

Автоматизированная система управления в резервированных сетях 20кВ

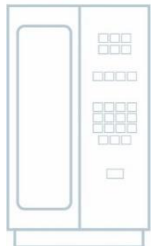
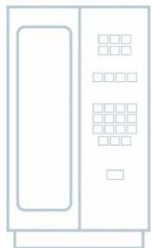
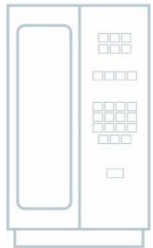
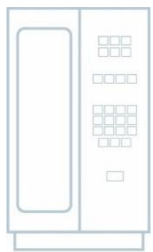
Докладчик: Иванов С.В.
ООО «Релематика»

Цели, стоящие перед энергокомпаниями

- Соответствие показателей по надежности РЭС (Psaifi, Psaidi, Pens) требованиям МИНЭНЕРГО (приказ №1256 от 29/11/2016):
 - снижение количества отключений потребителей (Psaifi);
 - снижение средней продолжительности отключений (Psaidi);
- Снижение потерь в энергосистеме
- Контроль качества электроэнергии и наличия питания у потребителей

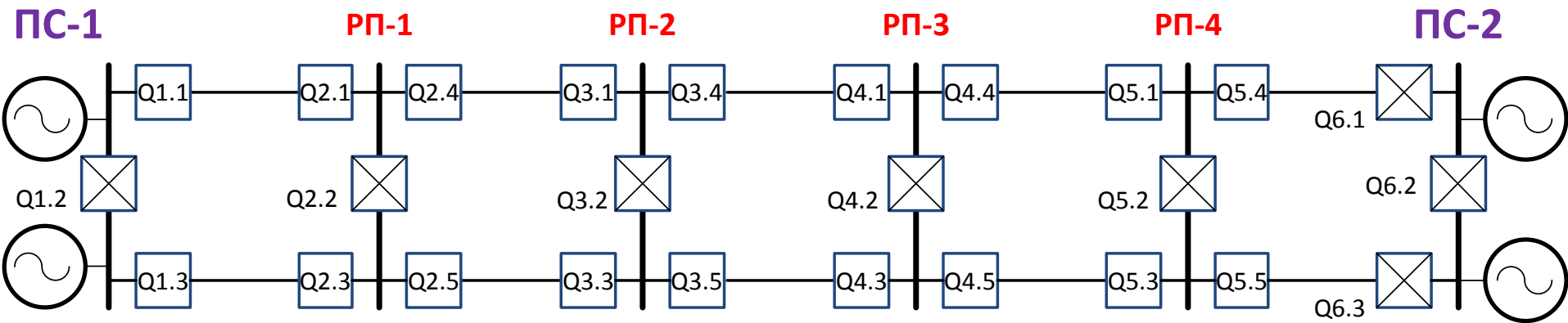
Достижение целей

- Реализация базовой технологии SMARTGRID путем внедрения автоматизированной системы управления
 - быстрое выявление участков повреждения;
 - выявление потребителей, потерявших питание;
 - реализация сетевого автоматического восстановления электроснабжения (АВЭ).
- Целевые показатели:
 - соответствие требованиям МИНЭНЕРГО
 - снижение потерь в энергосистеме;
 - контроль качества электроэнергии;



