



О роли сетевых компаний в системе организации учета на рынке электроэнергии

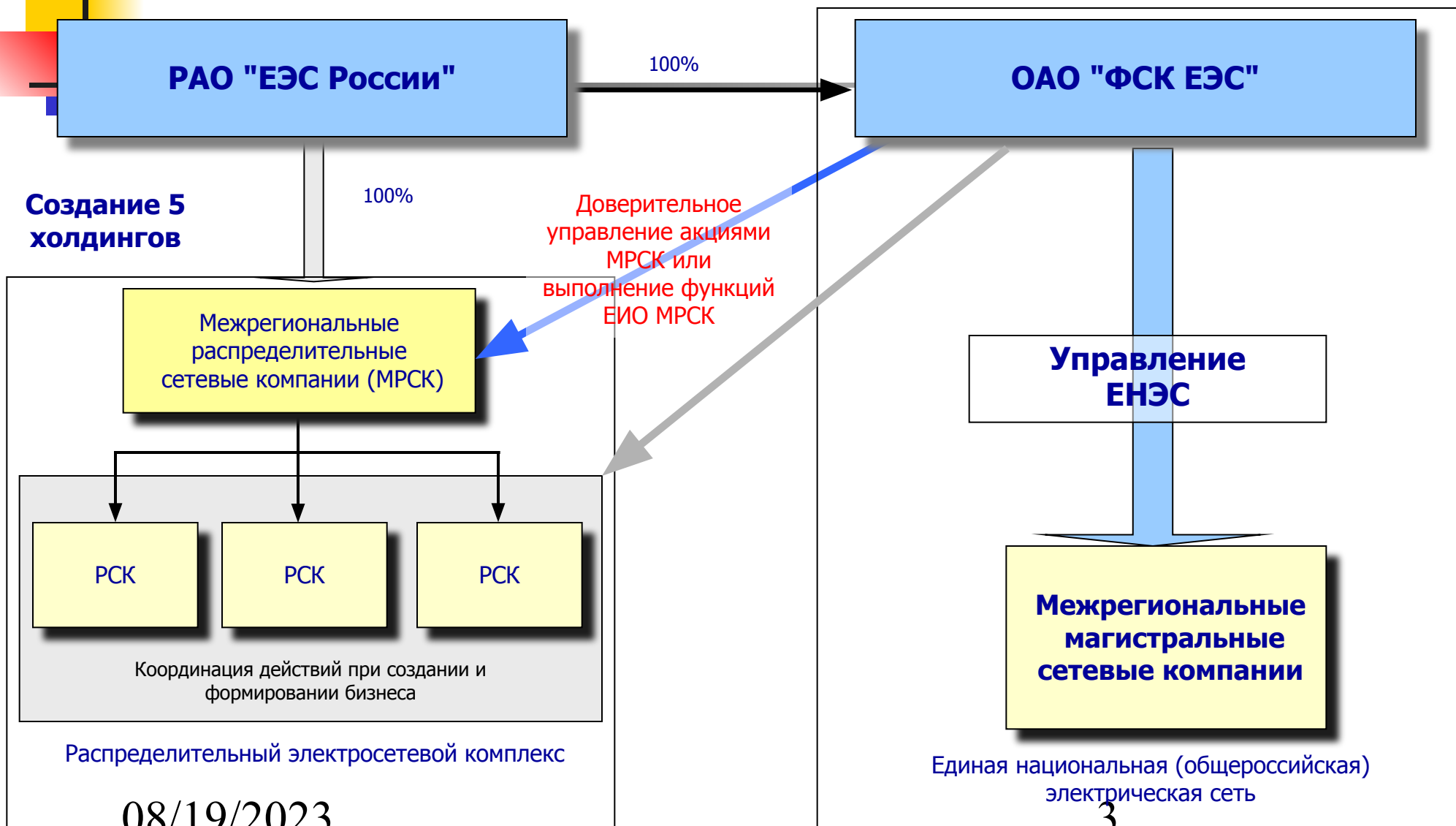
**Заместитель Председателя Правления ОАО «ФСК ЕЭС»
Дорофеев В. В.**

