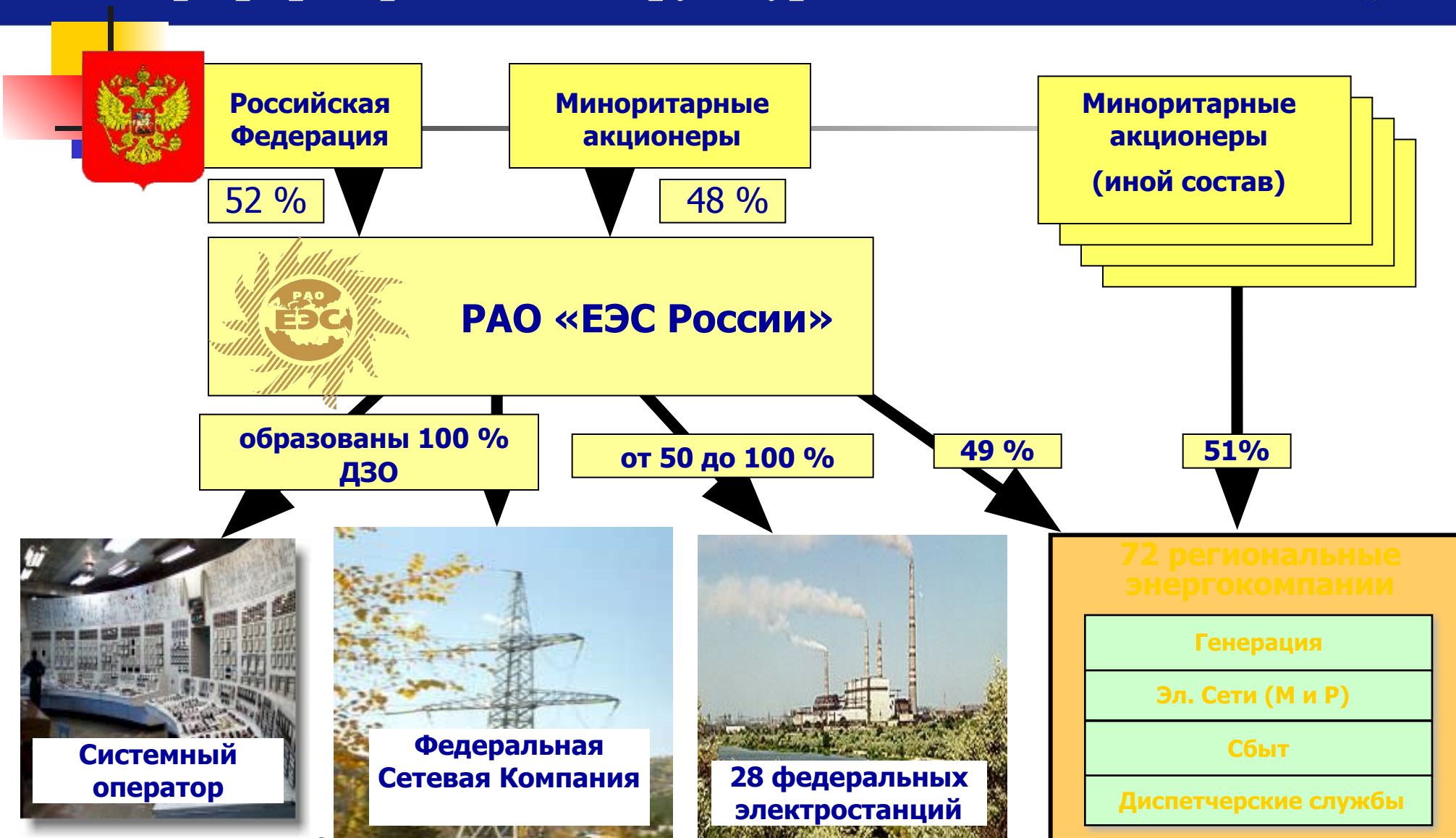




## О роли сетевых компаний в системе организации учета на рынке электроэнергии

