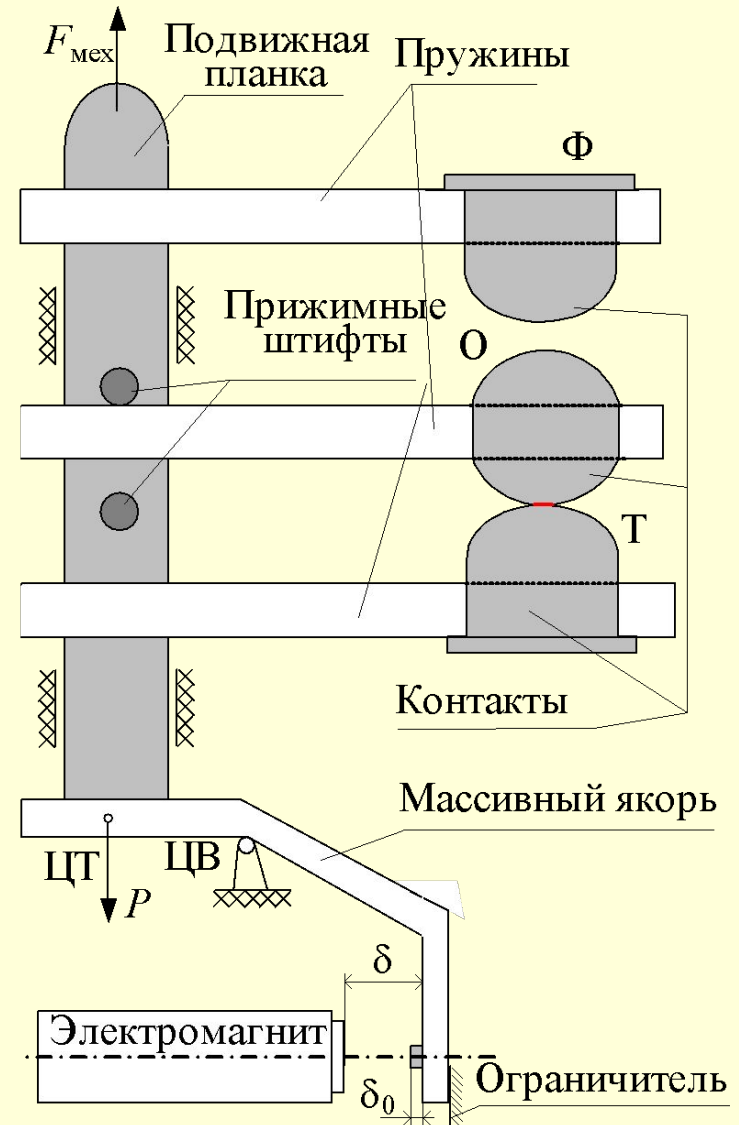
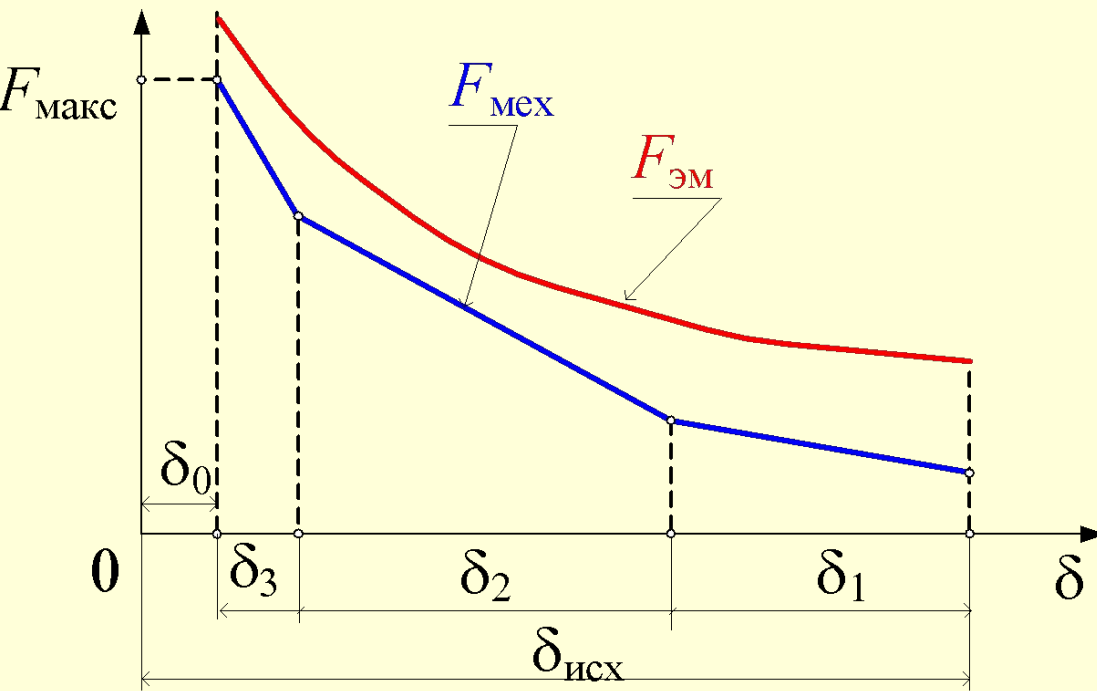


