

Министерство образования и науки РФ
Московский государственный политехнический университет
Московский Политех

Тема дипломного проекта:
Реконструкция питающей станции 110/10 кВ

Цель и задачи дипломного проекта

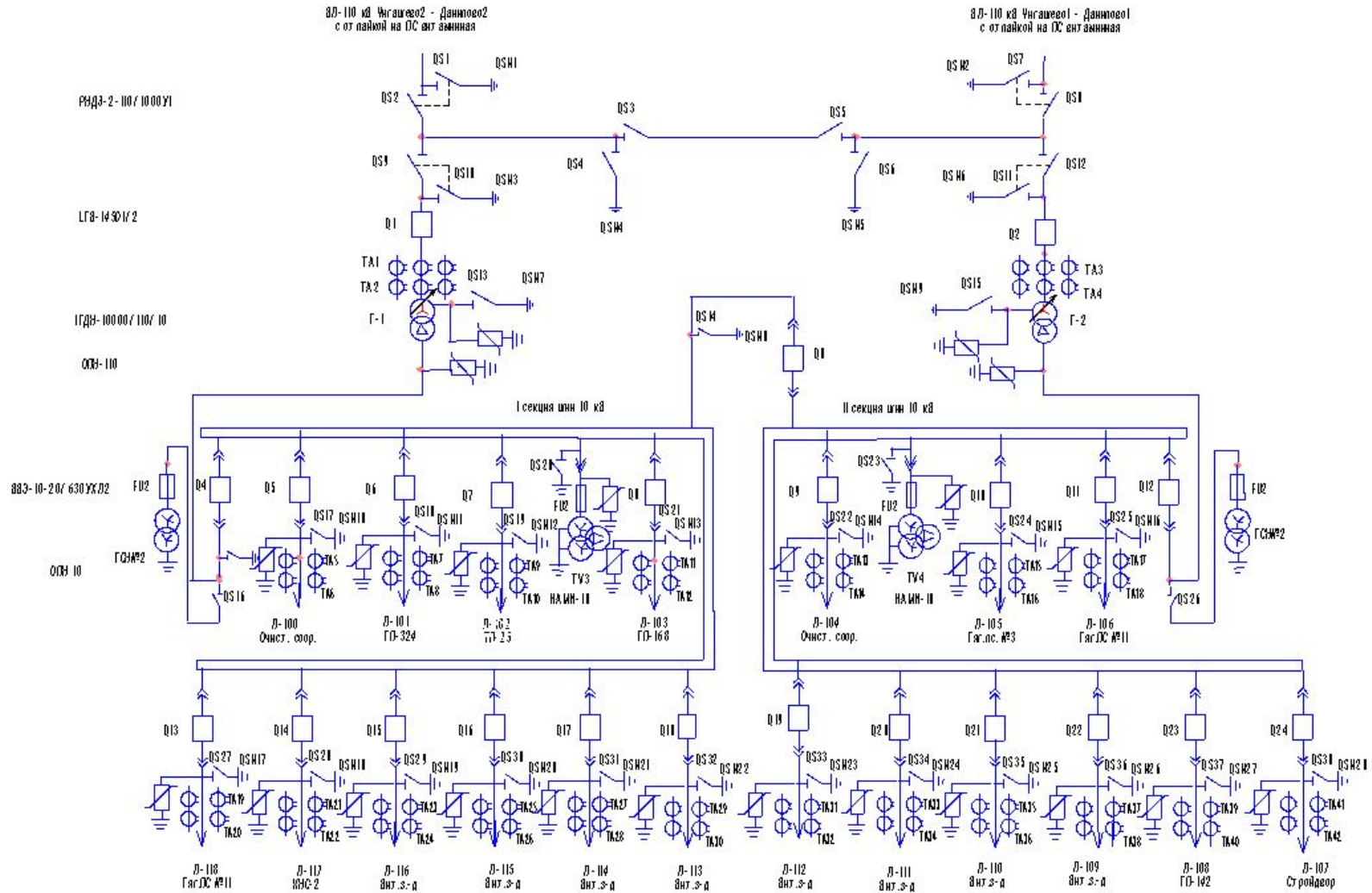
Цель:

Обеспечение требования к надежности бесперебойного электроснабжения потребителей городского района

Задачи:

1. Выбор однолинейной схемы подстанции
2. Расчет токов короткого замыкания
3. Выбор выключателей , разъединителей 110 и 10 кВ
4. Выбор ограничителей перенапряжения
5. Выбор и расчет устройств релейной защиты линий 10 кВ и трансформаторов 110/10 кВ
6. Сопряжение защит со вторичными цепями ПС 110/10 кВ
7. Технико-экономический расчет
8. Применение АСУ ТП на ПС 110/10 кВ
9. Охрана окружающей среды

Однолинейная схема ПС 110/10 кВ



| | | | | | | | |
|---------|---------|------|------|------|------|--|--|
| | | | | | | ДЛ.1402.11.52.93 | |
| Исполн. | Провер. | Инж. | Инж. | Инж. | Инж. | Однолинейная схема ОС в/т.з.м.п.а. 110/10 | |
| Экз. | Экз. | Экз. | Экз. | Экз. | Экз. | | |
| Инж. | Инж. | Инж. | Инж. | Инж. | Инж. | Лист 1 из 1 | |
| | | | | | | Март 2002 | |

Расчетные формулы для определения уставок защит

Токовая отсечка

$$I_{c.з} \geq k_{отс} \cdot I_{к\ max}^{(3)}$$

МТЗ

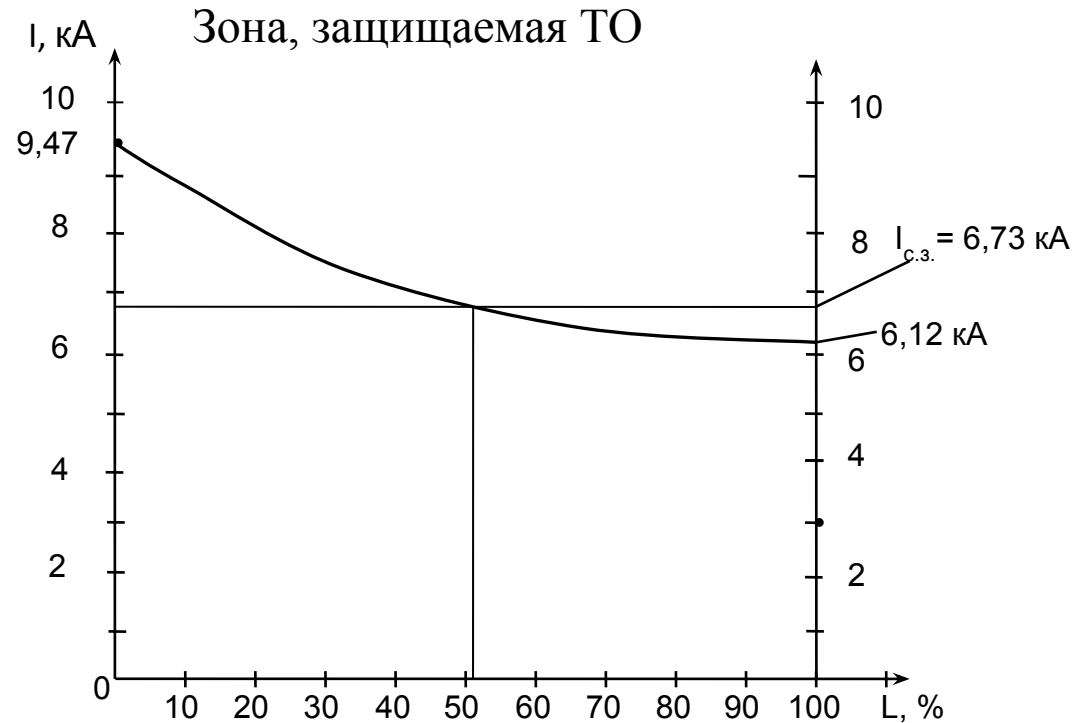
$$I_{c.з} = \frac{k_{отс} \cdot k_3}{k_6} \cdot I_{раб.\max}$$