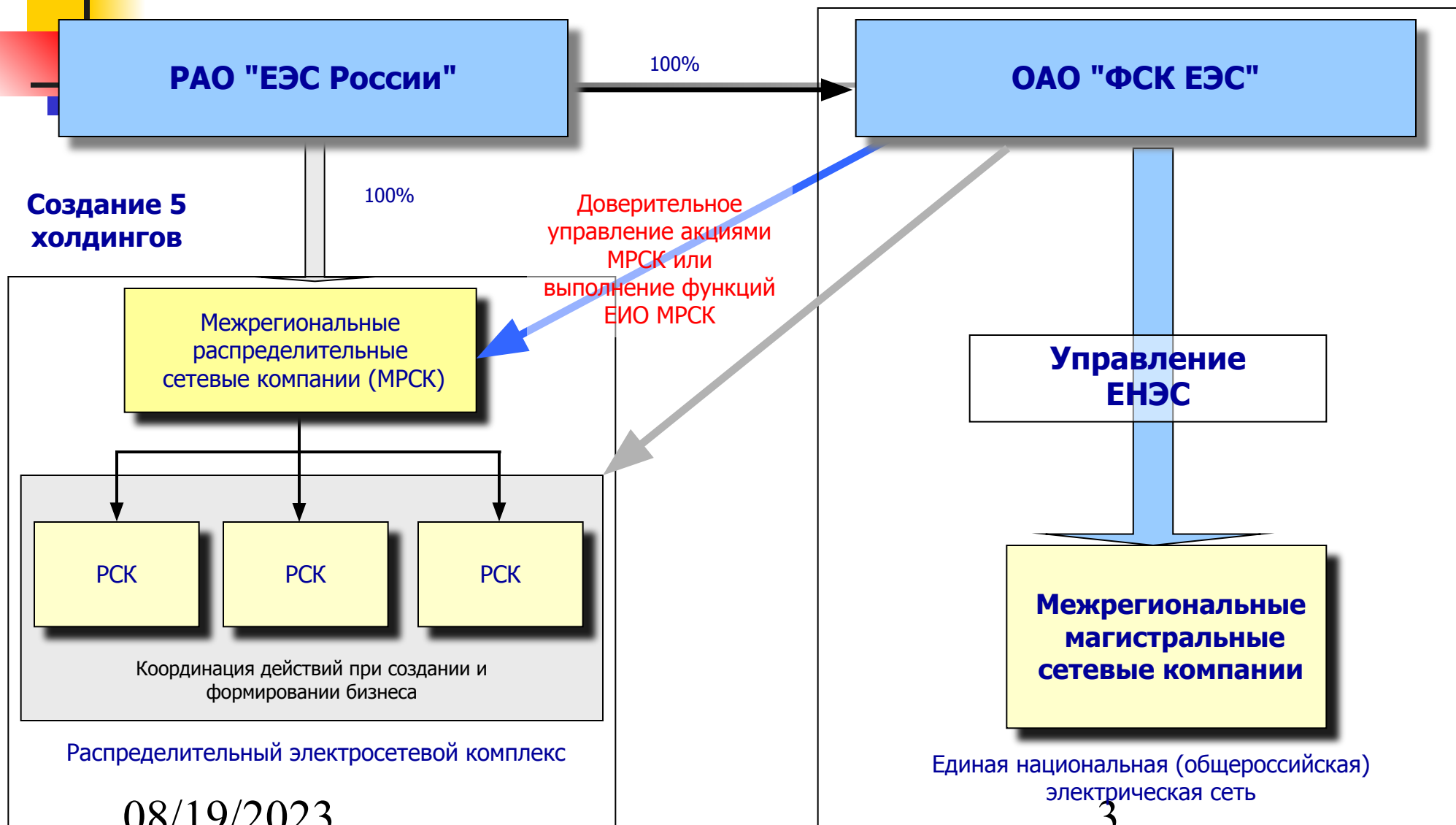
**Заместитель Председателя Правления ОАО «ФСК ЕЭС»  
Дорофеев В. В.**