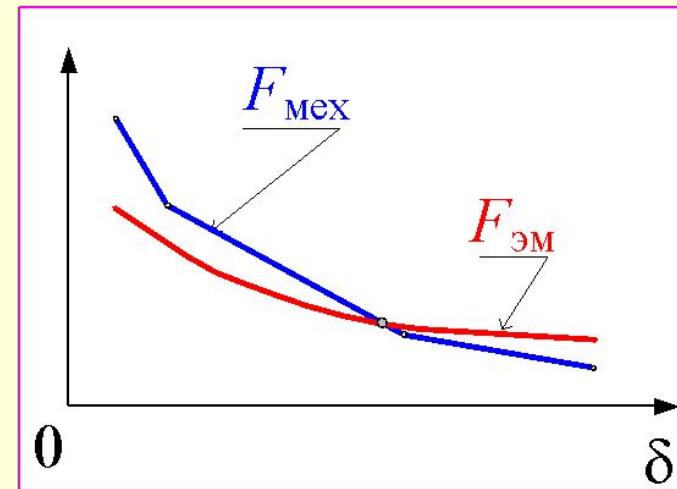
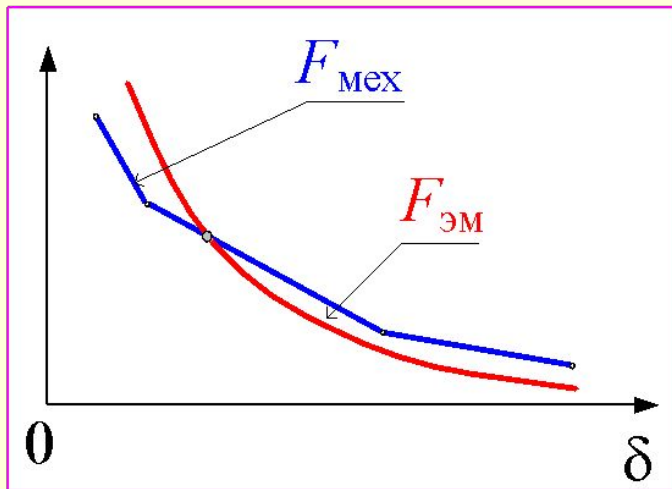
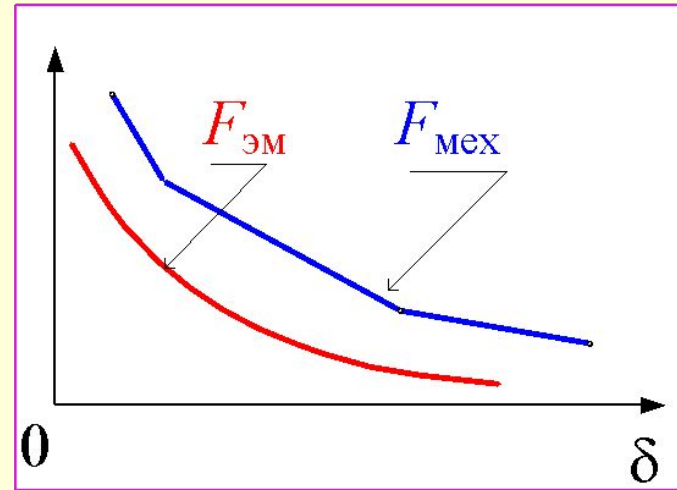
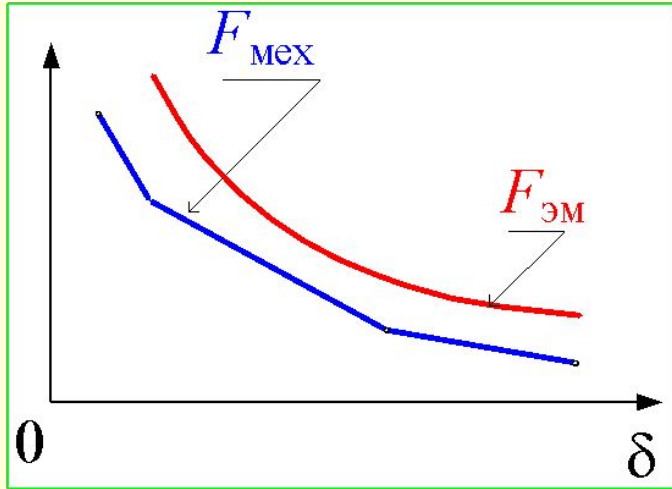
Здравствуйте!