$$I_{c.р} = \frac{k_{ex}}{k_{ТА}} \cdot I_{c.з}$$

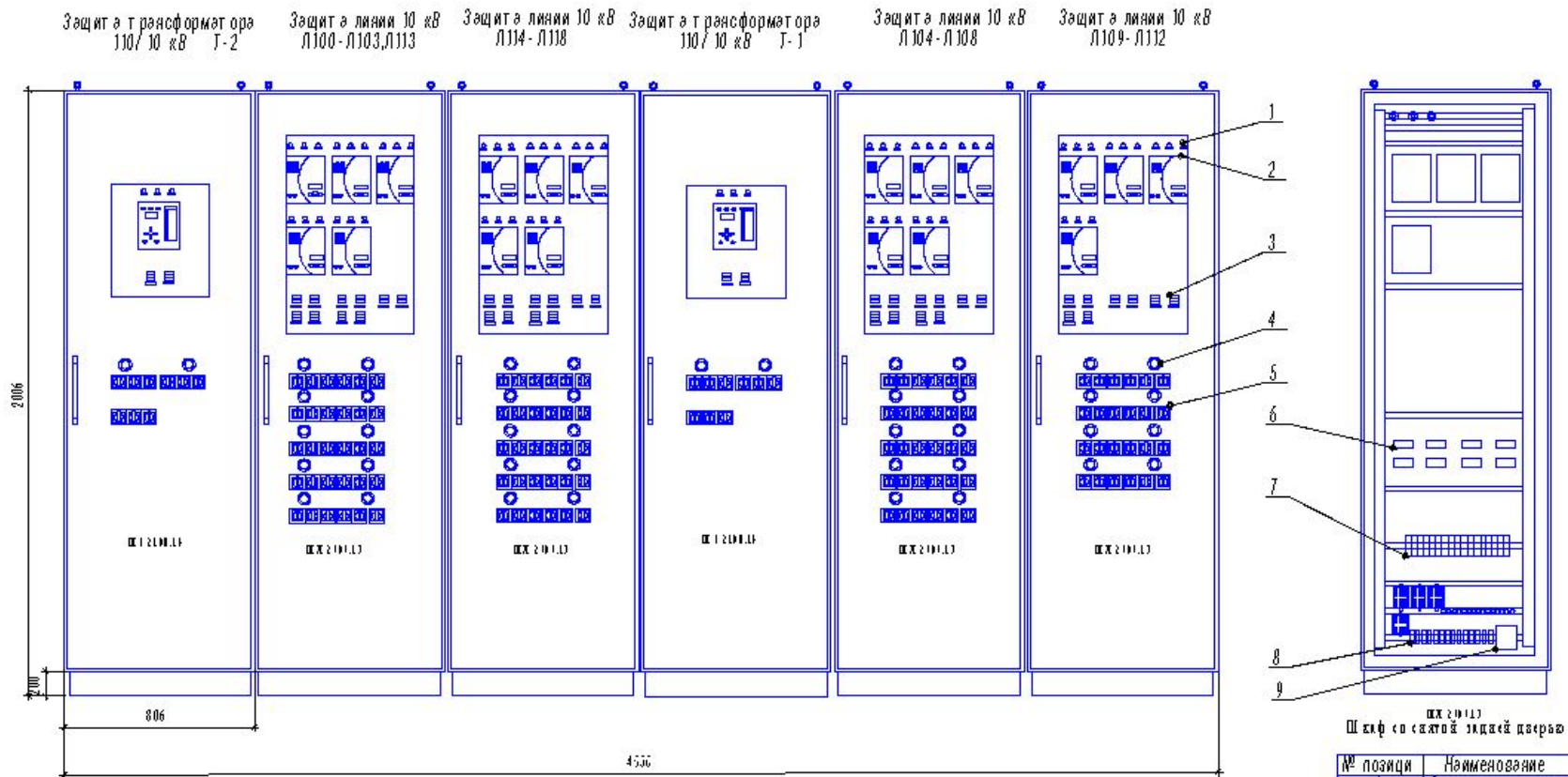
$$k_{ч} = \frac{I_{р\ min}}{I_{c.р}}$$

$$t_{c.з\ посл} = t_{c.з\ пред} + \Delta t$$

где: $I_{р\ min}$ - минимальное значение тока в реле



Расположение устройств релейной защиты ПС

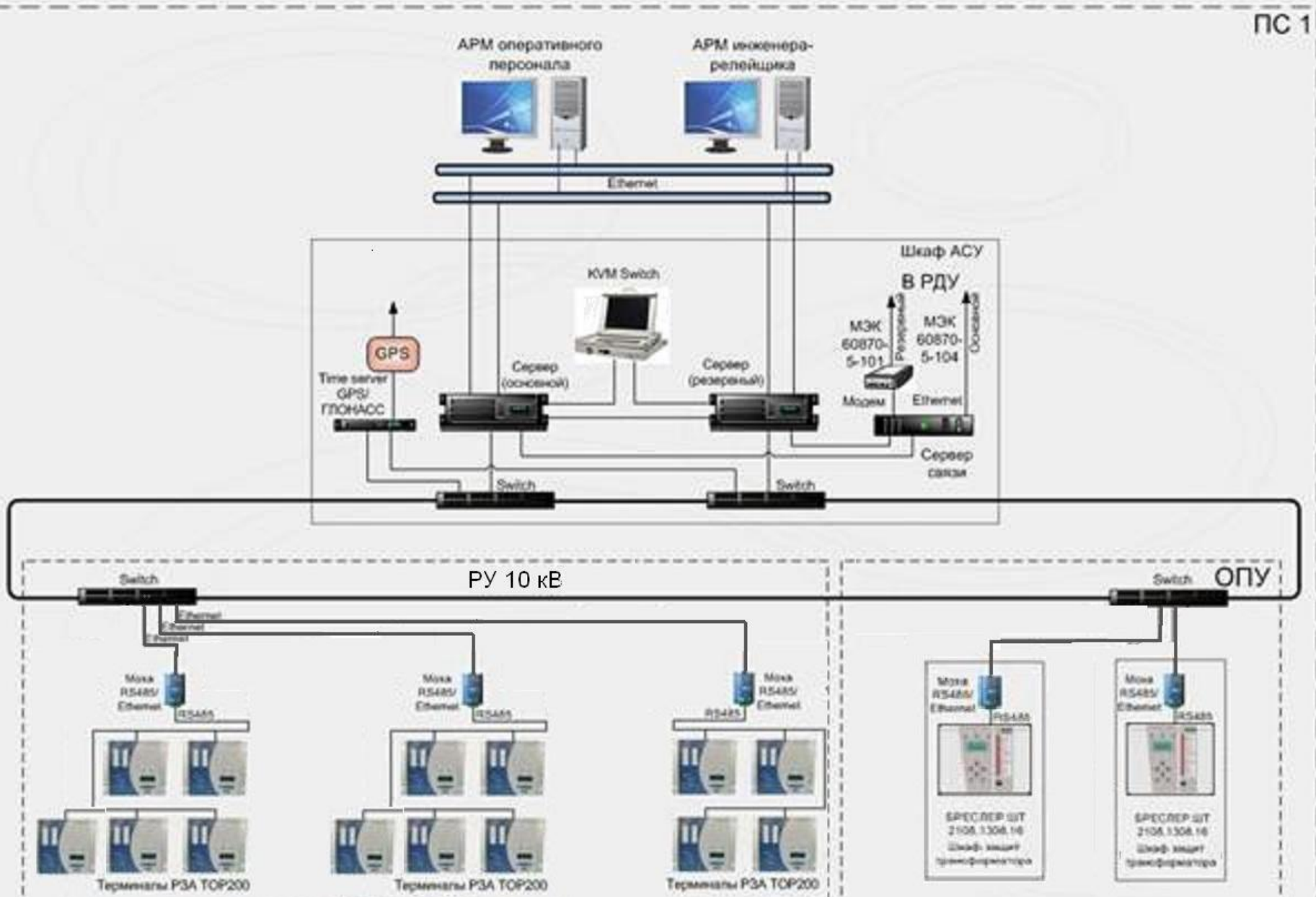


Щит с силовой ячейкой дверей

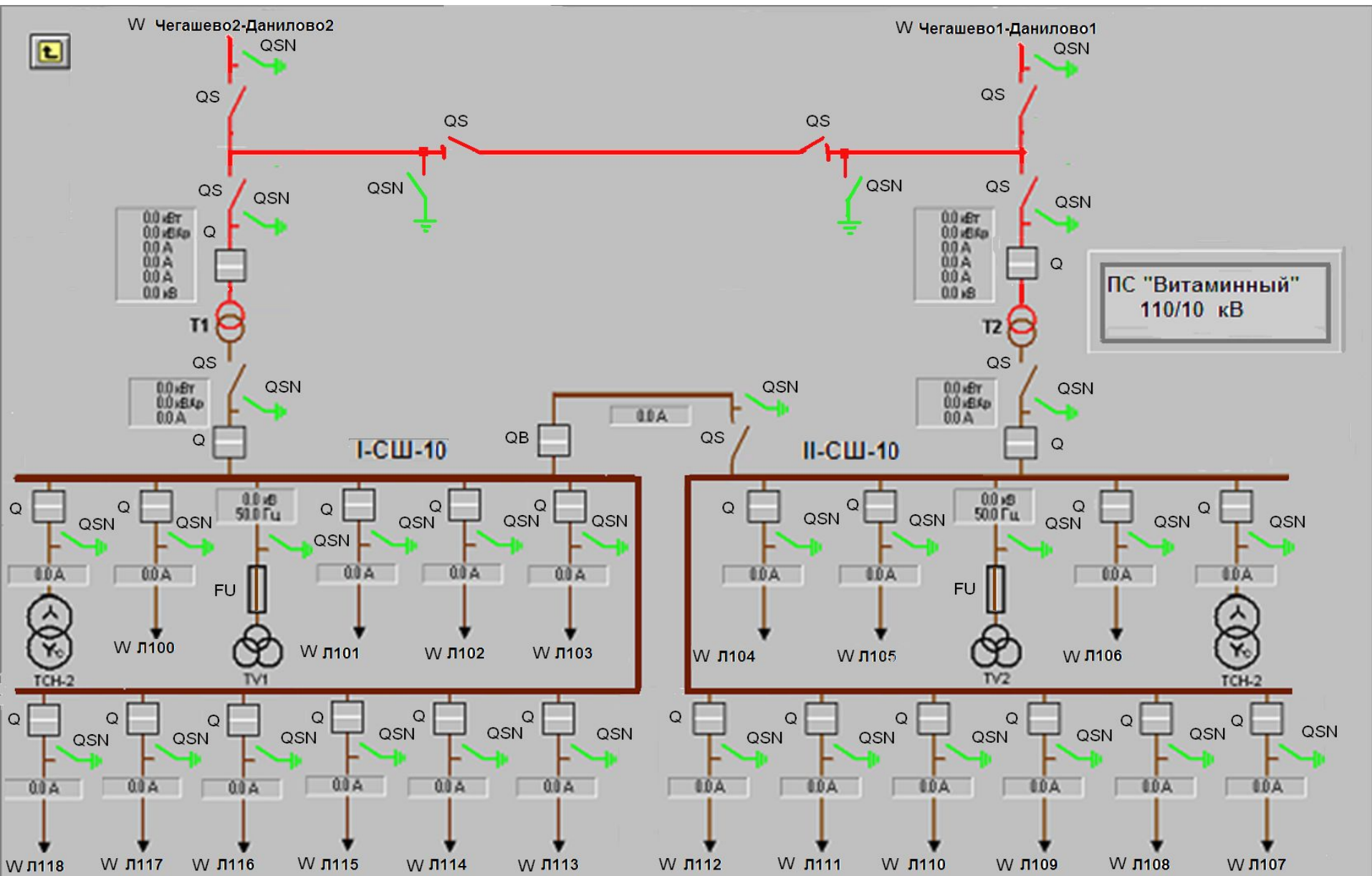
| № позиции | Наименование |
|-----------|----------------------------|
| 1 | Сигнальная лампа |
| 2 | Терминал |
| 3 | Автоматический выключатель |
| 4 | Кнопка |
| 5 | Переключатель |
| 6 | Испытательные блоки |
| 7 | Промежуточные реле |
| 8 | Автоматический выключатель |
| 9 | Блок фильтров |

| | | | | | | | |
|---------|-------------|------|-------------|----------------------|-------------|----------|-------------|
| | | | | АП.№02 1132.24 | | | |
| Исполн. | М.И.Смирнов | Инж. | С.В.Смирнов | Пр. | В.И.Смирнов | Инж. | С.В.Смирнов |
| Исполн. | М.И.Смирнов | Инж. | С.В.Смирнов | Щиты релейной защиты | | | |
| Исполн. | М.И.Смирнов | Инж. | С.В.Смирнов | Лист | 2 | Из всего | 2 |
| Исполн. | М.И.Смирнов | Инж. | С.В.Смирнов | МэргУ ЭС-52 | | | |

