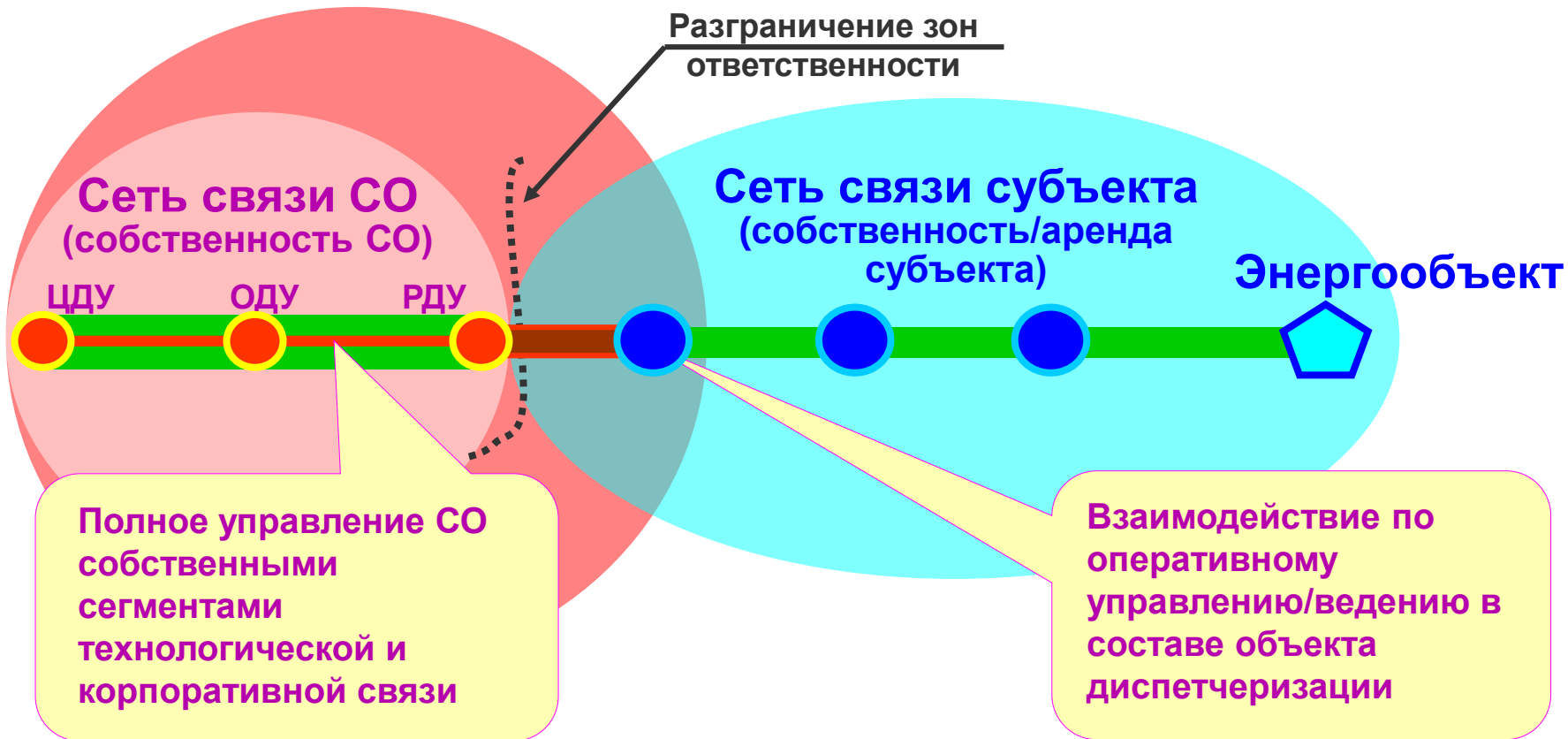
Волков А.Б.