Характеристики электромагнитных реле постоянного тока

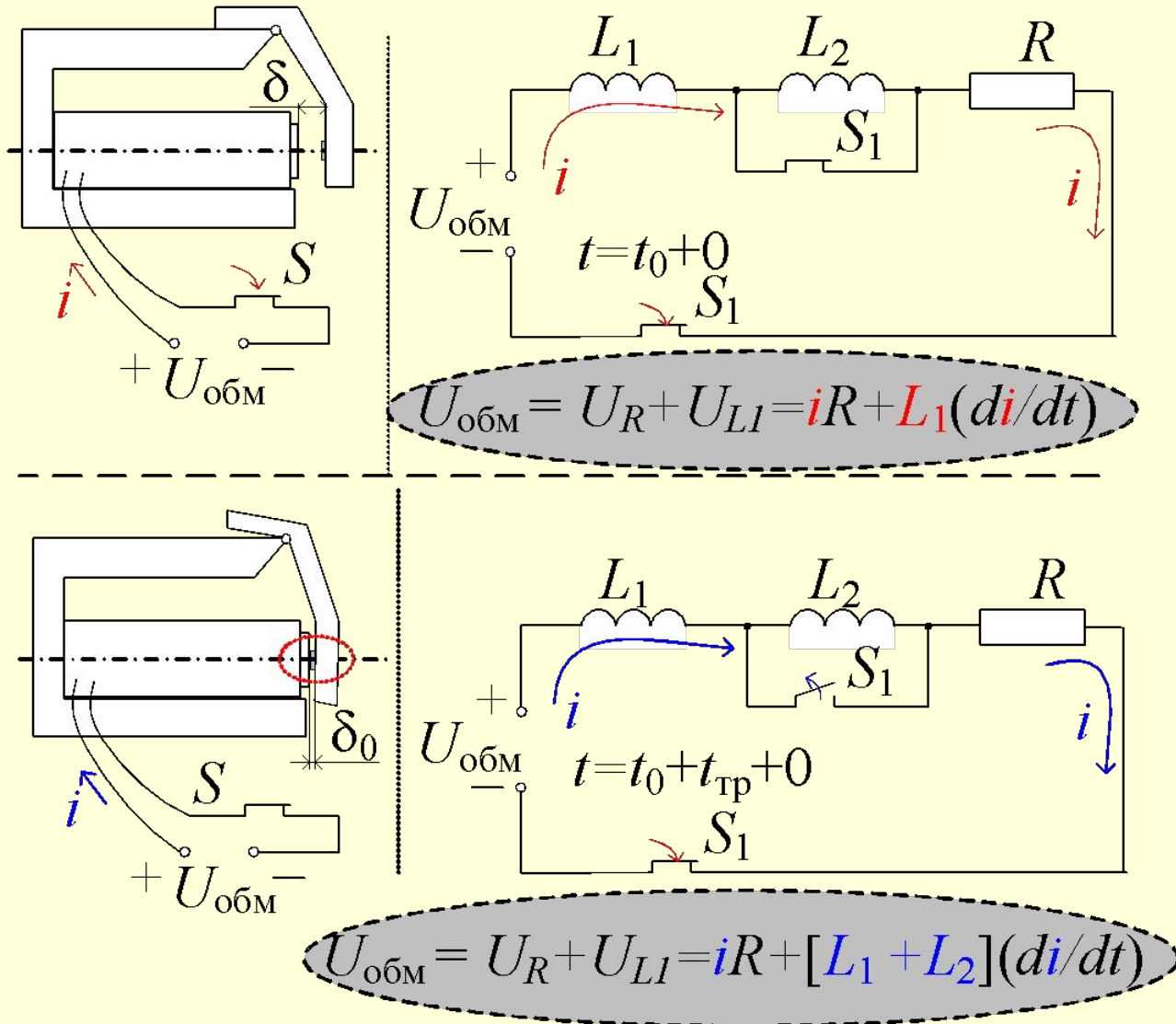
- механическая;
- **ТЯГОВАЯ**



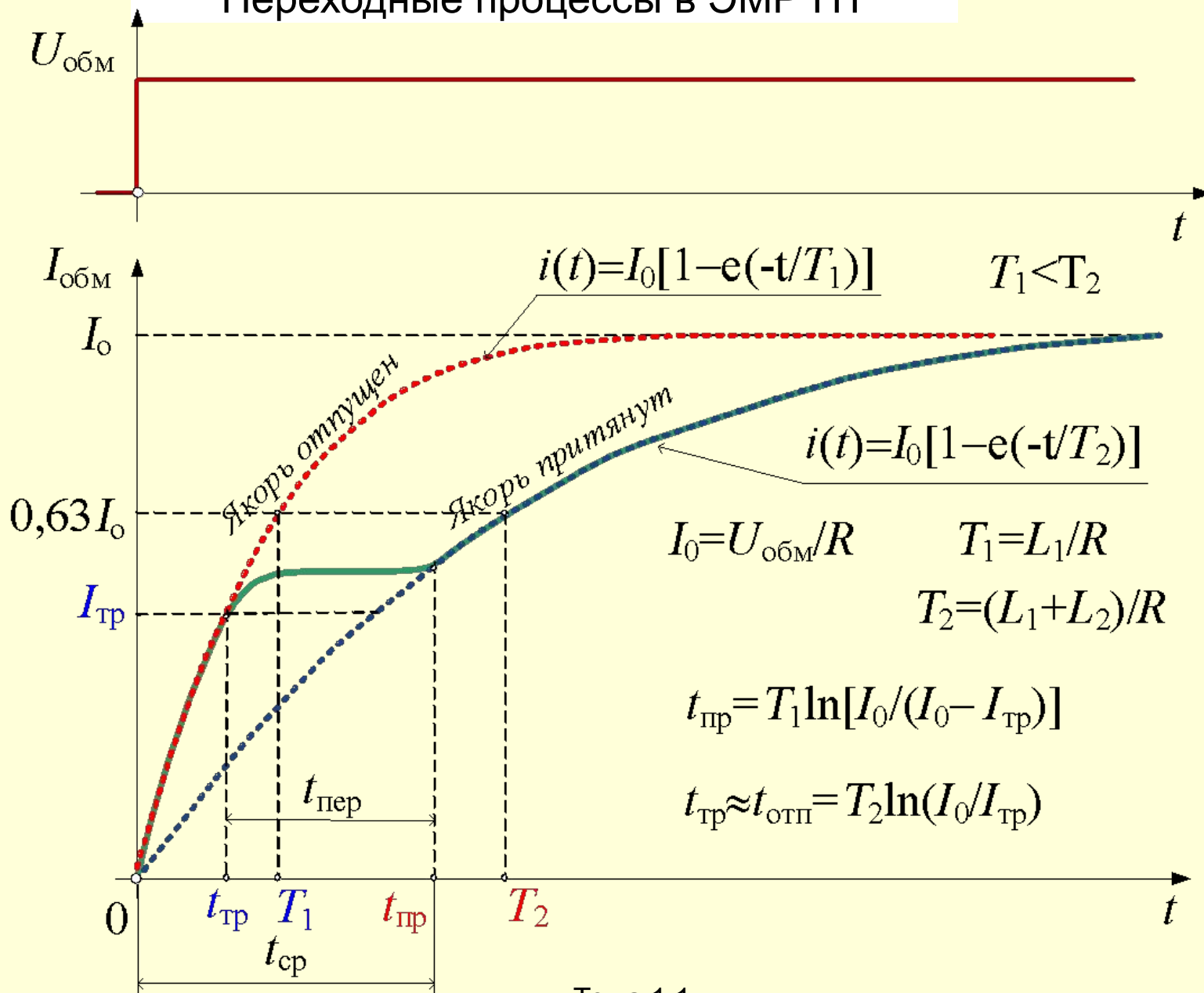
Условие надежного срабатывания реле