# Холдинг РАО «ЕЭС РОССИИ» - реформирование структуры собственности

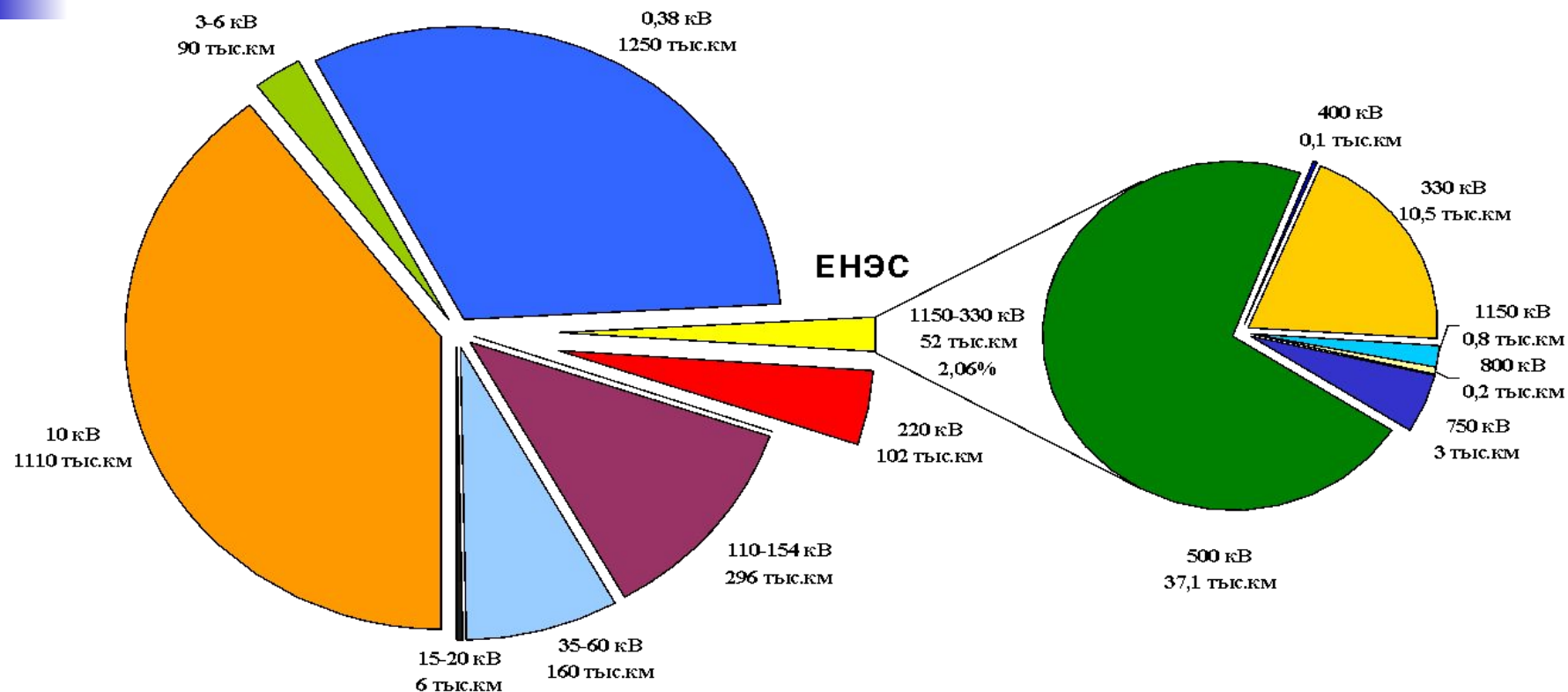


08/19/2025

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



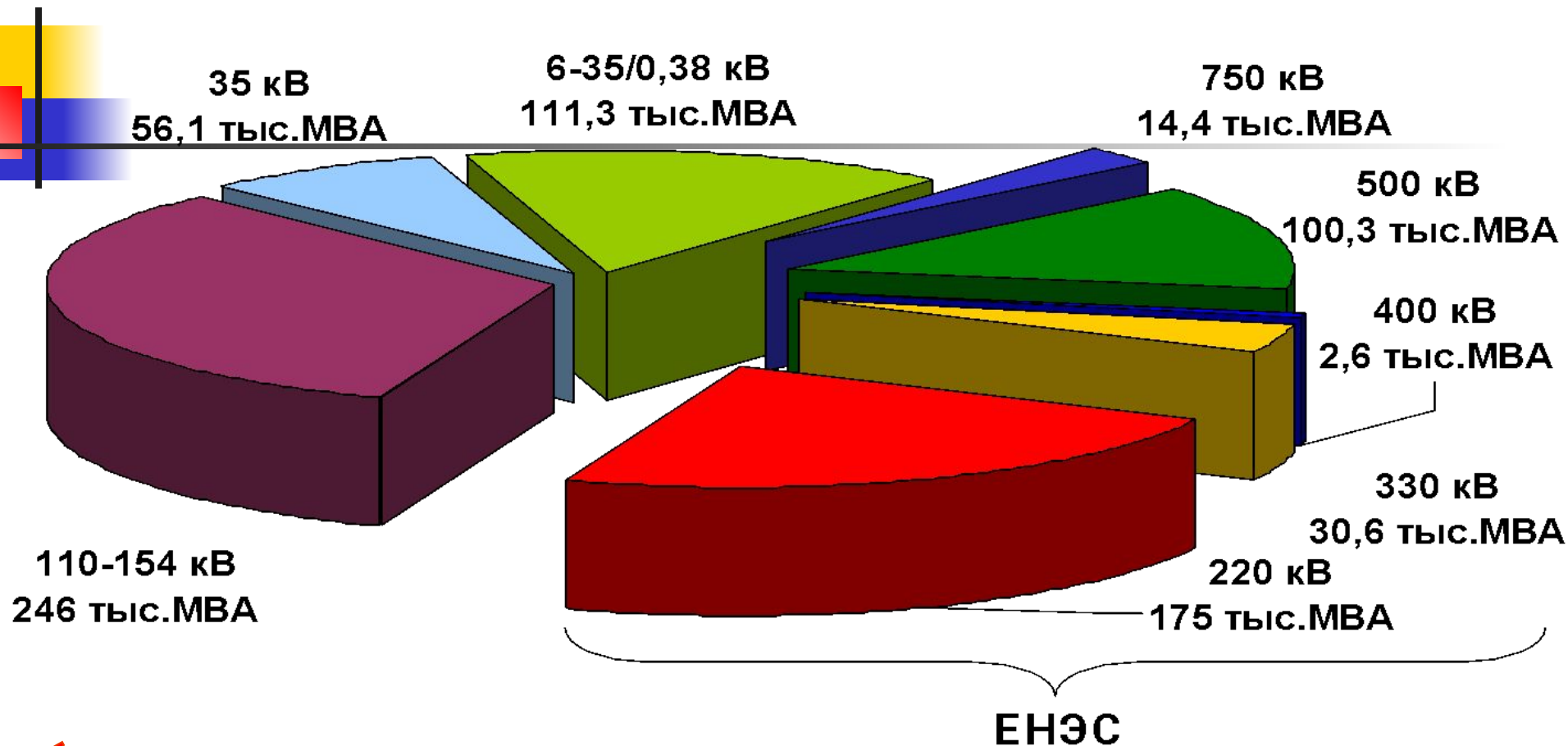
# Протяженность воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 – 1150 кВ (в одноцепном исчислении) на 01.01.2003 г.