Начальник Службы телекоммуникаций



Системы телекоммуникаций в электроэнергетике

2





Нормативная база по организации информационного обмена СО – энергообъект

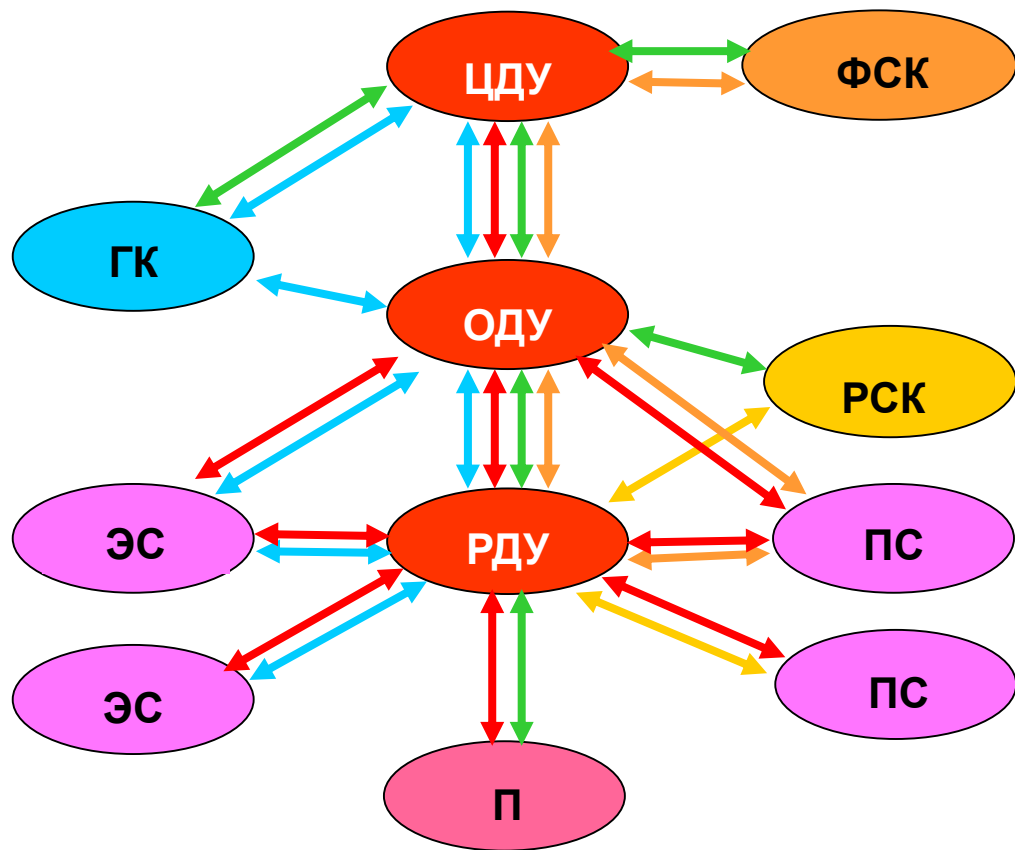
3

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем
- Приложения к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка:
 - № 1 «Регламент допуска к торговой системе оптового рынка»
 - № 9 «Регламент оперативного диспетчерского управления электроэнергетическим режимом объектов управления ЕЭС России»
- Типовой Договор возмездного оказания услуг по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике
- Типовое соглашение о технологическом взаимодействии в целях обеспечения надежности функционирования ЕЭС России между АО «СО ЕЭС» и территориальной сетевой организацией, являющейся дочерним обществом ПАО «Россети»
- Положение об информационном взаимодействии между АО «СО ЕЭС» и ПАО «ФСК ЕЭС» в сфере обмена технологической информацией



Взаимодействие с субъектами электроэнергетики

4



Потоки информации:

↔ Оперативно-диспетчерская информация, телеметрия, СМГР, информация ОРЭ

↔ Корпоративная информация

Производственно-техническая информация:

↔ ГК

↔ ФСК

↔ РСК

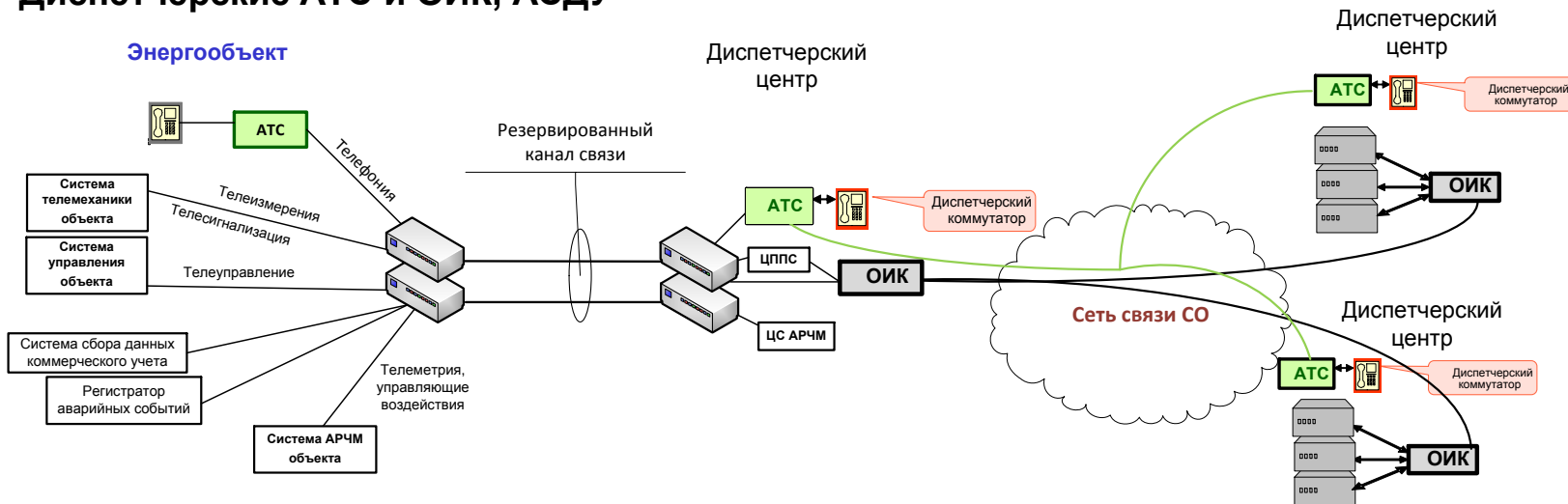


Обмен технологической информацией

5

Обмен технологической информацией между объектом и ДЦ Системного оператора осуществляется посредством следующих подсистем:

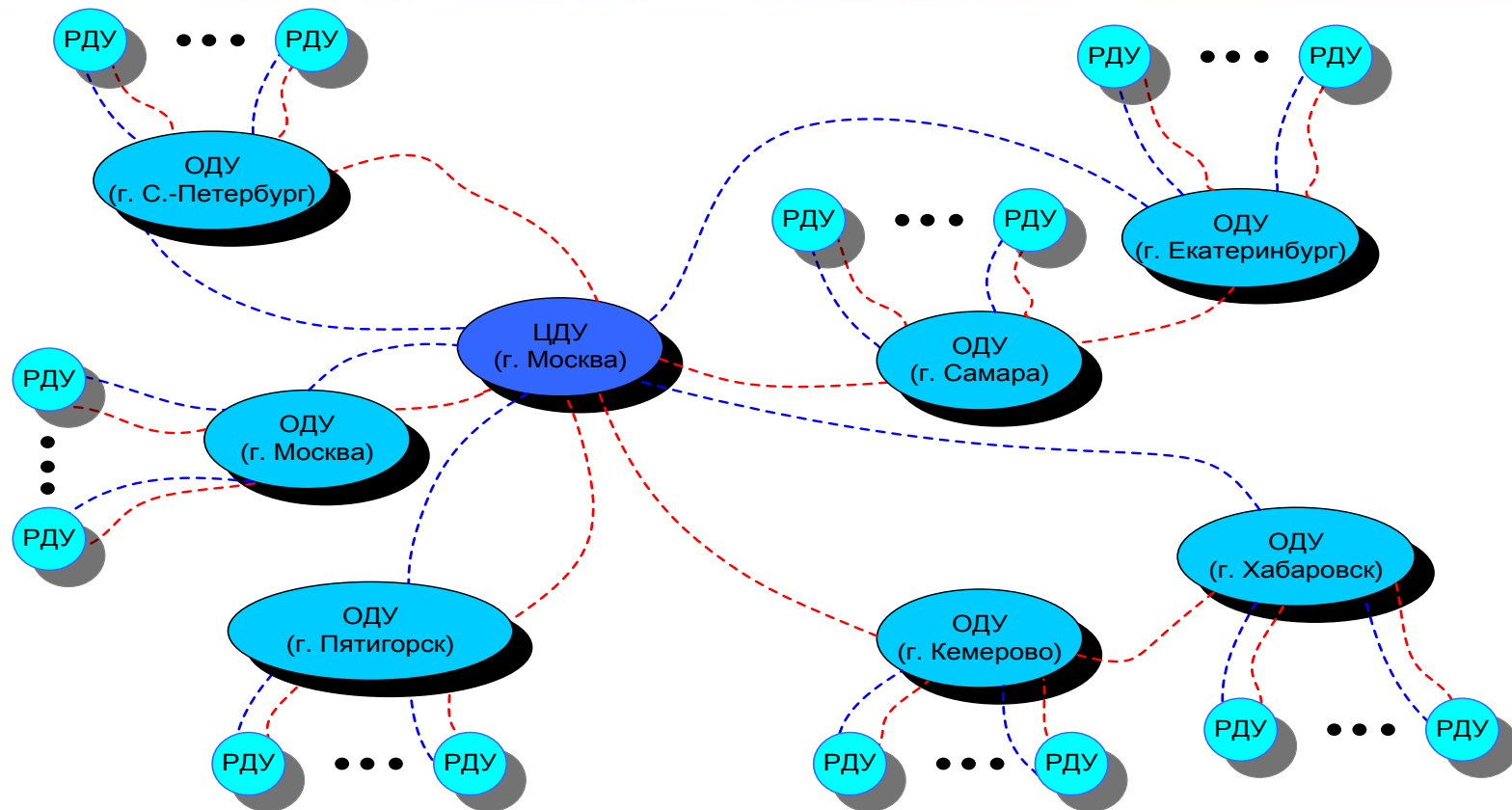
- Объектовые системы телемеханики, телефонной связи, телеуправления, АСКУЭ, РАС, АРЧМ, и т.д.
- Каналы связи Объект – ДЦ
- Сеть связи Системного оператора
- Диспетчерские АТС и ОИК, АСДУ