Переходные процессы в ЭМР ПТ



Переходные процессы в ЭМР ПТ



Бесконтактные реле

1. Общие сведения

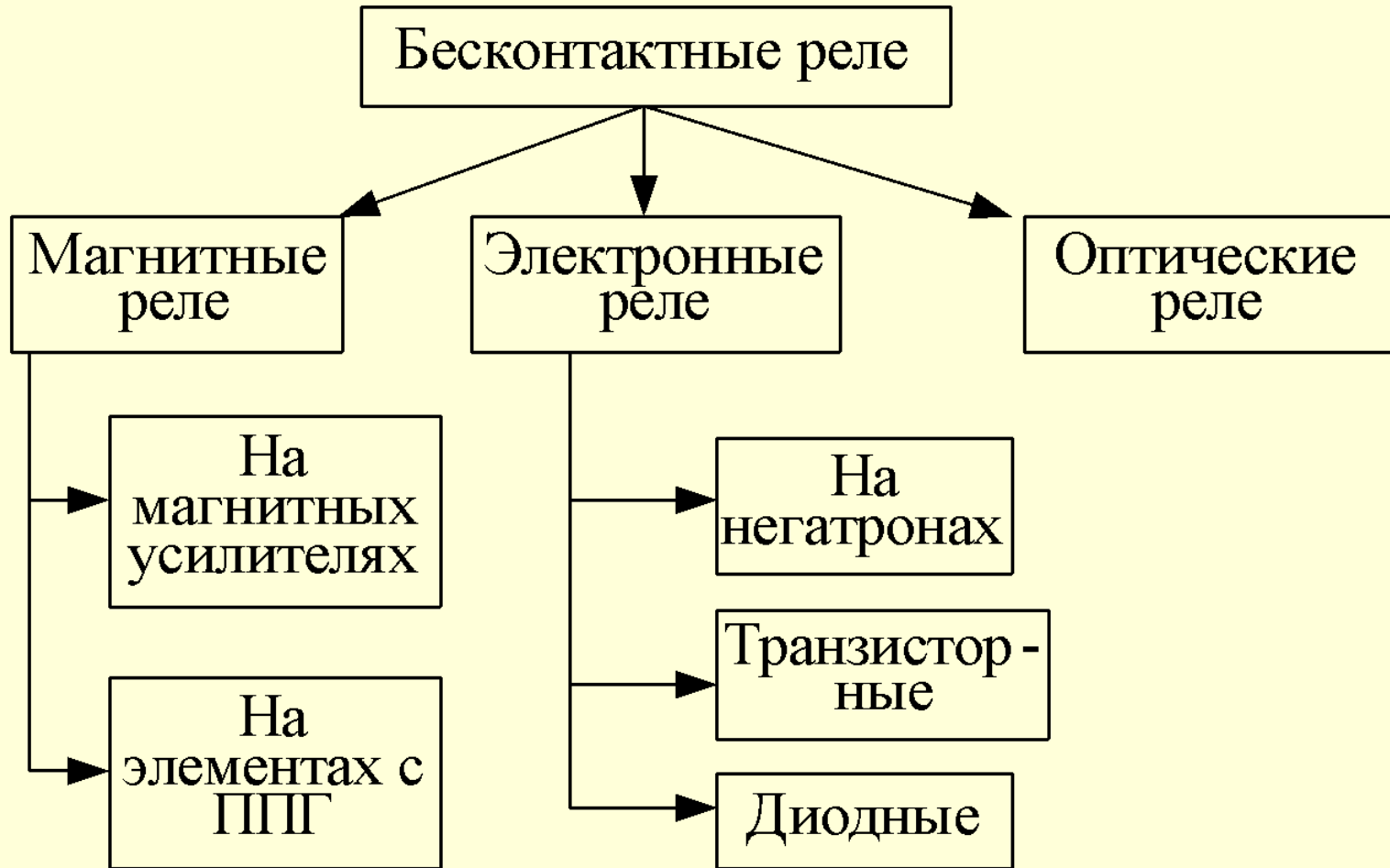
Достоинства

1. Отсутствие переходного сопротивления;
2. Отсутствие искры и, как следствие:
 - электромагнитных помех;
 - дугового разряда;
3. Отсутствие залипания контактов;
4. Невозможность сварки контактов.

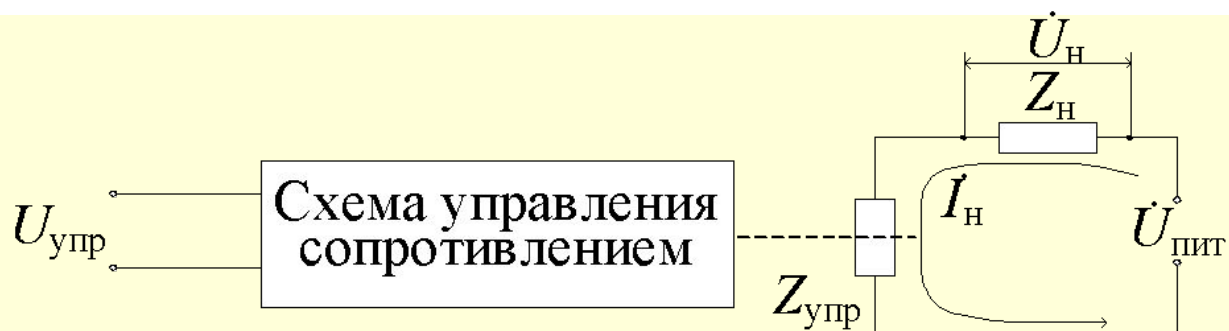
Недостатки

1. Чувствительность к электрическим и магнитным помехам;
2. Подверженность радиационным воздействиям;
3. Зависимость работы от качества питания;
4. Наличие сбоев;
5. Нет гальванической развязки между управляющей цепью и цепью нагрузки.