Холдинг РАО «ЕЭС РОССИИ» - реформирование структуры собственности



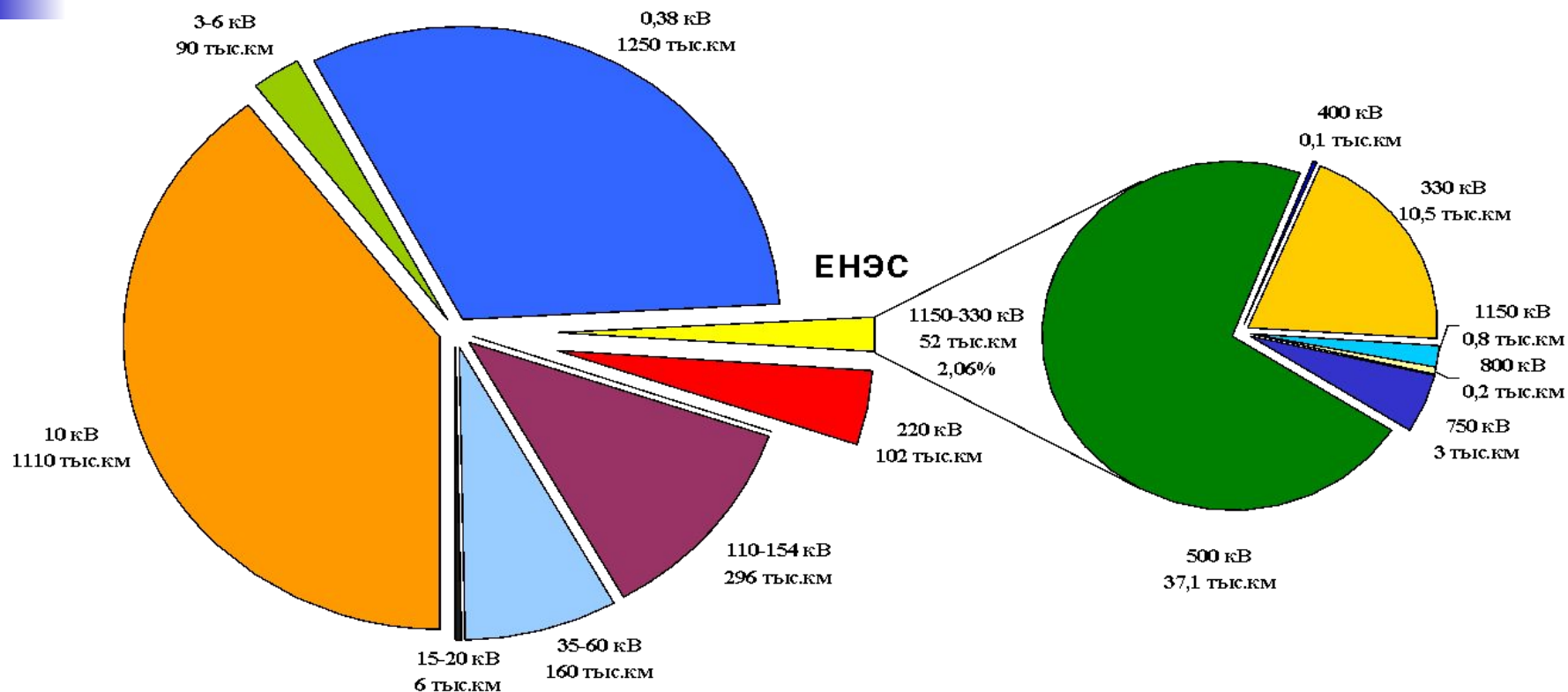
08/19/2025

Роль ОАО «ФСК ЕЭС» в реформировании электросетевого комплекса холдинга ОАО «РАО ЕЭС России» 2003-2005 г.



