



Виды отказов релейных элементов.  
Построение надежных схем из  
ненадежных релейных элементов.

Выполнил:

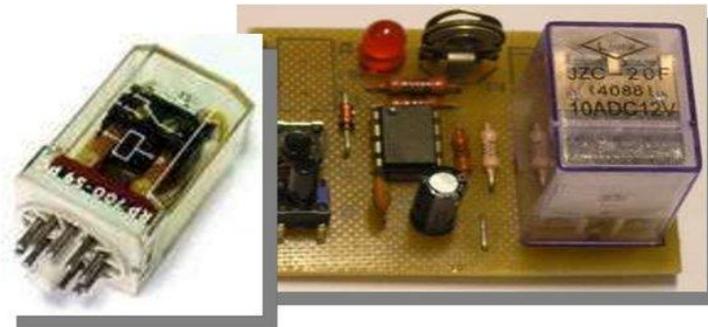
Студент гр. 4АПП

Штефан А.Л

Горбаченко А.А

- Релейная защита — комплекс автоматических устройств, предназначенных для быстрого (при повреждениях) выявления и отделения от электроэнергетической системы повреждённых элементов этой электроэнергетической системы в аварийных ситуациях с целью обеспечения нормальной работы всей системы.

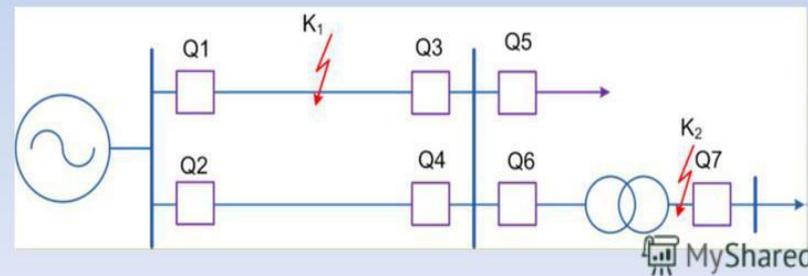
## РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА



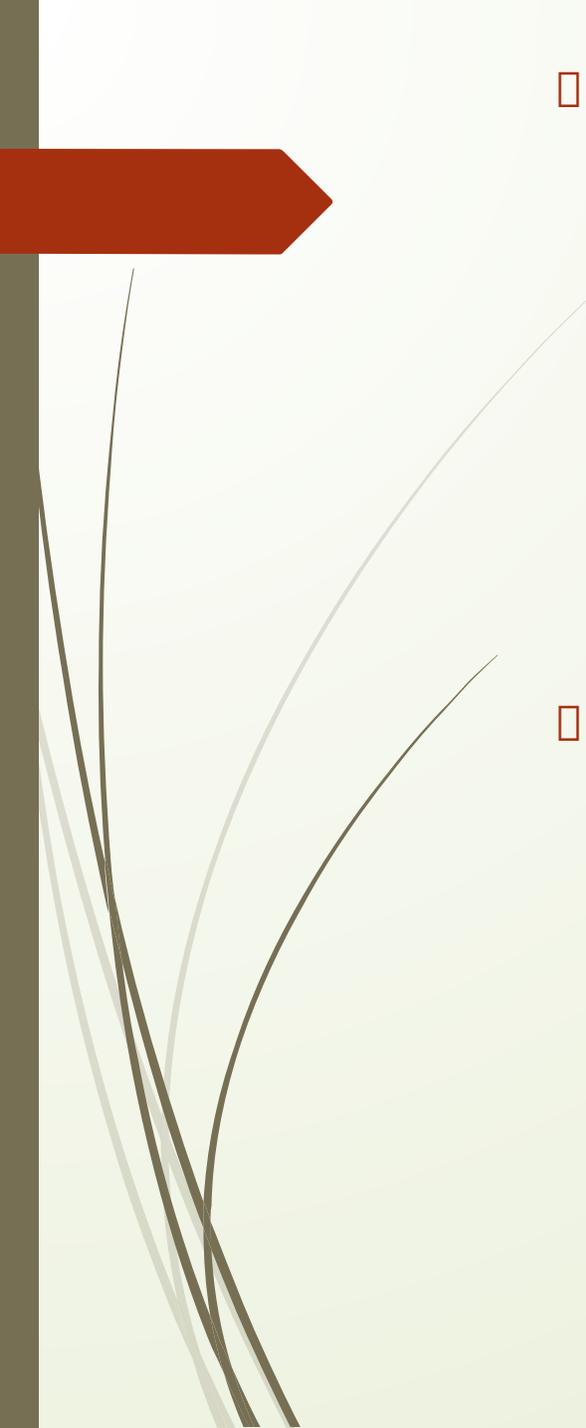
# Требования предъявляемые к релейной защите

- Селективность (избирательность)
- Быстродействие
- Чувствительность
- Надёжность

**1 Селективность** – способность реле отключать при к.з только поврежденный участок



- 
- Селективность — свойство релейной защиты, характеризующее способность выявлять именно поврежденный элемент электроэнергетической системы и отключать этот элемент от исправной части электроэнергетической системы (ЭЭС). Защита может иметь абсолютную или относительную селективность. Защиты с абсолютной селективностью действуют принципиально только при повреждениях в их зоне. Защиты с относительной селективностью могут действовать при повреждениях не только в своей, но и в соседней зоне. А селективность отключения поврежденного элемента ЭЭС при этом обеспечивается дополнительными средствами (например, выдержкой времени срабатывания).
  - Быстродействие — это свойство релейной защиты, характеризующее скорость выявления и отделения от электроэнергетической системы повреждённых элементов. Показателем быстродействия является время срабатывания защиты — это интервал времени от момента возникновения повреждения до момента отделения от сети повреждённого элемента.