Топология сети связи СО ЕЭС

6

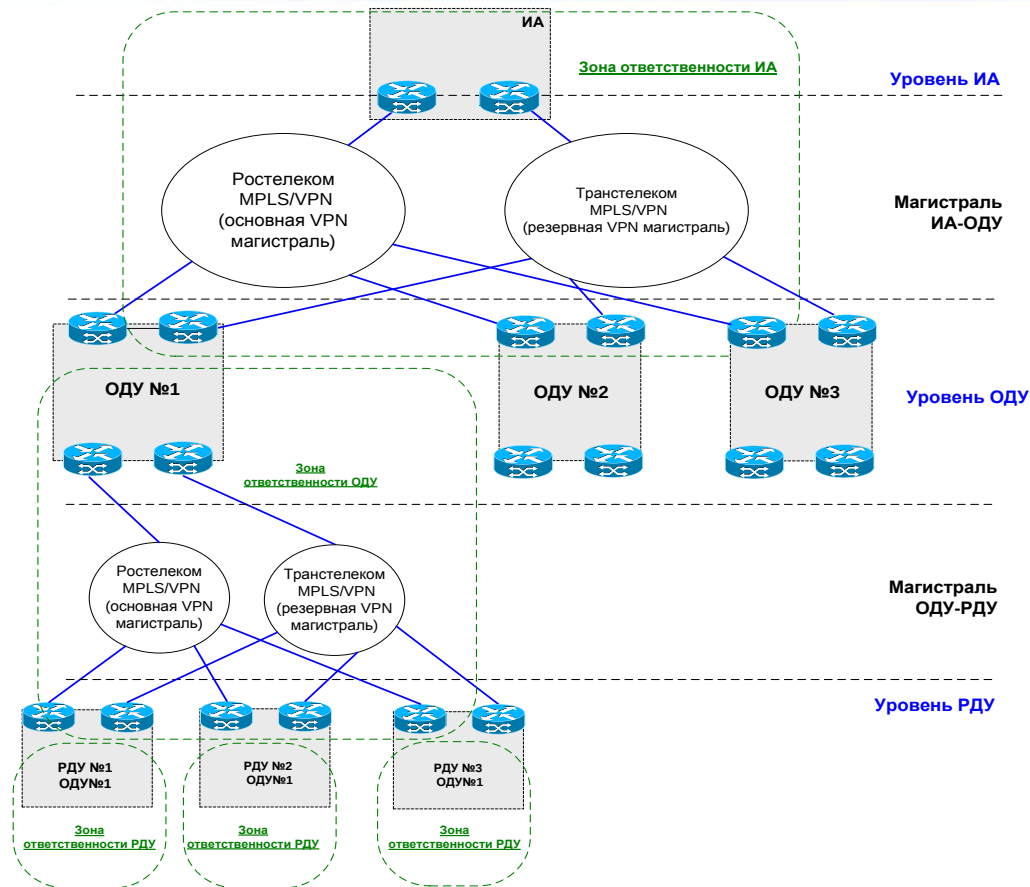




Архитектура мультисервисной сети

7

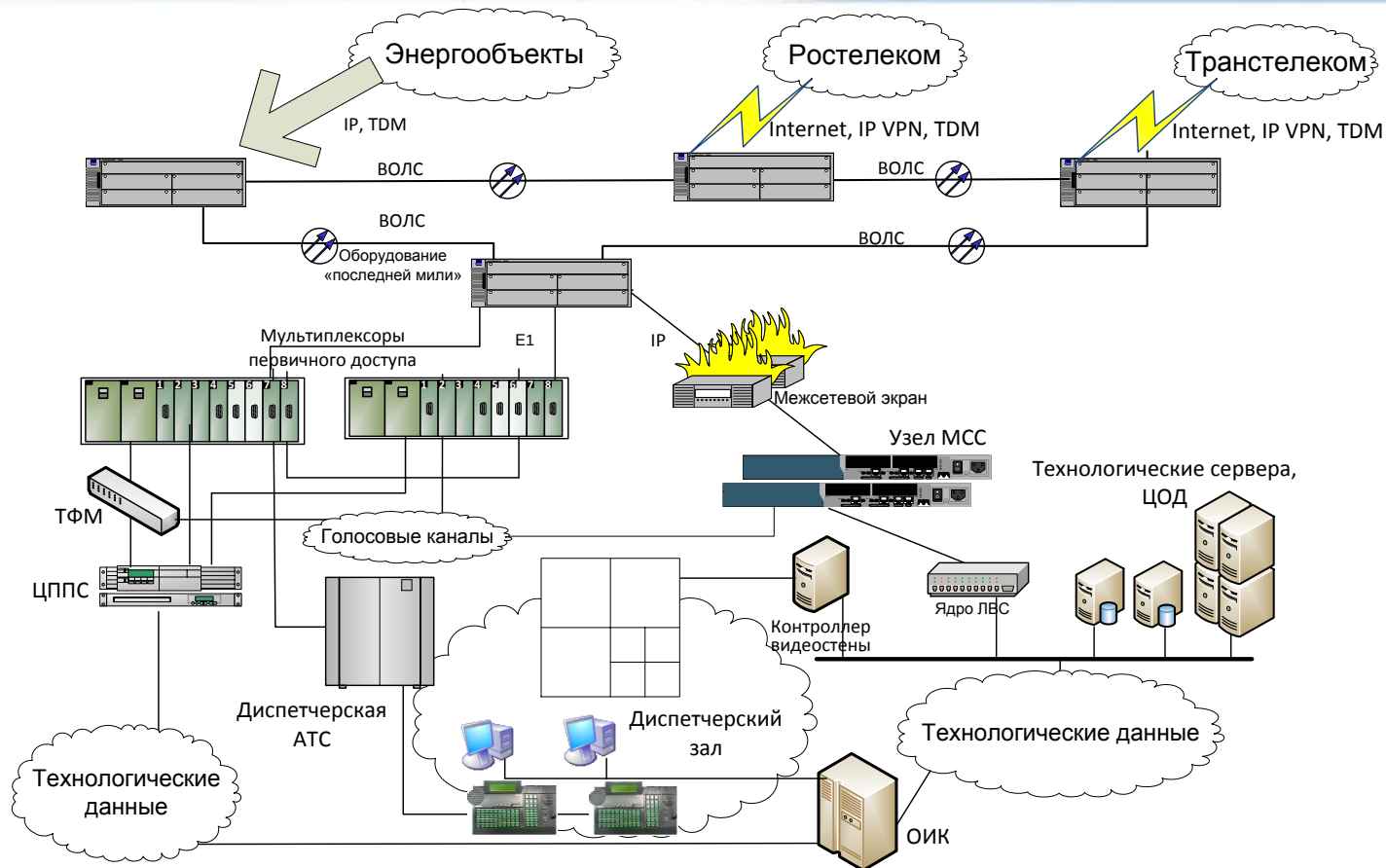
- Двухуровневая архитектура
 - магистраль ЦДУ – ОДУ
 - магистраль ОДУ – РДУ
- Отсутствие единой точки отказа
- Использование услуг MPLS/VPN