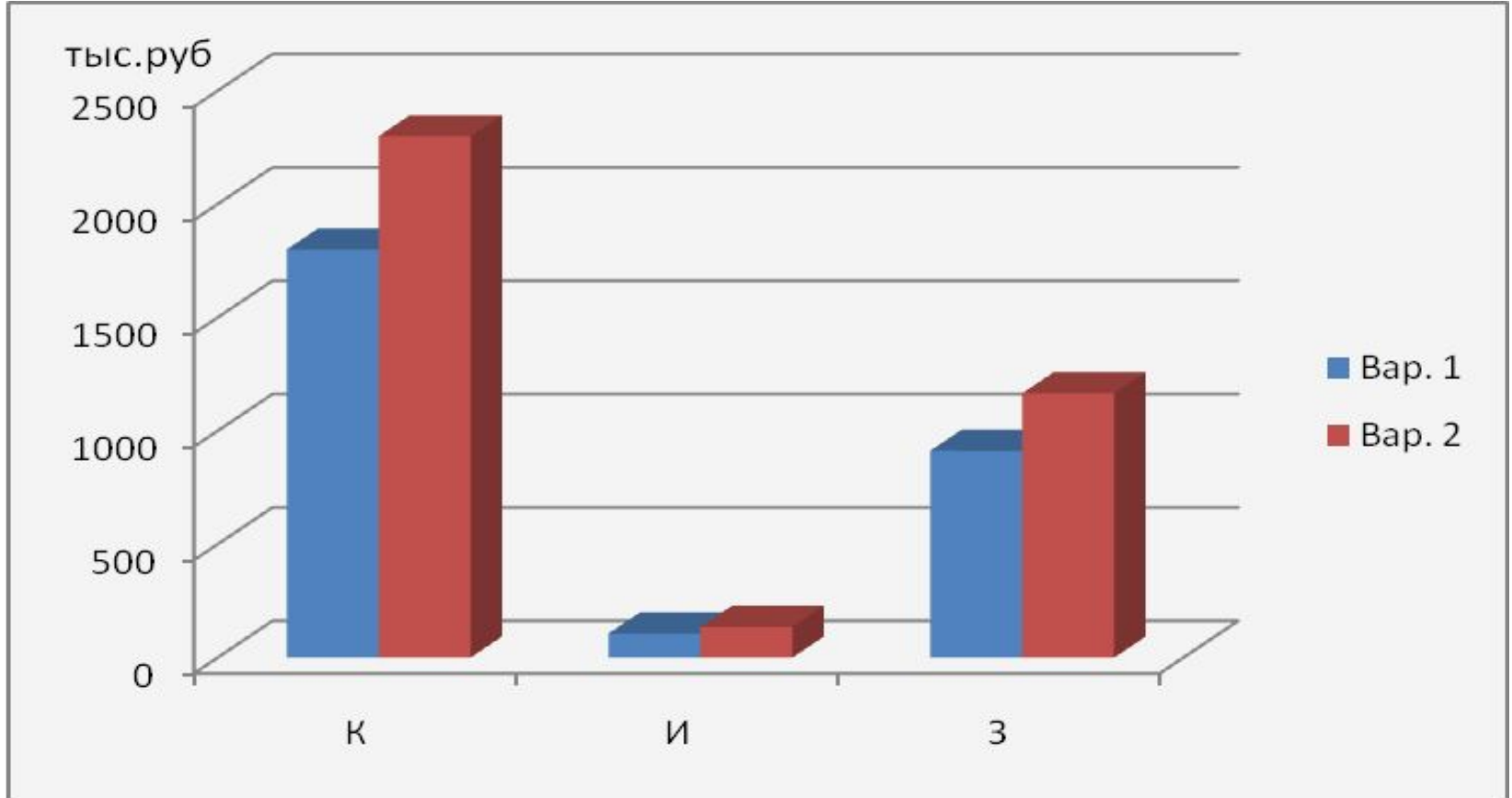
Структура АСУ ТП ПС 110/10 кВ



Графическое отображение мнемосхемы ПС 110/10 кВ на экране монитора



Технико-экономический расчет



К - капитальные вложения

И - ежегодные эксплуатационные издержки

З - дисконтированные затраты

Срок окупаемости:

$$T = \frac{K_2 - K_1}{I_1 - I_2} = 6,4 \text{ года}$$

Заключение

В дипломном проекте:

- 1. Рассчитаны токи короткого замыкания**
- 2. Выбраны высоковольтные коммутационные аппараты ПС:
выключатели ЛТВ-145 D1/2-110 для ОРУ 110 кВ и выключатели
ВВЭ-10-20/630УХЛ2 для 10 кВ**
- 3. Рассчитаны параметры защит линии 10 кВ и трансформатора
110/10 кВ. Приняты соответственно шкафы «Бреслер ШТ 2108.14» и
«ШЛ 2606.17»**

Спасибо
за внимание!!!