08/19/2023

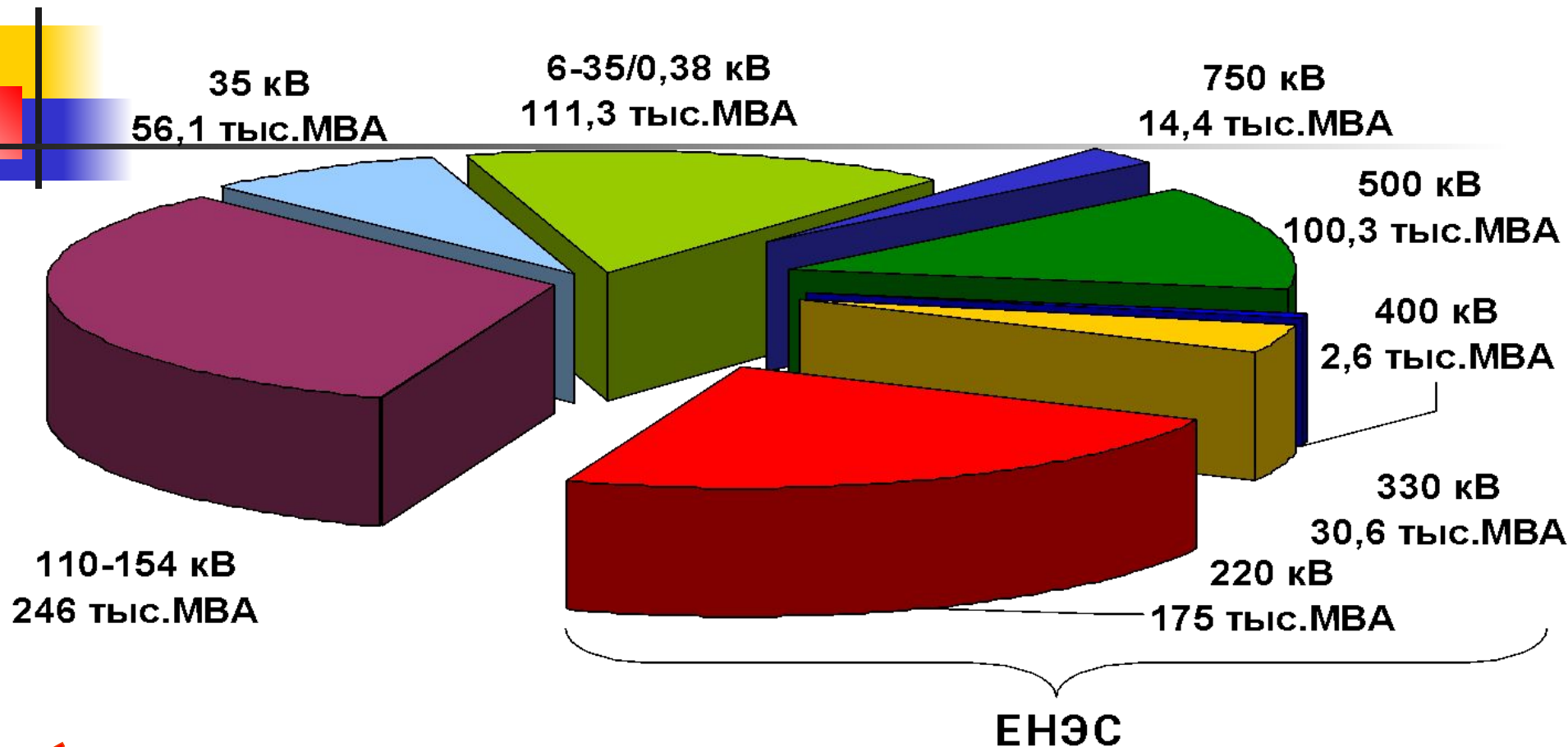
Протяженность воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 – 1150 кВ (в одноцепном исчислении) на 01.01.2003 г.



Общая протяженность ВЛ напряжением 0,38 – 1150 кВ по России составляет порядка 3 млн.км, в т.ч. ЕНЭС – свыше 154 тыс.км. На балансе ОАО «ФСК ЕЭС» находится 326 ВЛ напряжением 220-1150 кВ протяженностью свыше 41,3 тыс.км.

08/19/2023

Установленная мощность трансформаторов напряжением 0,38 – 750 кВ на 01.01.2003 г.



Установленная мощность трансформаторов напряжением 0,38 – 750 кВ составила 736 тыс.МВА, в т.ч. ЕНЭС- 323 тыс.МВА.

На балансе ОАО «ФСК ЕЭС» находится 142 ПС напряжением 220-750 кВ суммарной мощностью 130 тыс.МВА.



Пользователи услуг ОАО «ФСК ЕЭС»

Производители электрической энергии,
осуществляющие пользование электрической сетью для выдачи
электрической мощности принадлежащих им генерирующих установок

Потребители электрической энергии,
осуществляющие пользование электрической сетью
для приема и использования электрической энергии в собственных целях

Распределительные сетевые компании,
осуществляющие пользование ЕНЭС с целью выполнения своих обязательств
перед пользователями, подключенными к распределительной сети

Договор на передачу электрической энергии по сети – основной договор с пользователями сети



Услуги по передаче электрической энергии по ЕНЭС включают следующие основные функции:

- поддержание объектов электросетевого хозяйства ЕНЭС в состоянии эксплуатационной готовности (надежность обеспечения поставки);
- ответственность за потери электрической энергии в объеме норматива;
- технологическое управление объектами электросетевого хозяйства ЕНЭС;
- поддержание в работоспособном состоянии средств РЗ и ПА, систем технологического контроля, включая передачу технологической информации и данных учета электроэнергии и показателей ее качества с объектов ЕНЭС;
- обеспечение развития и инвестирование в объекты ЕНЭС;
- поддержание в актуальном состоянии расчетной схемы ЕНЭС.