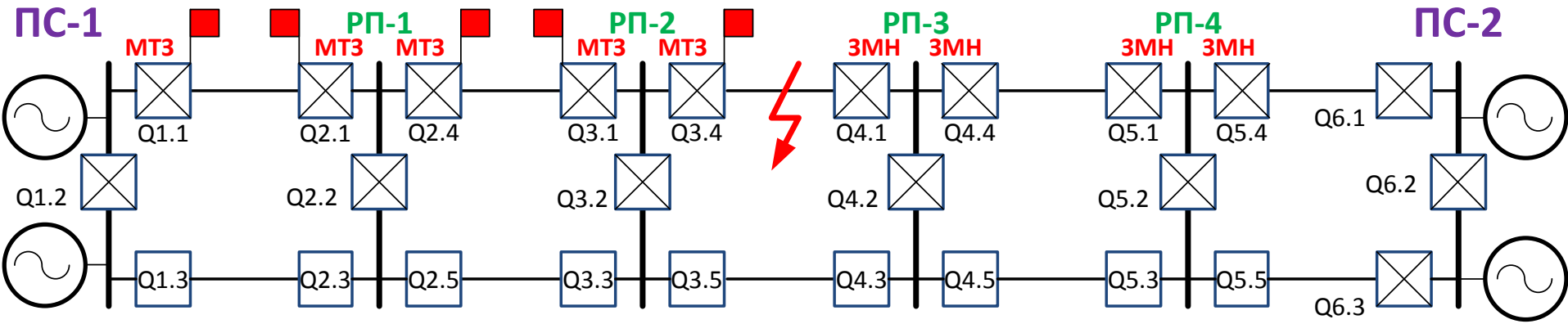
SMARTGRID. СЕТЕВОЕ АВР

Сети 20 кВ



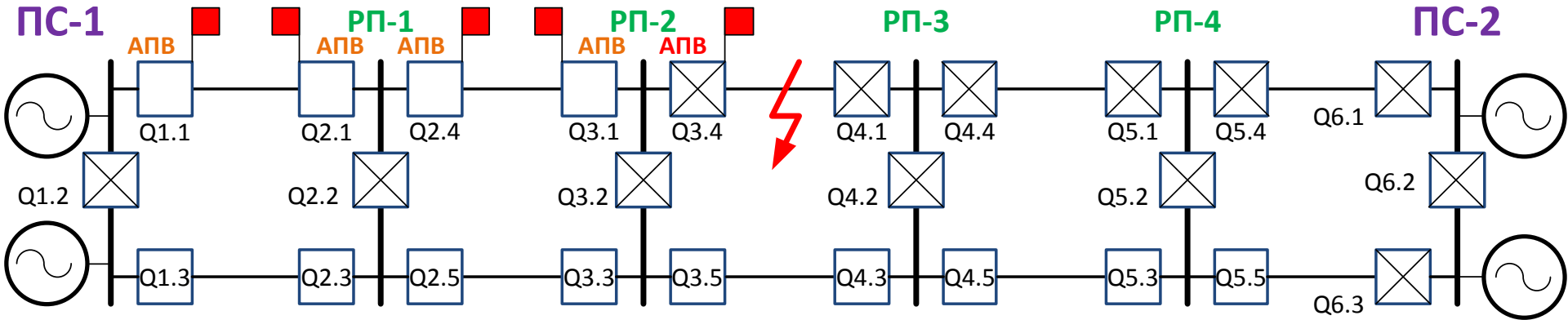
- РП выполнены по схеме типа «мостик». Элегазовое КРУЭ.
- Имеется возможность запитать ЛЭП 20кВ с двух сторон.
- РЗА РП – МТЗ.

КЗ в сети 20 кВ



- Отключение выключателей поврежденной ЛЭП при срабатывании МТЗ, ЗМН

АВЭ при помощи АПВ



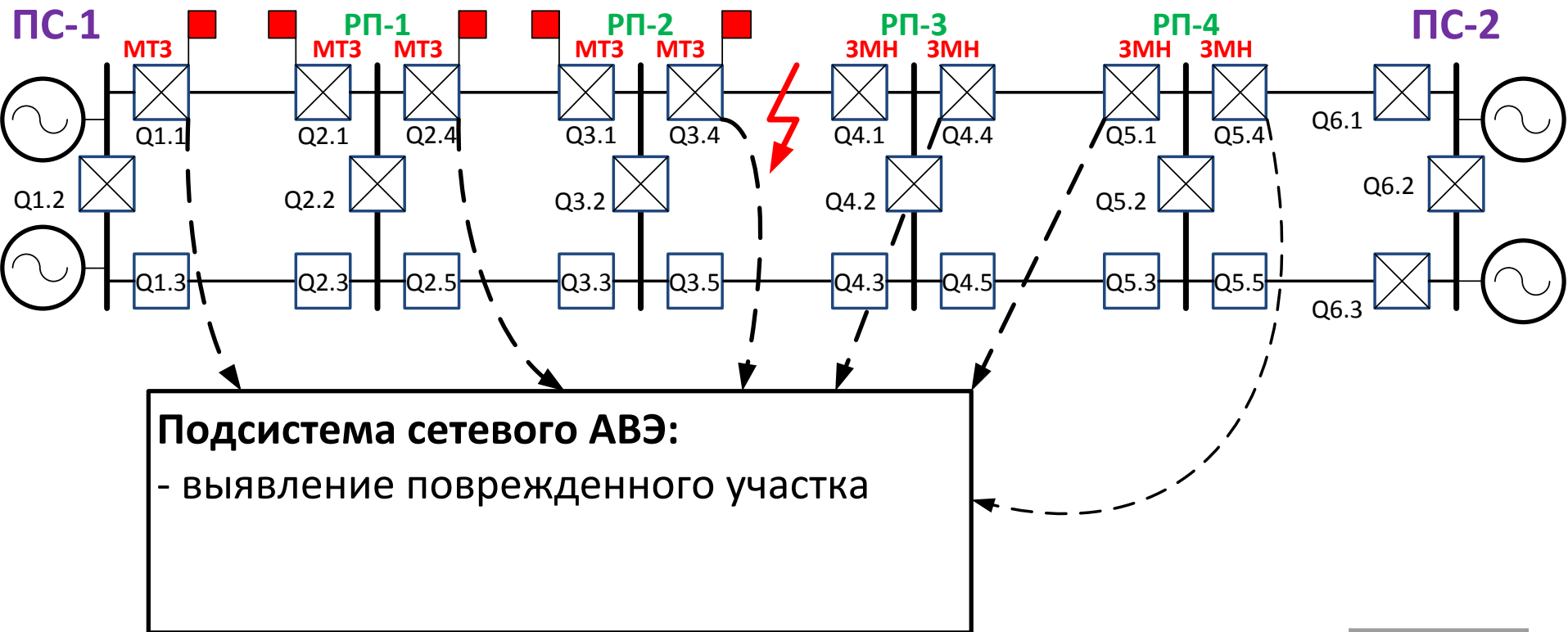
- Включение выключателей в цикле АПВ
- АПВ на поврежденном **кабеле**
- Восстановление питания погашенных участков оперативным управлением