Типовая схема узла связи

8





Статистика по организованным каналам связи

9

Собственник энергообъекта	Количество энергообъектов	Количество цифровых каналов
ПАО «ФСК ЕЭС»	855	1588
ПАО «Россети» без ПАО «ФСК ЕЭС»	3252	5936
Крупные ТСО	559	698
ОАО «РЖД»	810	379
Итого по прочим потребителям	776	838
Генерирующие компании ОРЭ	392	795

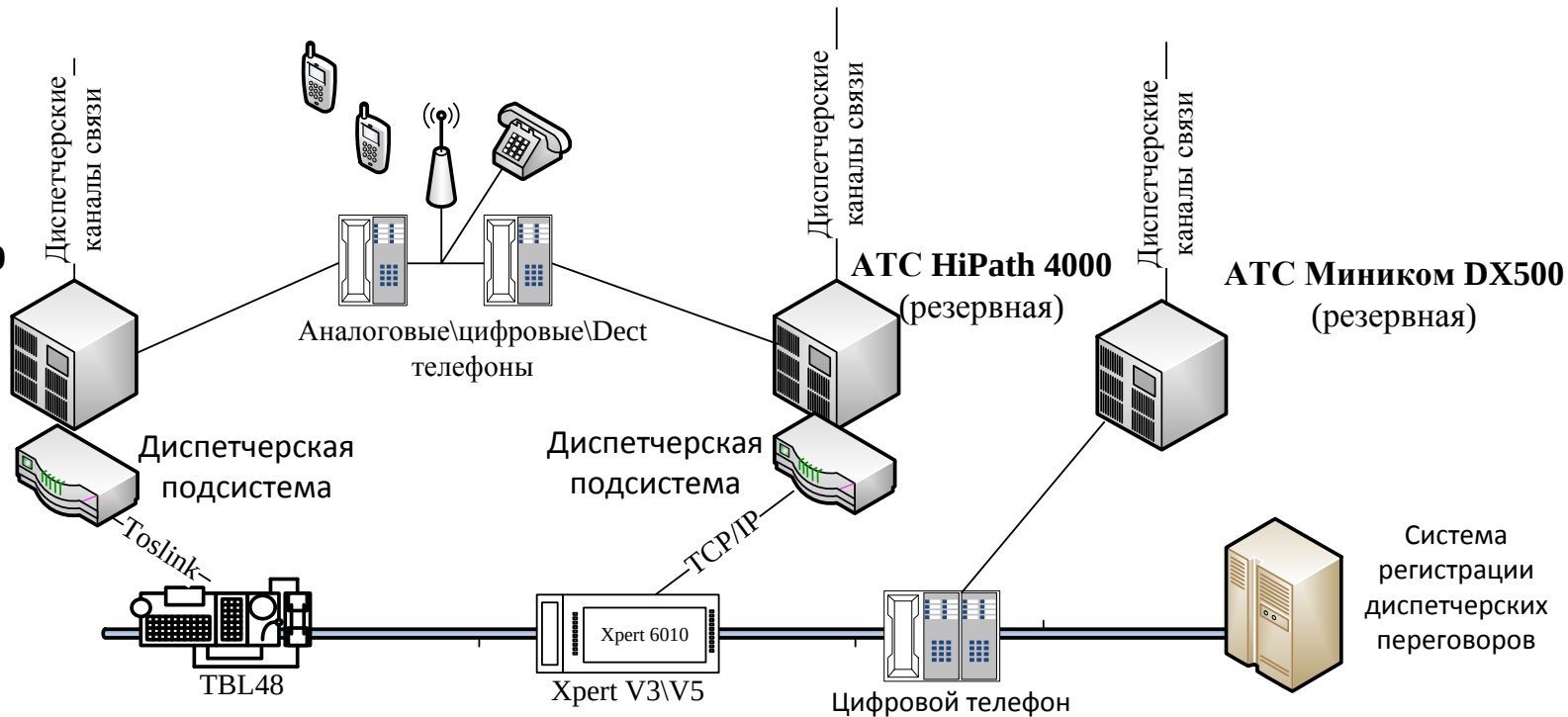