Цель создания АСКУЭ сетевых компаний

ЦЕЛЬ АСКУЭ СЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ

- СВОЕВРЕМЕННОЕ И НАДЕЖНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕТЕВОЙ КОМПАНИИ ИНФОРМАЦИЙ ОБ ОБМЕНАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ С УЧАСТНИКАМИ ОПТОВОГО РЫНКА ДЛЯ УЧЕТА И РАСЧЕТОВ ЗА ПОТЕРИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕТЯХ КОМПАНИИ;
- ВЫЯВЛЕНИЕ ОЧАГОВ ПОТЕРЬ С ЦЕЛЮ ИХ ЛИКВИДАЦИИ;
- КОНТРОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

Основные требования к АСКУЭ сетей

**Т
Р
Е
Б
О
В
А
Н
И
Я**

Требования к дискретности учета и сбора данных. Требования к длительности хранения данных на всех уровнях иерархии.

Контроль достоверности данных КУ (непротиворечивость, полнота, небалансы). Замещение утерянных и корректировка недостоверных данных. Легитимность данных КУ.

Надежность системы и ее безотказность в режиме работы 24x7. Обеспечение информационной безопасности с точки зрения защиты от НСД и целостности данных

Информационный обмен с внешними системами, единство времени, открытость, масштабируемость, адаптируемость, стандартизация и унификация

Требования к видам обеспечения, включая информационное, организационное, техническое, программное и др.

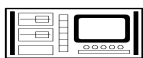
Функции АСКУЭ сетей

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ



1. Измерение
 - ✓ Эл/энергия и мощность
 - Режимные параметры
 - Параметры качества
3. Хранение
4. Обслуживание запросов
5. Отображение
6. Параметризация и коррекция времени
7. Диагностика
8. Контроль событий
9. Управление доступом

УСПД



1. Сбор данных
2. Преобразование в именованные величины
3. Хранение
4. Обслуживание запросов
5. Отображение
6. Параметризация и коррекция времени
7. Диагностика
8. Вычисления
9. Контроль событий
10. Управление доступом

СБОР И ОБРАБОТКА ДАННЫХ



1. Сбор и хранение данных
2. Контроль полноты и достоверности данных, замещение данных
3. Вычисления
4. Представление данных и сопутствующей информации
5. Взаимодействие со смежными системами
6. Управление доступом, диагностика, контроль событий
7. Единое время

пдд

Основные принципы создания АСКУЭ сетей



08/19/2023

Архитектура АСКУЭ ОРЭ

Функциональная архитектура



Пример структуры ПСО

Коммуникационный блок - сбор и передача данных КУ и дополнительной информации

Блок взаимодействия с другими АС - обмен данными с АСДУ, АСТУ и другими АС

Блок СУБД - хранение данных КУ и дополнительной информации и предоставление их другим блокам

Блок коррекции измерений - коррекция первичных данных КУ

Блок достоверизации измерений - оценка достоверности и возможность замещения недостоверных данных КУ

Блок управления конфигурацией - ведение текущей конфигурации средств АСКУЭ сетей

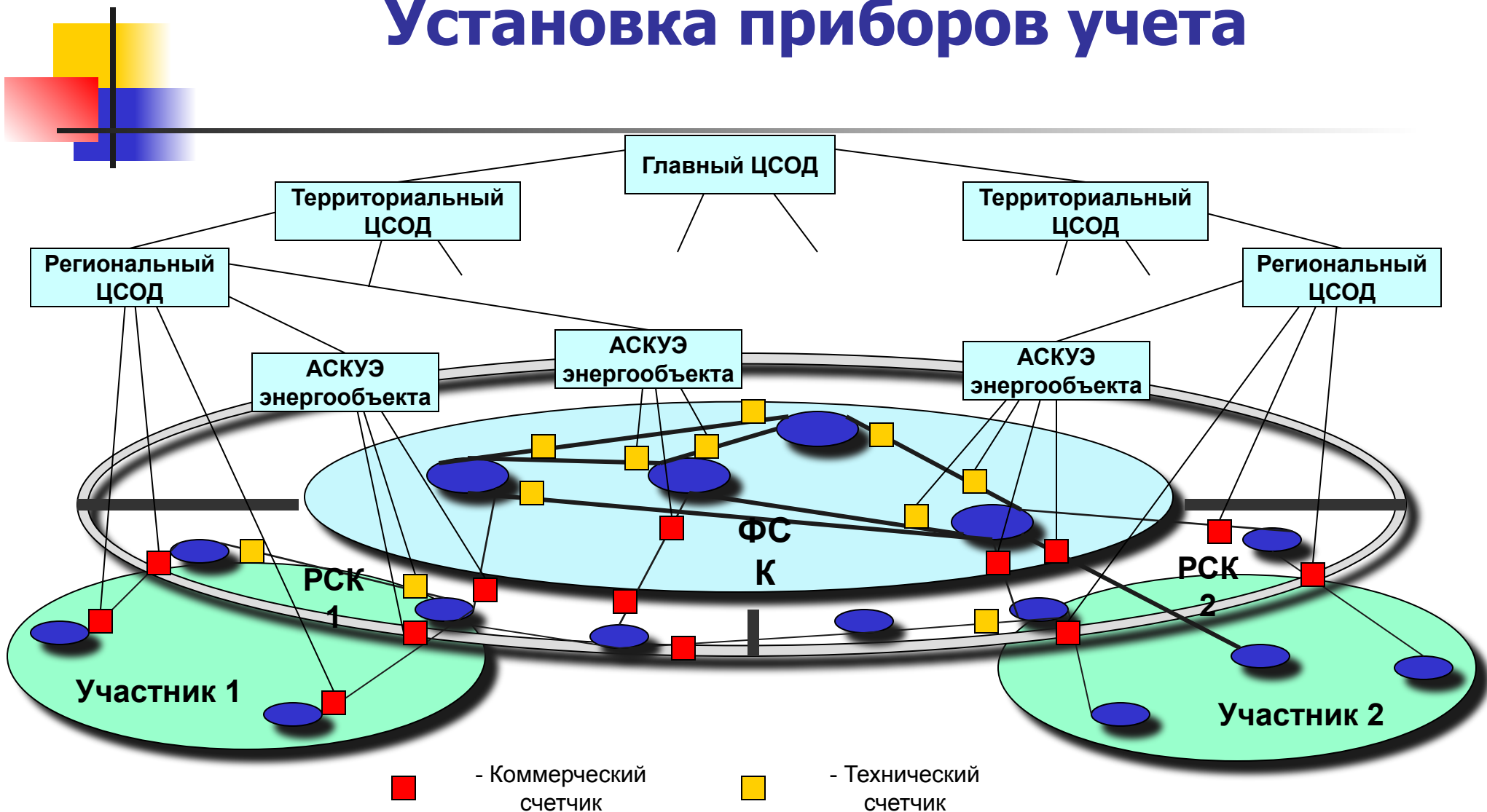
Блок анализа данных - поддержка анализа данных