Коммуникационные возможности мегаполисов

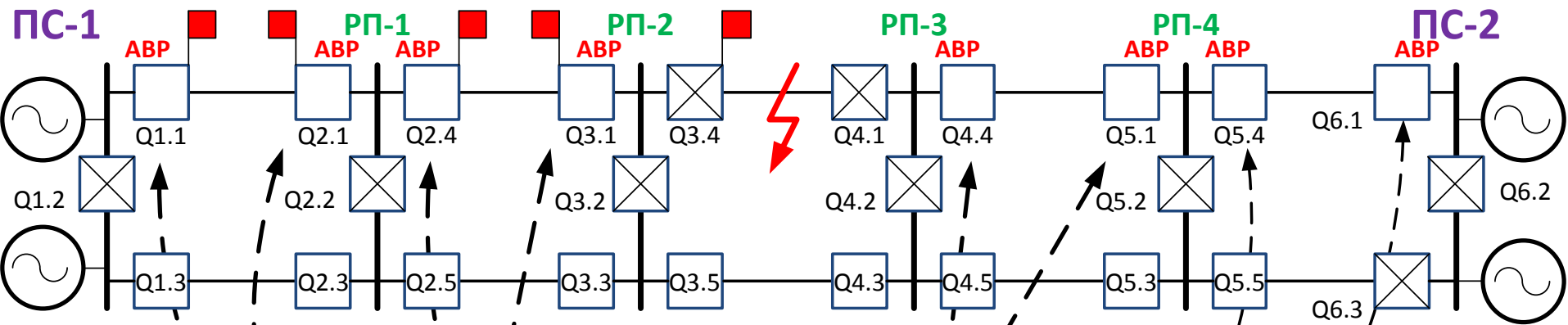
- Все ПС и РП находятся в городе
- ПС и РП 20 кВ охвачены оптическими каналами связи
- Имеется возможность доступа к сотовой связи для других РП с целью передачи информации

**РП и ПС МОГУТ БЫТЬ ОБВЯЗАНЫ В ЕДИНУЮ
ИНФОРМАЦИОННУЮ СЕТЬ, КОТОРАЯ ПОЗВОЛЯЕТ
РЕАЛИЗОВАТЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

Работа подсистемы сетевого АВЭ



Работа подсистемы сетевого АВЭ

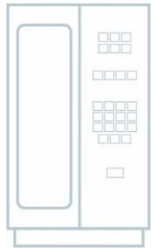
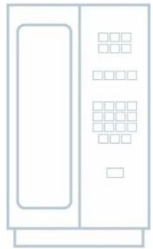
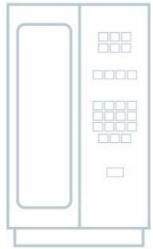


Подсистема сетевого АВР:

- выявление поврежденного участка
- команды на включение выключателей в цикле секционного АВР