**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.

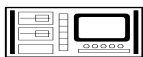
# Функции АСКУЭ сетей

## 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

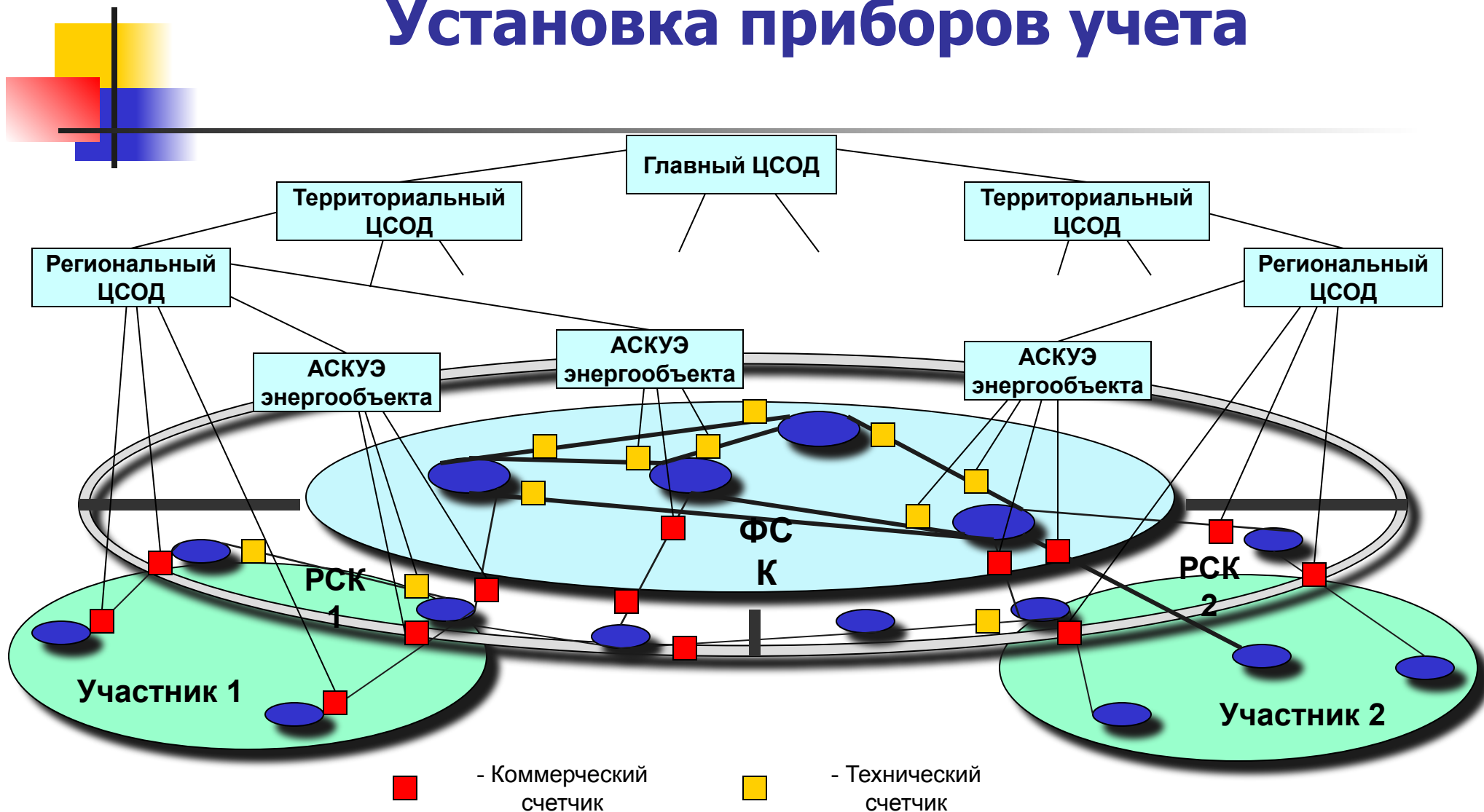
**Блок анализа данных** - поддержка анализа данных