Системы диспетчерской связи СО ЕЭС

10

Диспетчеру по каждому направлению ведения оперативных переговоров должна быть предоставлена полноступная резервируемая услуга телефонной связи с возможностью занятия без набора номера основного или резервного телефонного канала

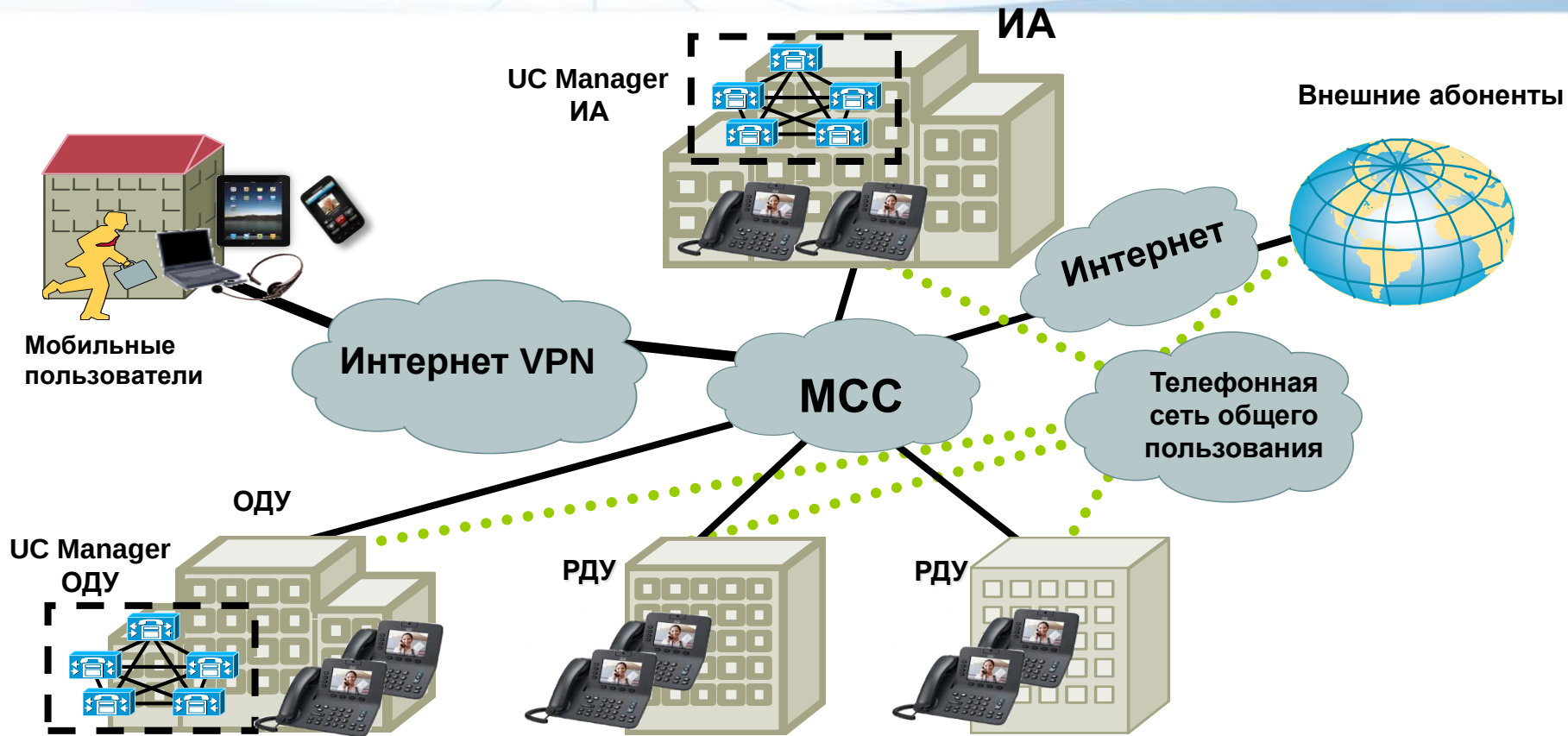






Корпоративная система голосовой и видеосвязи нового поколения на базе протокола IP. (КСАЙП)