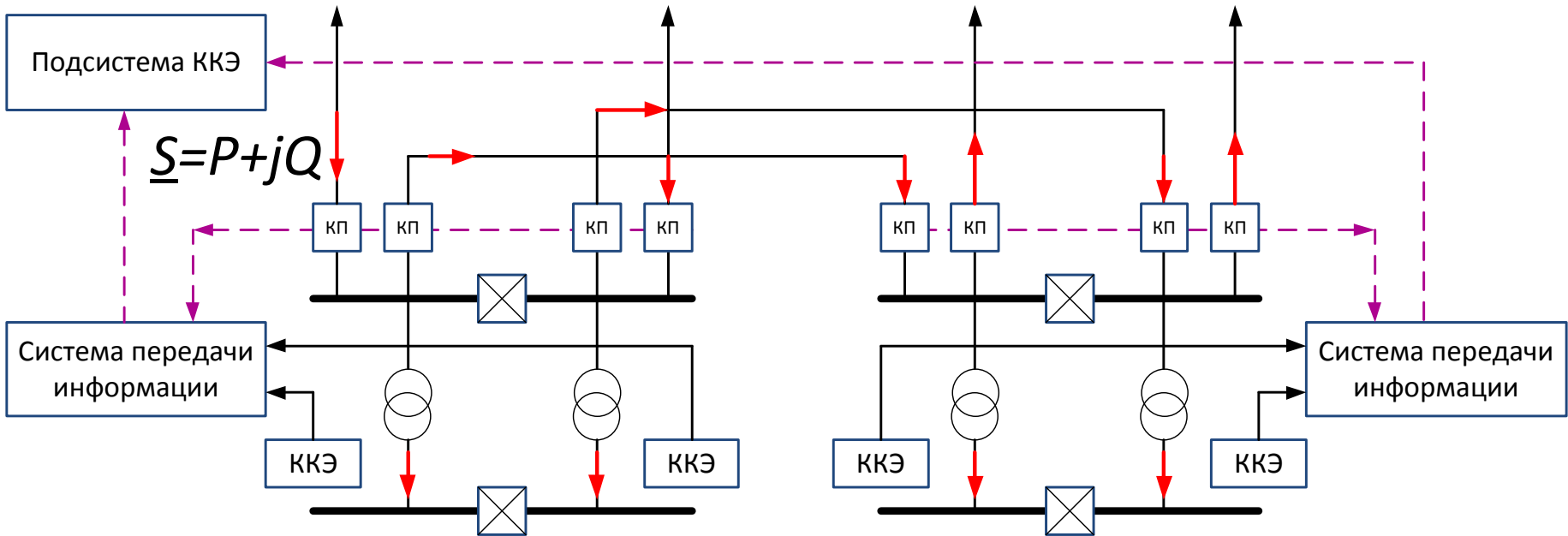
Преимущества внедрения централизованного сетевого АВЭ

- Выполнение АВЭ только на неповрежденных участках
- Сокращение времени восстановления электроснабжения потребителей
- Сохранение ресурса первичного оборудования
- Снижение вероятности возникновения развивающегося повреждения – повышение надежности



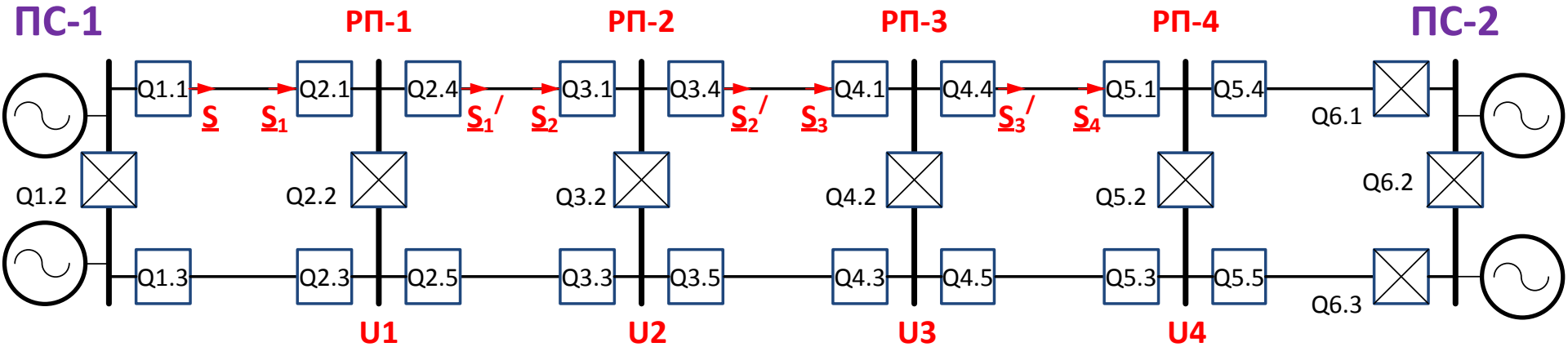
SMARTGRID. ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМА РАБОТЫ СЕТИ