**Блок документооборота** - поддержка обмена документами

**Блок взаимодействия с пользователями** - поддержка работы локальных и удаленных пользователей

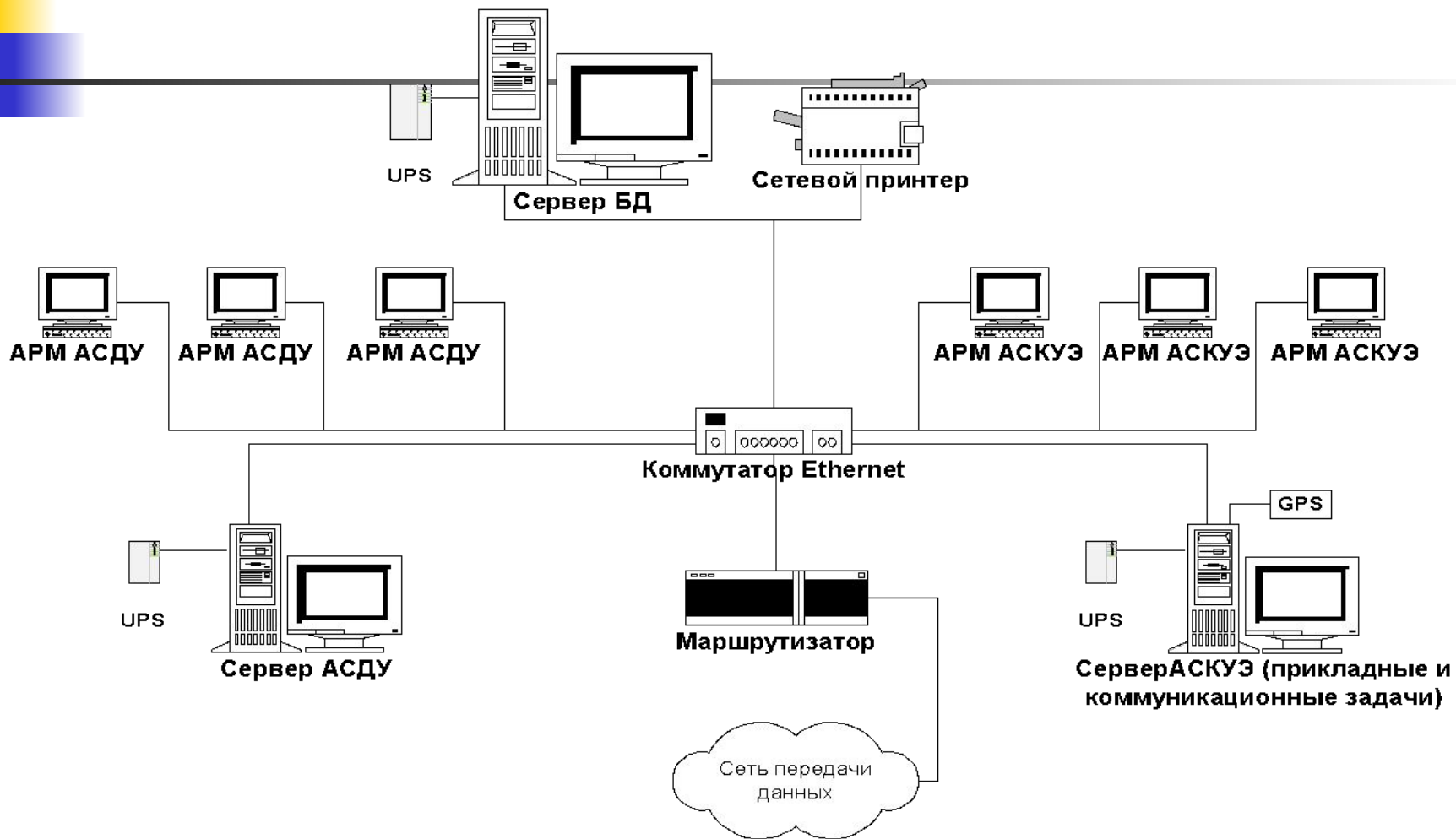