12





- Круглосуточное дежурство подразделений оперативной эксплуатации в каждом ДЦ
- Непрерывный мониторинг через Единую систему мониторинга и локальные системы мониторинга производителей оборудования
- Взаимодействие с субъектами электроэнергетики на основании Регламентов по оперативному обслуживанию СДТУ
- Постоянное обучение и повышение квалификации оперативных дежурных и администраторов
- Еженедельный разбор технологических нарушений и аварий на ВКС с подключением всех филиалов Общества
- Подготовка аналитических отчетов по сложным авариям с выводами и рекомендациями

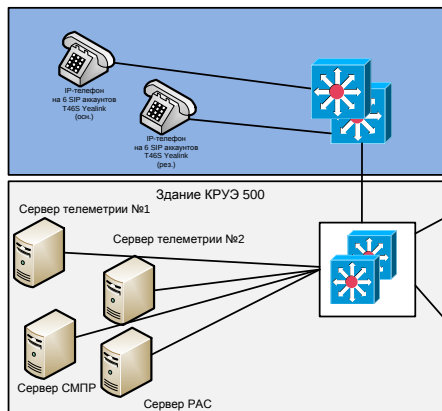


- **2017 г.** – разработаны и утверждены ТЭО по модернизации оборудования мультисервисной сети связи и по выбору оборудования для замены снятого с поддержки мультиплексорного оборудования
- **2018 г.** – в процессе разработки ТЭО по модернизации системы аудио-видео конференцсвязи и модернизации оборудования «последних миль» ДЦ



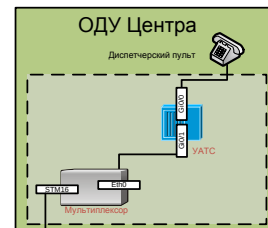
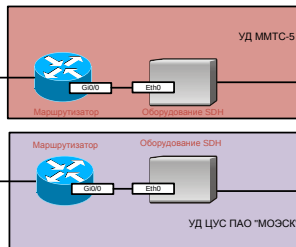
Пилотный проект АО «СО ЕЭС» и ПАО «РусГидро» на базе Загорской ГАЭС с целью выбора и апробации технических решений по организации каналов СОТИАССО на современной технологии IP MPLS L2

Загорская ГАЭС



L2 MPLS VPN
связь с СО
основной

L2 MPLS VPN
связь с СО
резервный





СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

[О компании](#)

[Деятельность](#)

[Филиалы и представительства](#)

[Новости](#)

[Контакты и реквизиты](#)

Частота в ЕЭС, Гц

50,000

ЕЭС России

www.so-ups.ru

Оперативная информация о работе ЕЭС России



Индикаторы ЕЭС

Частота в ЕЭС России



Температура в ЕЭС России



Новости Системного оператора

02.09.2016 10:54

Потребление электрической энергии в ЕЭС России за август 2016 года составило 100,1 млрд кВт·ч, что на 2,9 % по сравнению с августом 2015 года

Электростанции ЕЭС России выработали 79,7 млрд кВт·ч, что на 3,2 % больше, чем в августе 2015 года

01.09.2016 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 56550-2016 «Электрическая энергетическая система и изолированно работающие ее части. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Технический учет и анализ функционирования. Общие требования»

30.08.2016 16:09

В Новоуральске прошел VI Межрегиональный летний образовательный форум «Энергия

Спасибо за внимание

А.Б. Волков

САЙТ
КОНКУРЕНТНОГО
ОТБОРА МОЩНОСТИ

САЙТ ОПТОВОГО РЫНКА
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
И МОЩНОСТИ

ТЕХНОЛОГИЯ
ЦЕНОЗАВИСИМОГО
ПОТРЕБЛЕНИЯ

ТК / МТК
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»