Режим работы энергосистемы



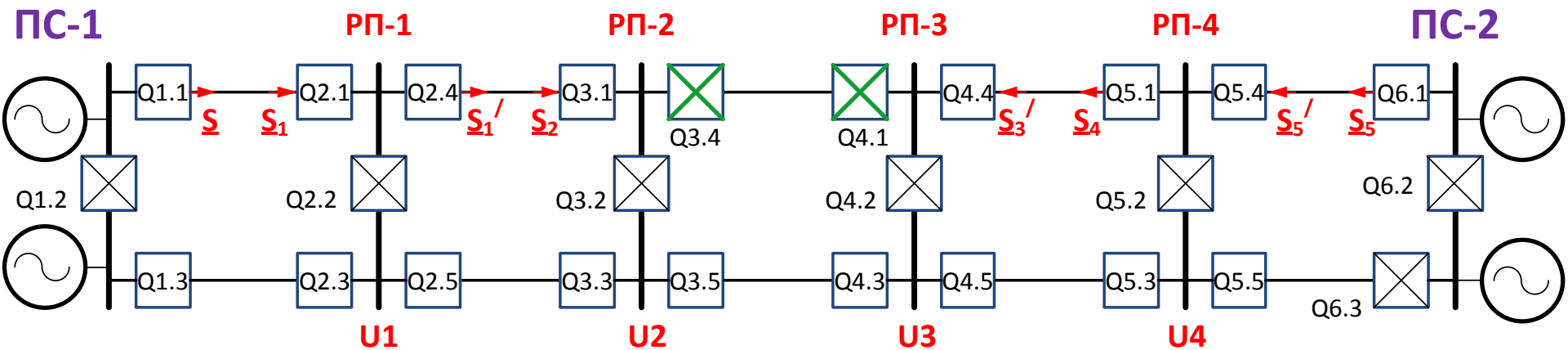
- Контроль перетоков мощности в режиме online
- Контроль загрузки оборудования

Режим работы сети 20кВ



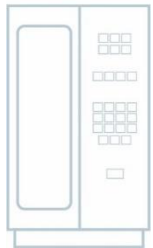
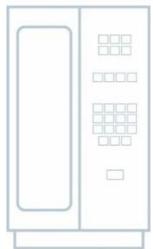
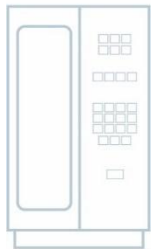
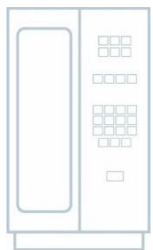
- Вычисление реальных потерь (ΔP_{Σ}) при передаче
- Контроль напряжения потребителей
- Фиксация регионов сети с аномальными потерями

Режим работы сети 20кВ



Преимущества online оптимизации режима работы сети

- Поддержание напряжения потребителя на необходимом уровне
- Снижение потерь на передачу электроэнергии
- Контроль загрузки оборудования (ЛЭП / Трансформаторов)
 - отключение при малой загрузке;
 - переключение нагрузки между соседними трансформаторами



SMARTGRID

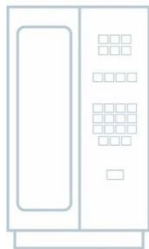
ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Диспетчерское управление SMARTGRID