# Физическая архитектура АСКУЭ

## Установка приборов учета



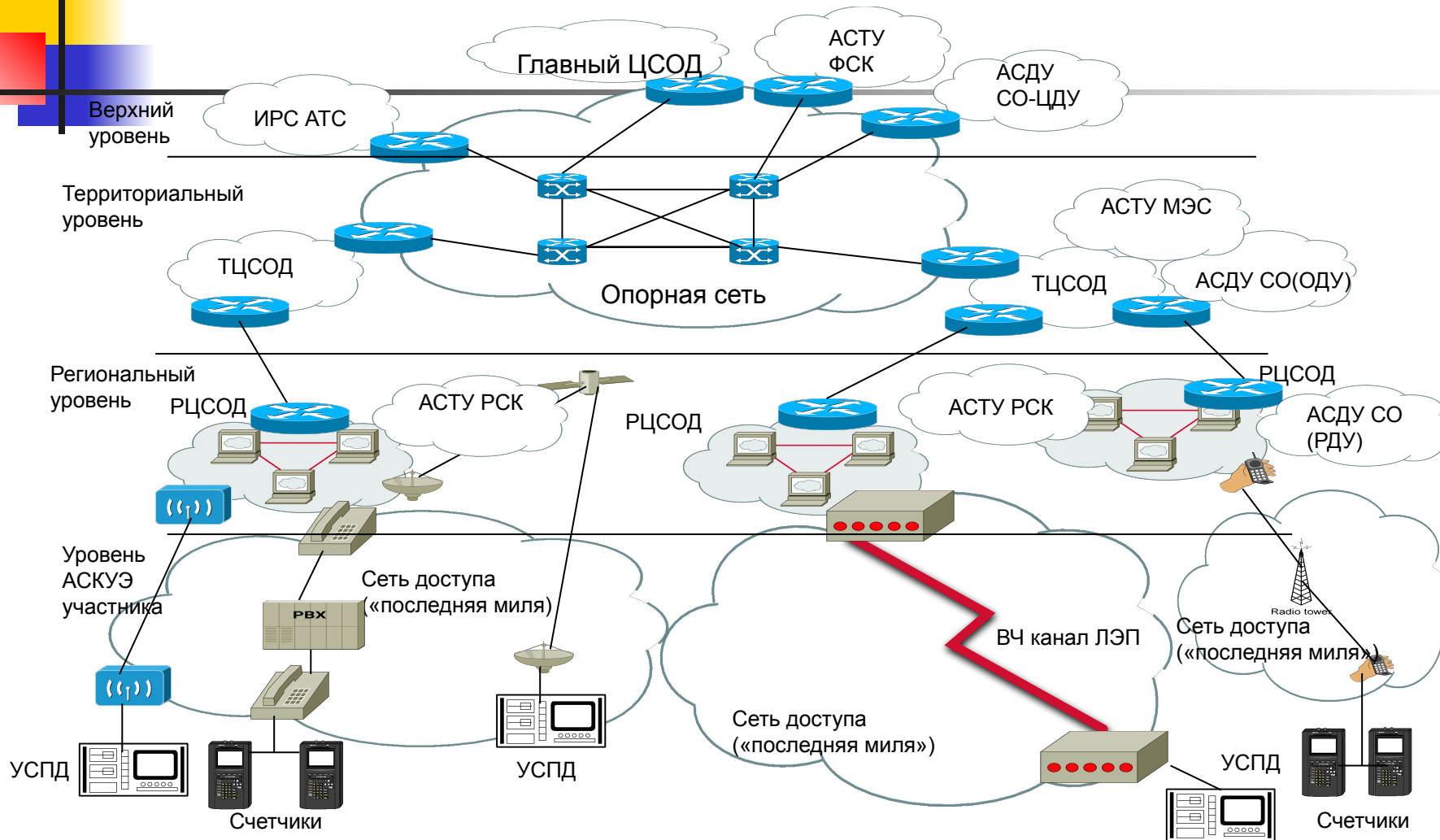
# Архитектура АСКУЭ ОРЭ

## Пример физической архитектуры ПТК ЦСОД