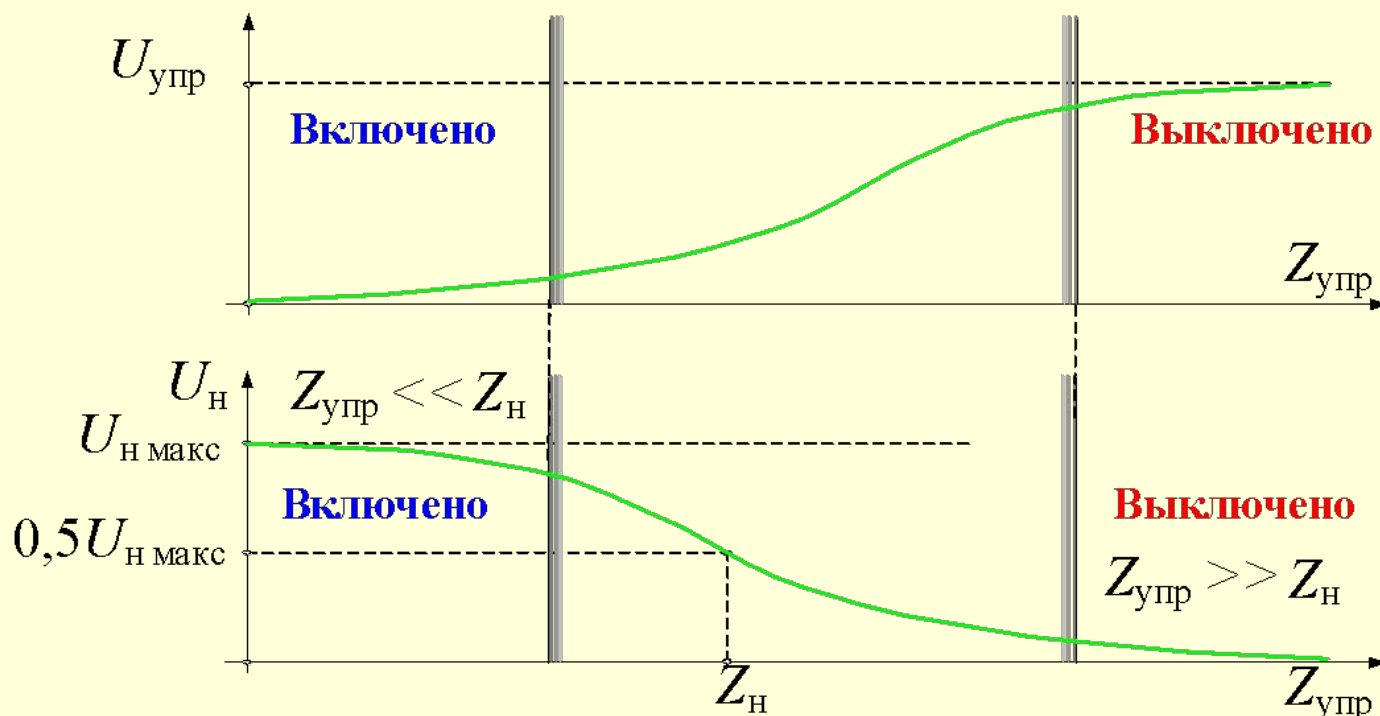
Классификация бесконтактных реле



Принцип бесконтактной коммутации



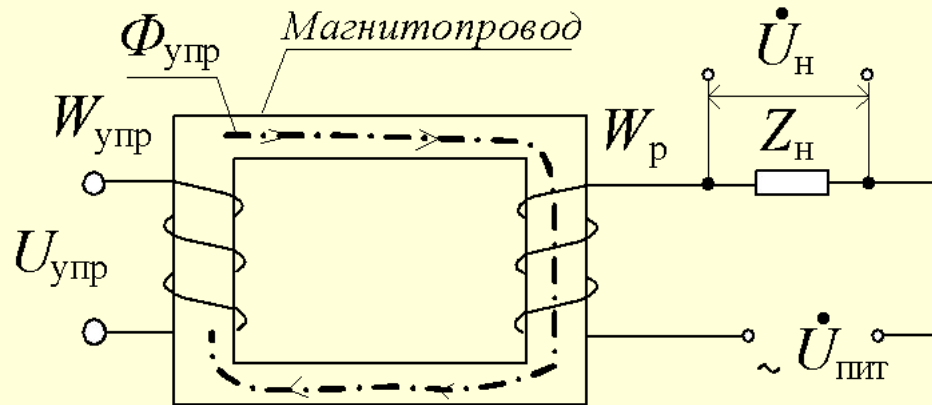
$$\dot{U}_{н} = \dot{U}_{пит} Z_{н} / (Z_{упр} + Z_{н})$$