Блок документооборота - поддержка обмена документами

Блок взаимодействия с пользователями - поддержка работы локальных и удаленных пользователей

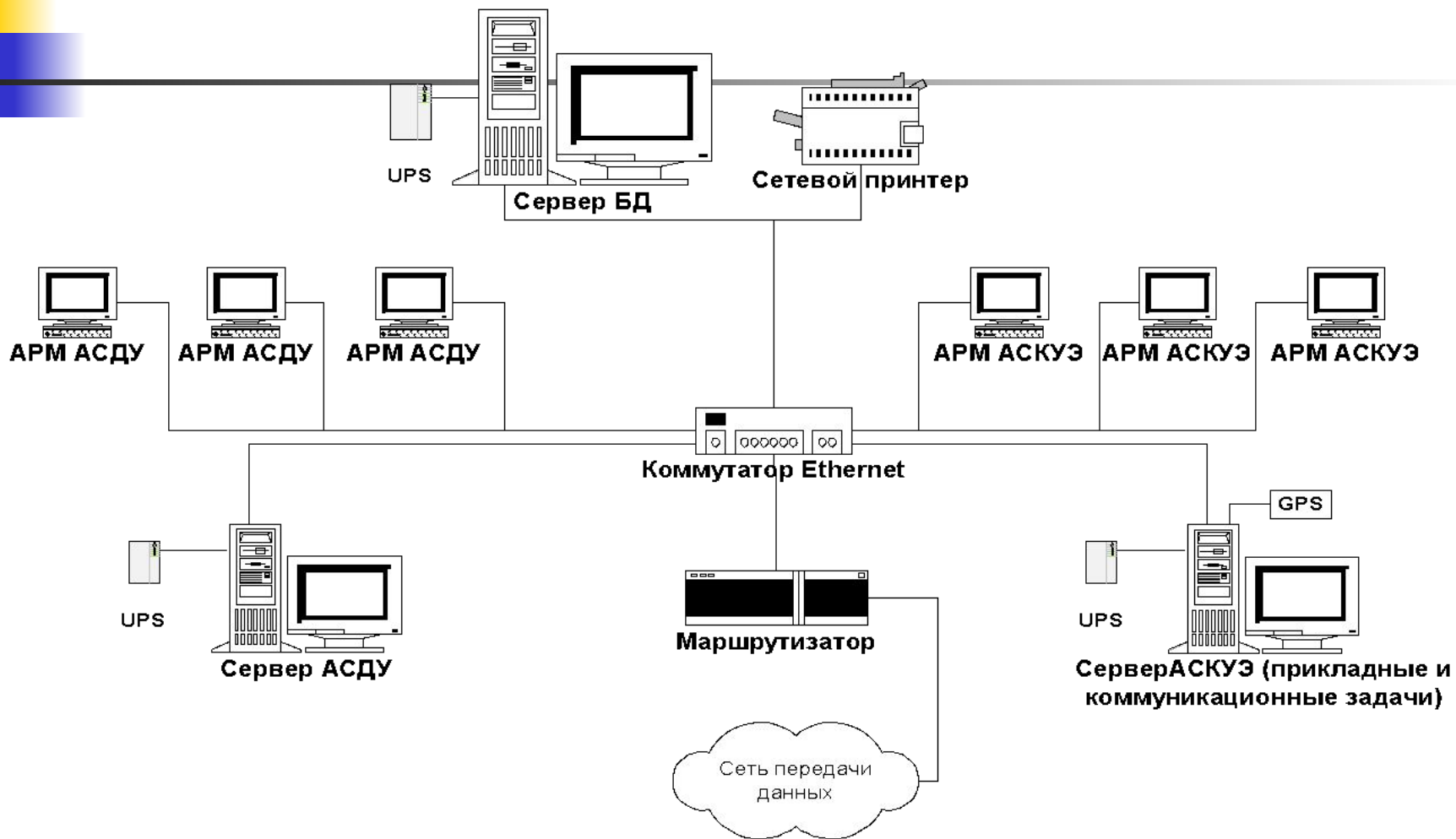
Физическая архитектура АСКУЭ

Установка приборов учета



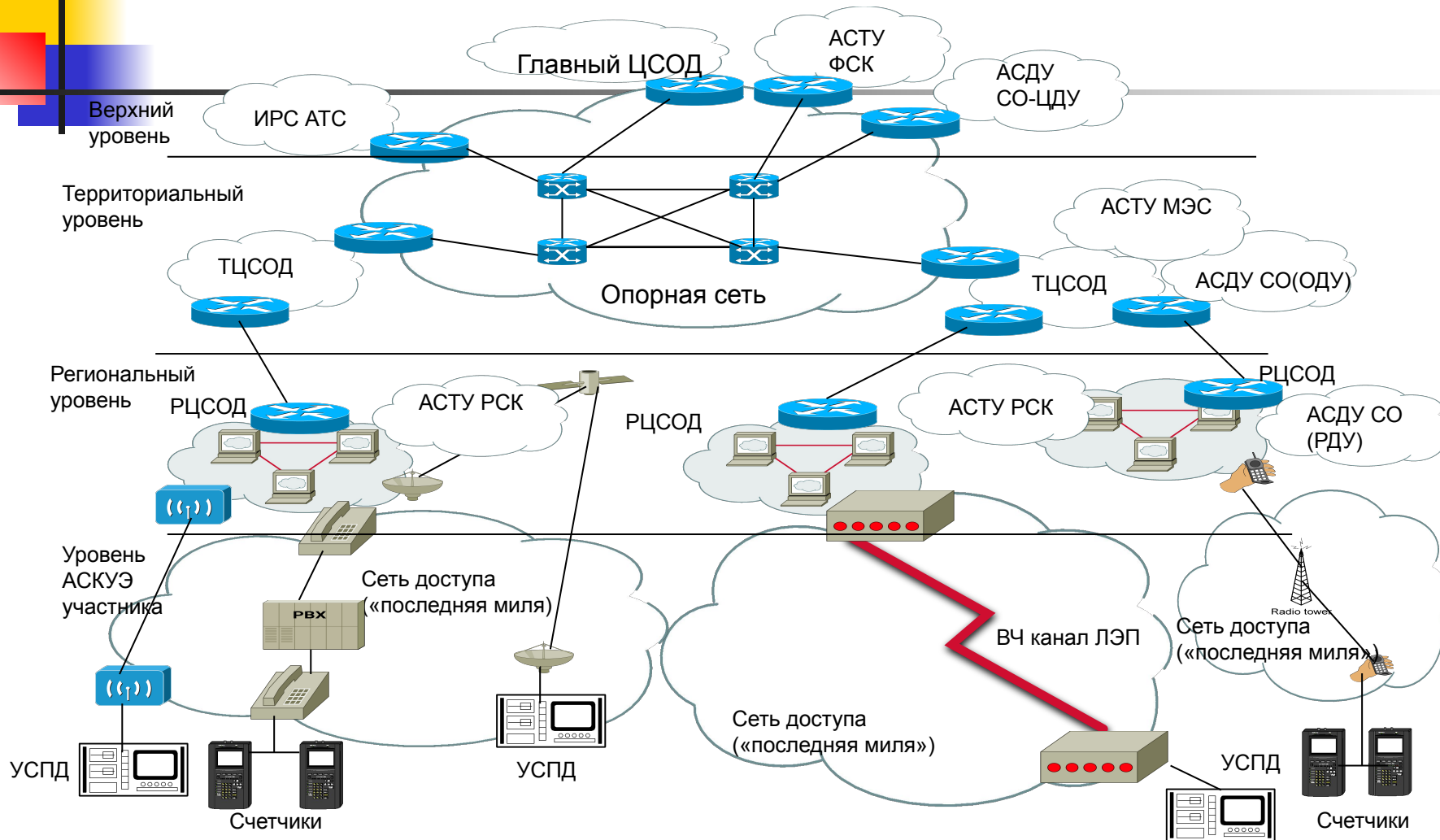
Архитектура АСКУЭ ОРЭ

Пример физической архитектуры ПТК ЦСОД