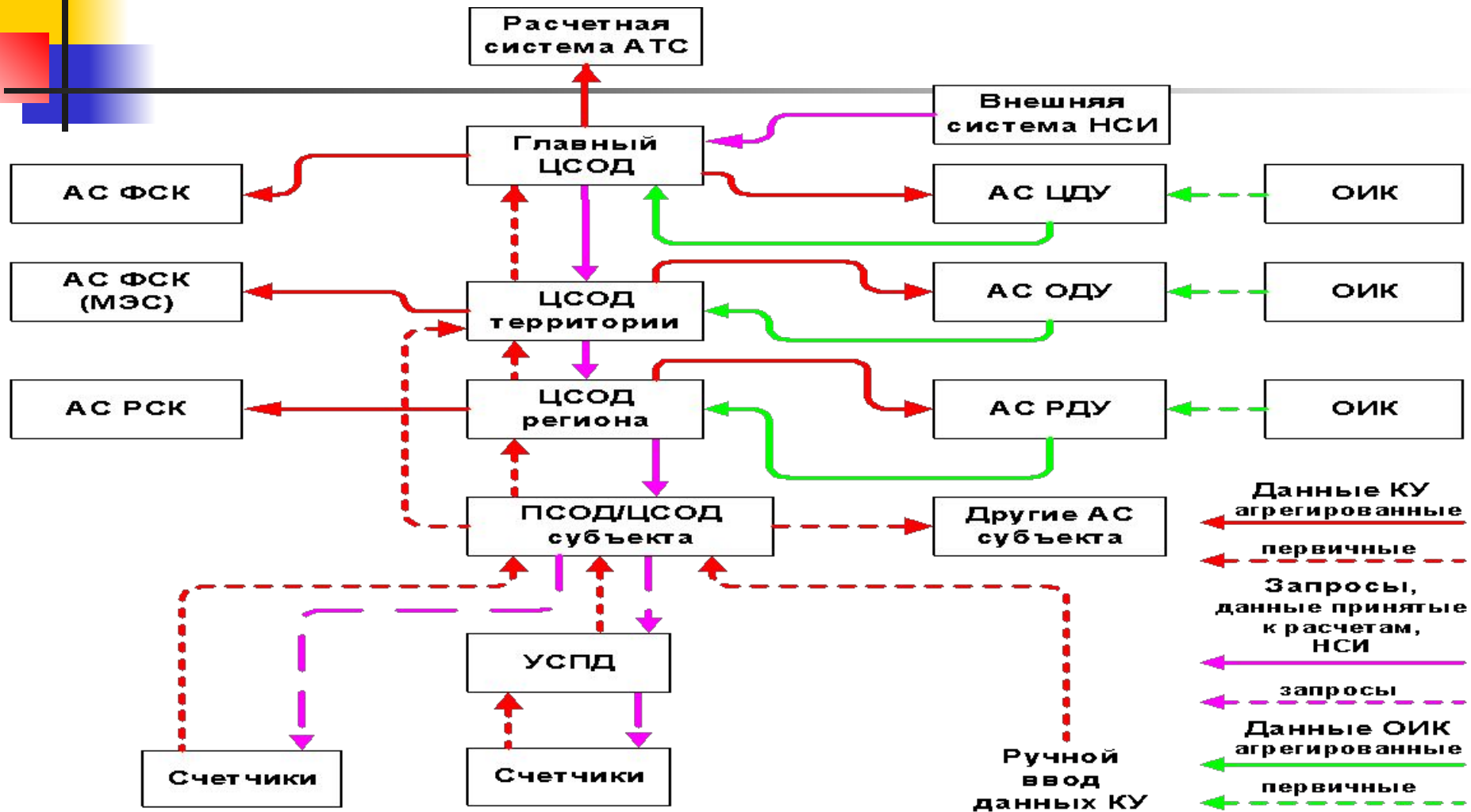


# Архитектура АСКУЭ ОРЭ

## Телекоммуникационная инфраструктура

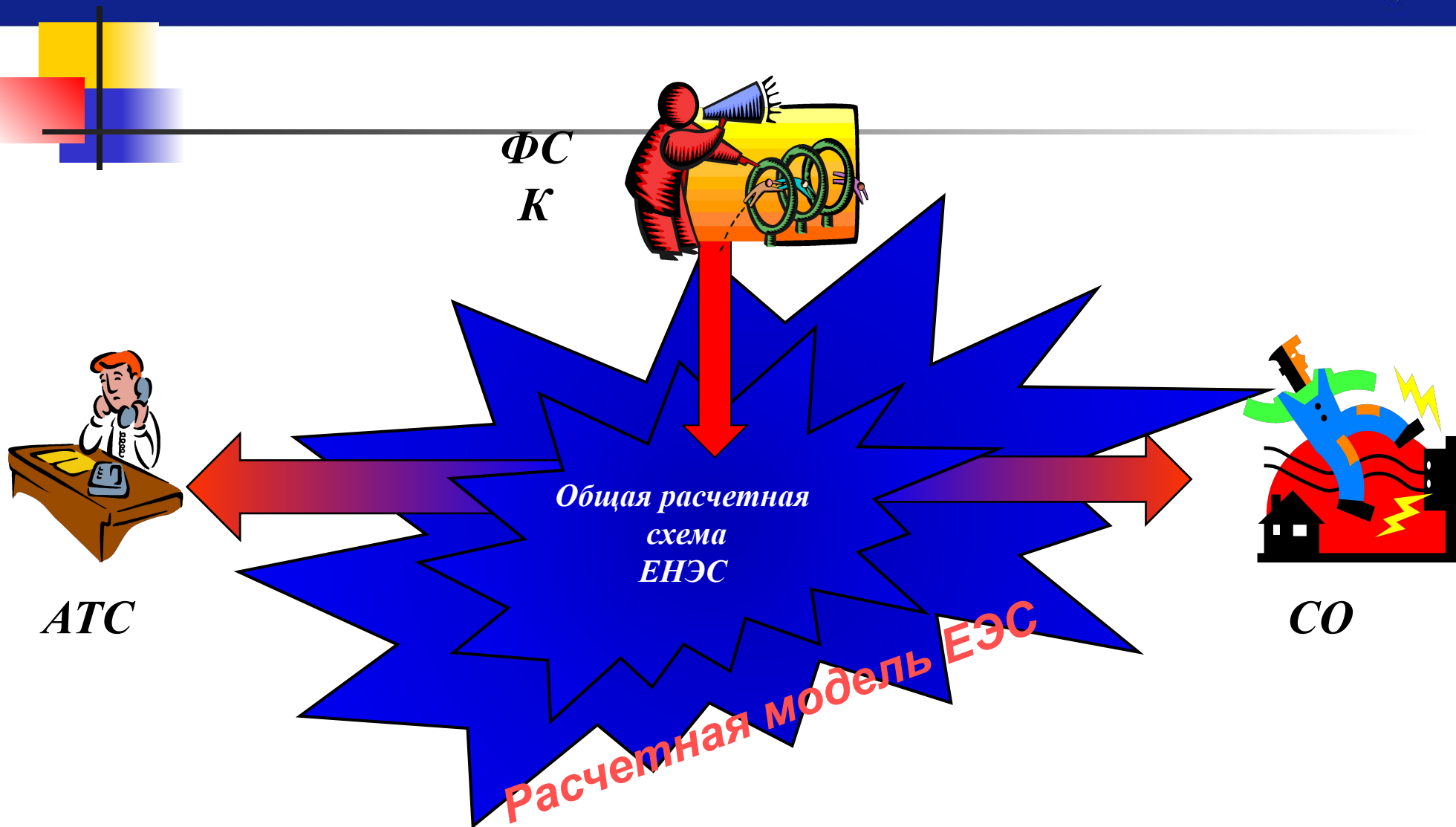


# Потоки данных в системе коммерческого учета ОРЭ





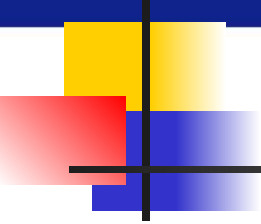
# Расчетная схема ЕНЭС – основа Расчетной модели ЕЭС России





*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