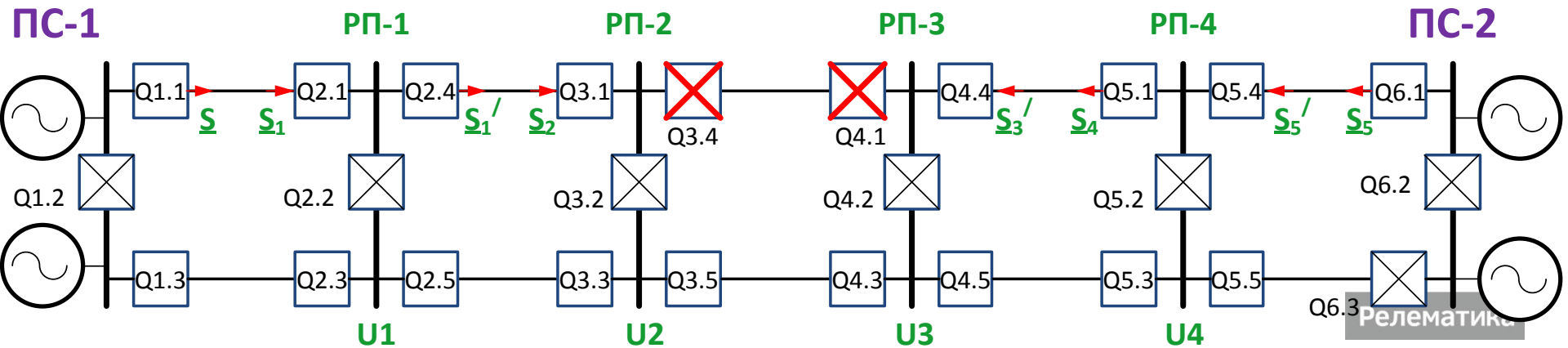
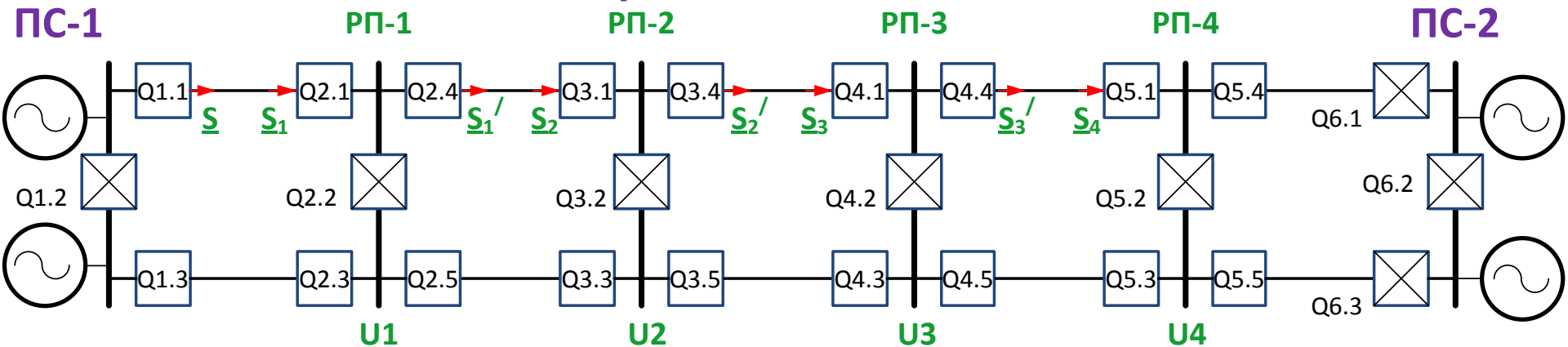
- Выдача рекомендаций оператору:
 - переключение выключателей в РП
 - изменение положения РПН
 - отключение трансформаторов / переключение нагрузки
- Расчет потенциальных токов КЗ при оперативных включениях с целью контроля коммутационной способности выключателей
- Информирование диспетчера о поврежденном элементе, потере электроснабжения потребителей с целью управления ремонтными бригадами

SMARTGRID

Релейная защита и автоматика



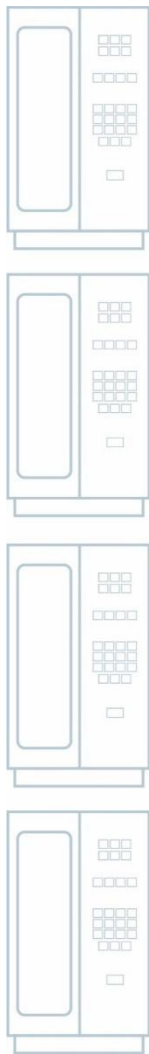
Режим работы сети 20кВ



Задачи РЗА

- Автоматический расчет токов КЗ при изменении конфигурации
- Автоматический расчет уставок РЗА присоединений
- Автоматическое изменение уставок при переключениях в распределительной сети
- Формирование отчетов о работе РЗА РП
- Получение списка событий и осциллограмм с РП
- Автоматический анализ осциллограмм и событий