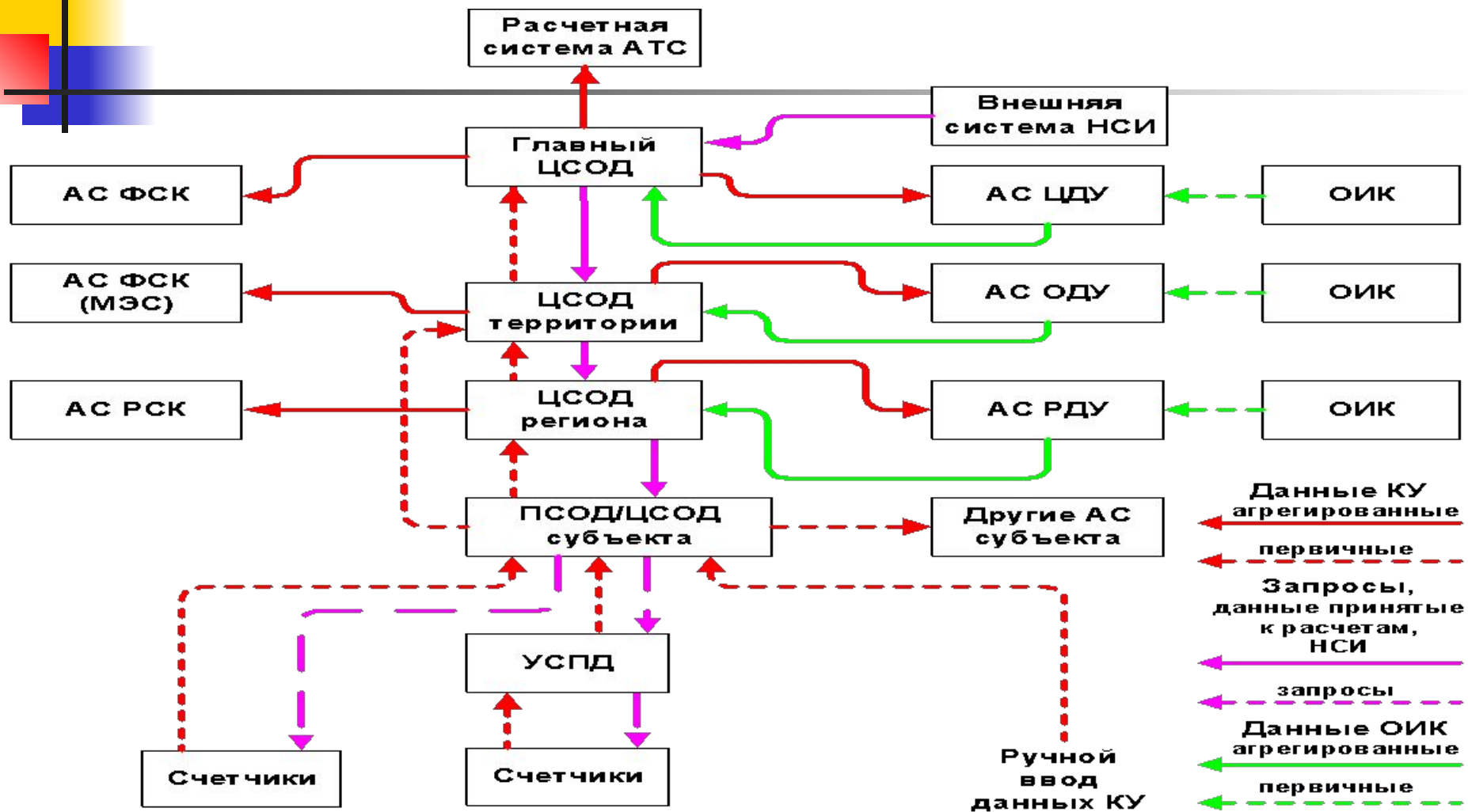


Архитектура АСКУЭ ОРЭ

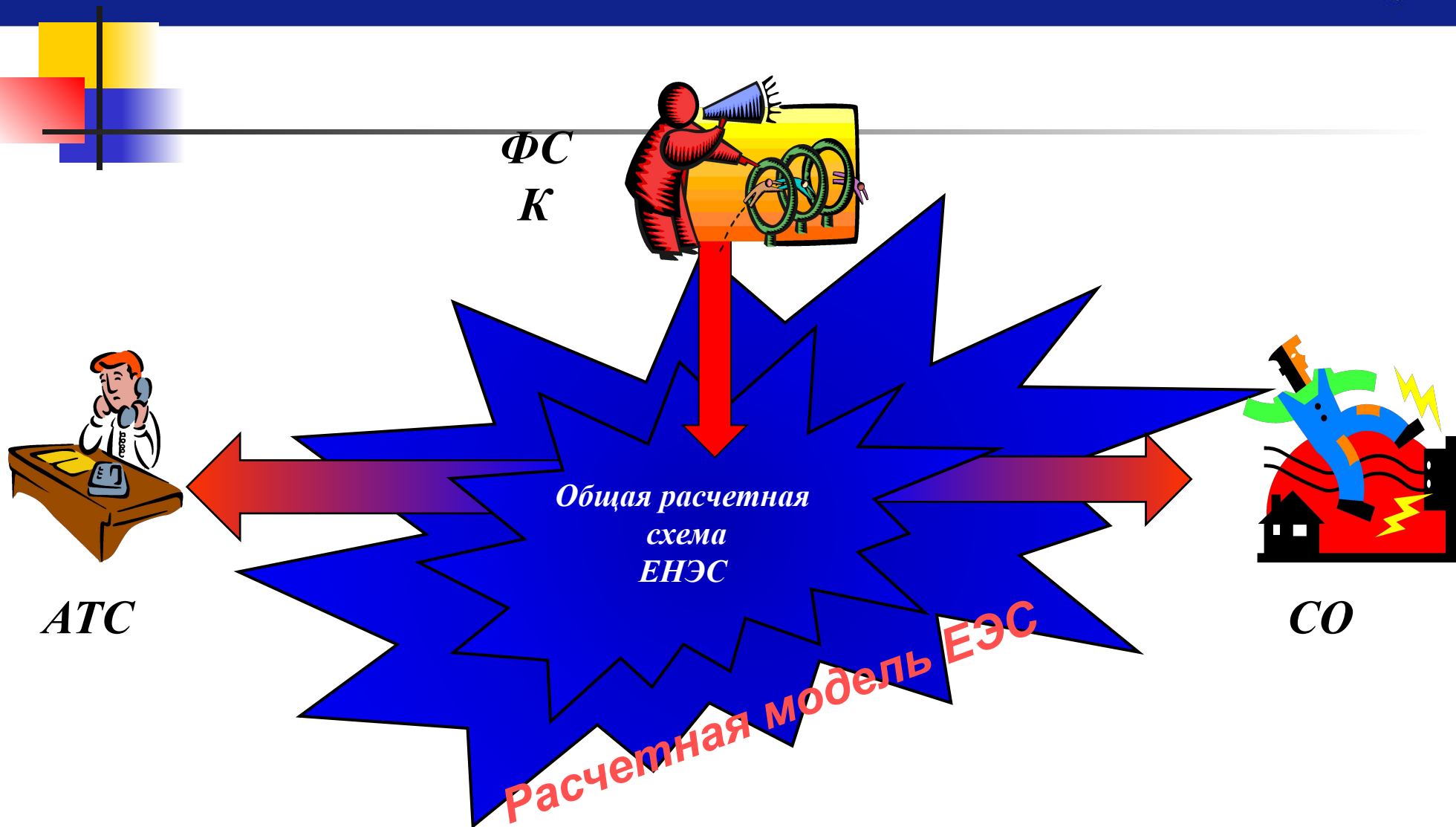
Телекоммуникационная инфраструктура



Потоки данных в системе коммерческого учета ОРЭ



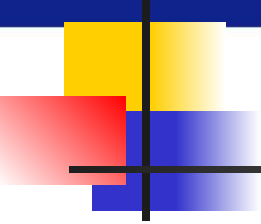
Расчетная схема ЕНЭС – основа Расчетной модели ЕЭС России





Под расчетной моделью понимается общая электрическая схема, включающая:

- ✓ точки присоединения пользователей к электрической сети ЕНЭС;
- ✓ схемы замещения элементов электрической сети;
- ✓ схемы замещения генерирующих источников и нагрузки;
- ✓ набор системных ограничений:
 - сетевого характера (допустимые перетоки активной мощности по контролируемым сечениям);
 - по условиям, ограничивающим работу генерирующего оборудования (технический минимум, скорость набора/снижения нагрузки, ограничение по выработке электроэнергии за определенный расчетный период).
- ✓ данные о текущем состоянии объектов ЕНЭС, поступающие по каналам телеметрии.



Создание АСКУЭ сетевых компаний
- ключевое звено при создании
Автоматизированных Систем Коммерческого
Учета на оптовом рынке электроэнергии