- 
- Чувствительность — это свойство, характеризующее способность релейной защиты выявлять повреждения в конце установленной для неё зоны действия в минимальном режиме работы энергосистемы. Другими словами — это способность чувствовать те виды повреждений и ненормальных режимов, на которые она рассчитана, в любых состояниях работы защищаемой электрической системы. Показателем чувствительности выступает коэффициент чувствительности, который для максимальных защит (реагирующих на возрастание контролируемой величины) определяется как отношение минимально возможного значения сигнала, соответствующего отслеживаемому повреждению, к установленному на защите параметру срабатывания (уставке).
  - Надежность — это свойство, характеризующее способность релейной защиты действовать правильно и безотказно во всех режимах контролируемого объекта при всех видах повреждений и ненормальных режимов для действия при которых данная защита предназначена, и не действовать в нормальных условиях, а также при таких повреждениях и нарушениях нормального режима, при которых действие данной защиты не предусмотрено. Иными словами, надежность — это свойство релейной защиты, характеризующее её способность выполнять свои функции в любых условиях эксплуатации. Основные показатели надёжности — время безотказной работы и интенсивность отказов (количество отказов за единицу времени).

# Виды отказов релейных элементов:

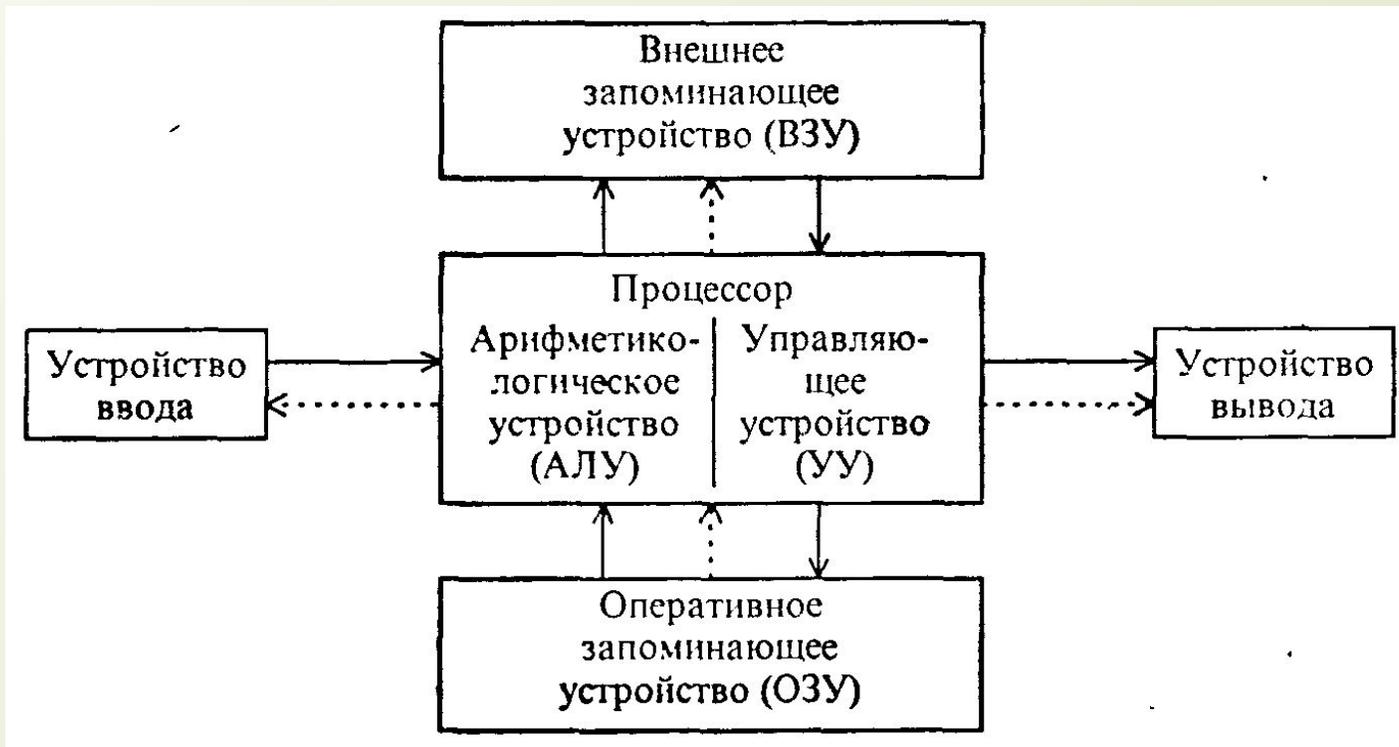
- **Тип отказа:**
  - Функциональный
  - Параметрический
- **Природа отказа:**
  - Случайный
  - Систематический
- **Характер возникновения:**
  - Внезапный
  - Постепенный
- **Причина возникновения:**
  - Конструкционный
  - Производственный
  - Эксплуатационный
- **Характер устранения:**
  - Устойчивый отказ
  - Перемежающийся



# Виды отказов релейных элементов:

- **Последствия отказа:**
  - Лёгкий
  - Средний
  - Тяжелый
- **Дальнейшее использование объекта:**
  - Полные
  - Частичные
- **Легкость обнаружения:**
  - Очевидный (явный) отказ;
  - Скрытый (неявный) отказ
- **Время возникновения:**
  - Приработочные
  - Отказы при нормальной эксплуатации;
  - Износные

# Работа Дж. фон Нейман рассматривает задачу построения надежных вычислительных схем из ненадежных элементов





# Заключение



- Эффективность и надёжность являются основными показателями качества функционирования релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем

*Спасибо за внимание!*