Технология SMARTGRID в сети 6-10кВ



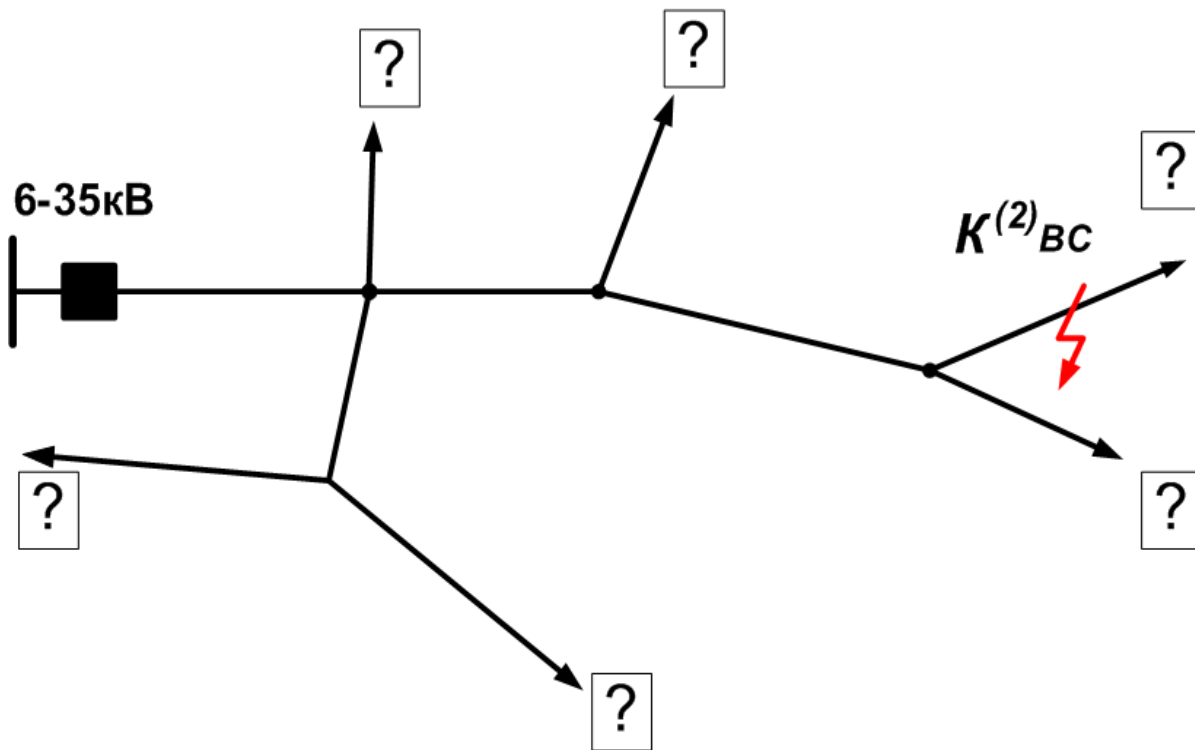
Релематика

Технология SMARTGRID в сетях 6-10 кВ

- Установка индикаторов повреждения
- Установка реклоузеров
 - реализация пунктов секционирования
- Реализация сетевого АВЭ
- Телеуправление коммуникационными аппаратами
- Внедрение второго цикла АПВ (повышает успешность АПВ на 20%)
- Информация о наличии напряжения в РП

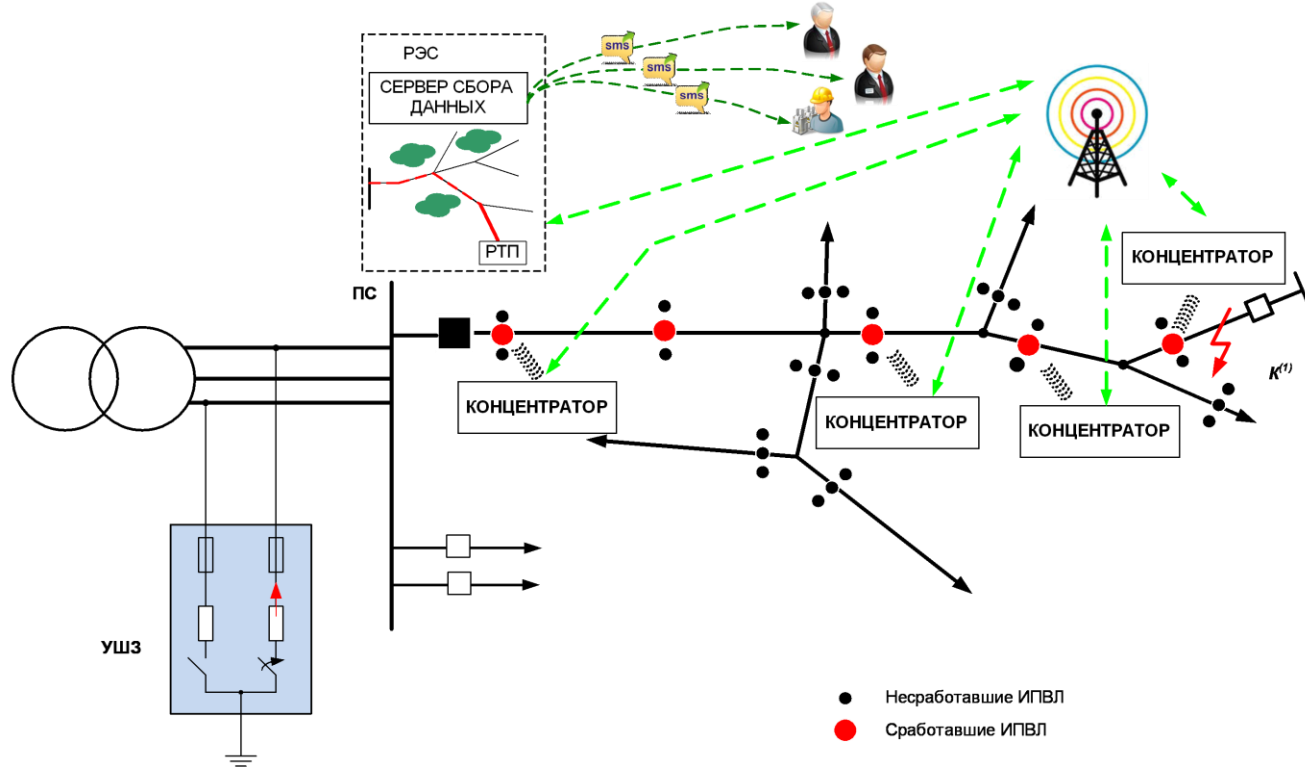
Поиск места повреждения в РС 6-35кВ

Отключение линии с большим количеством отпаек

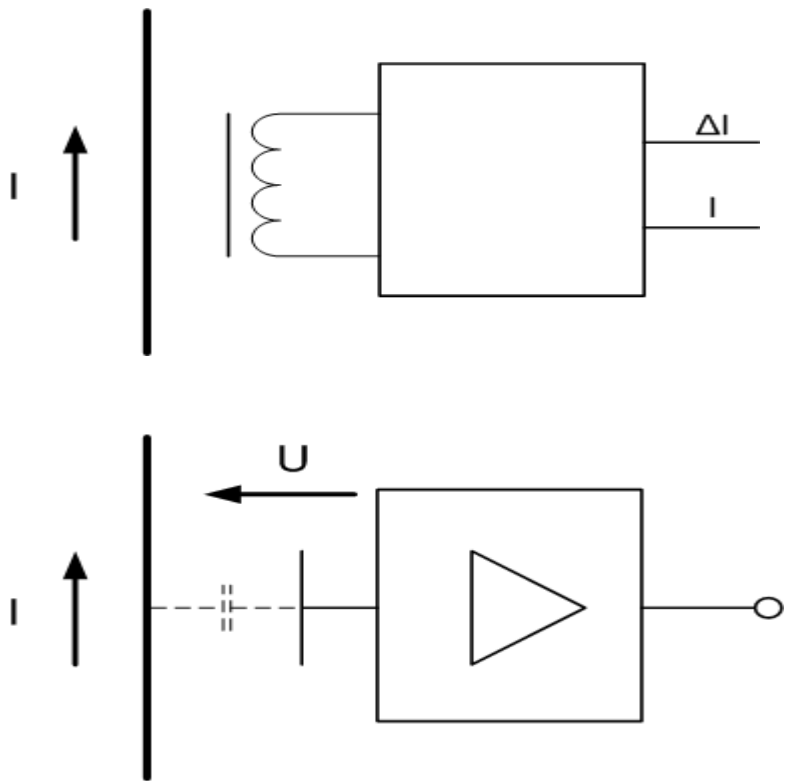


Поиск места повреждения в РС 6-35кВ

Система ОМП



Элементы системы ОМП. ИПВЛ



Элементы системы ОМП. Концентратор

- устанавливается на опору рядом с ИПВЛ;
- автономное питание от встроенного аккумулятора;
- подзарядка аккумулятора от солнечной батареи;
- малая масса (4 кг).



Установка элементов системы



Элементы системы ОМП. ГИС

ГИС ОМП: ИНЖЕНЕР, версия 2.21746 от 05.10.2016.

Создать ▾ Предыдущий По ширине Проводник Опоры Названия опор Архив ▾ Справка
Удалить Исходный Увеличить Свойства Трансмиттеры Номера трансмиттеров Справочники ▾ Справка
Вся карта Уменьшить Социальные Датчики Наименования ЛЭП Настройки О программе

Правка Масштаб Вид Слои Справочники Программа

© OpenStreetMap - Map data ©2016 OpenStreetMap

Подключение ▾ Широта: 57,068270005; Долгота: 65,165748596 Нет сигнала от модема. 76,5 %

Проект «Перевалово»

В 2016 г. на отходящих фидерах от ПС «ПЕРЕВАЛОВО»
ПАО «Тюменьэнерго»

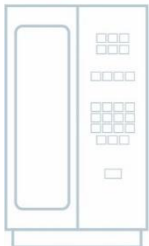
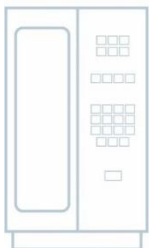
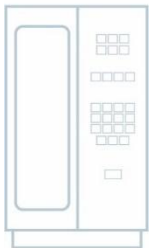
- Установлено 156 ИПВЛ
- Установлено 46 концентраторов

За 1 год зафиксировано более 30 коротких замыканий

Время определения места повреждения 10-15 мин.

Преимущества внедрения системы управления

- Экономия за счет снижения потерь в системе
- Повышения надежности электроснабжения потребителей
- Повышение качества поставляемой электроэнергии
- Сокращение сроков поиска и устранения повреждения
- Единая система верхнего уровня принятия решений



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

Тел./факс +7 (8352) 24 06 50

www.relematika.ru



Релематика