Бесконтактное реле на основе магнитного усилителя

Бесконтактное магнитное реле

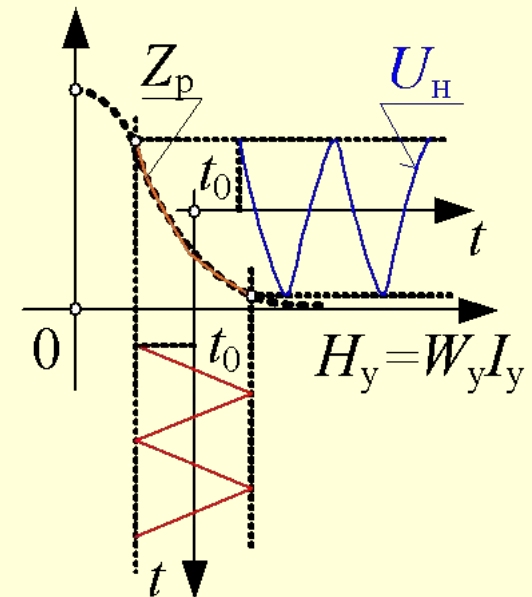
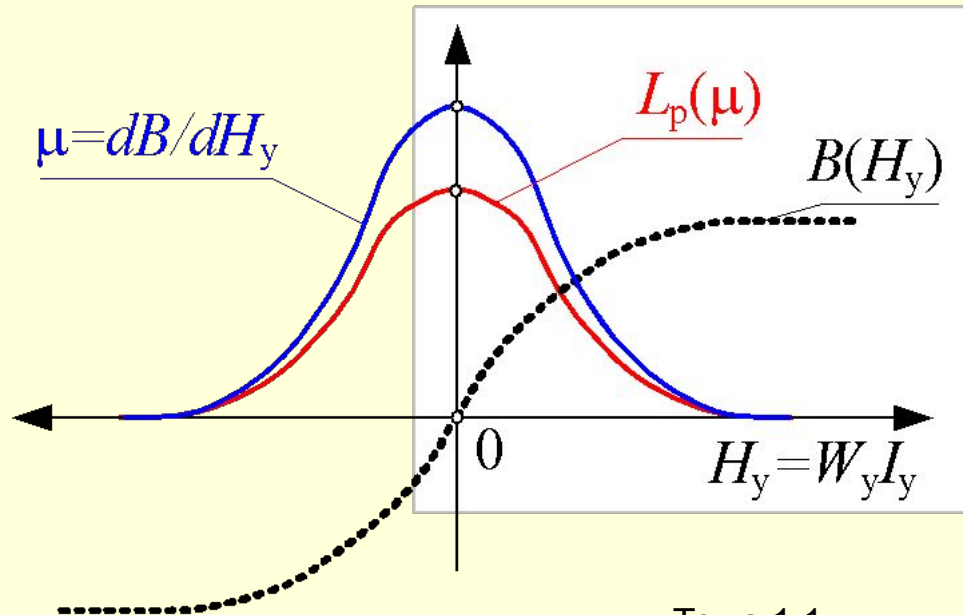
Принцип работы магнитного усилителя



$$\dot{U}_H = \dot{U}_{пит} Z_H / (Z_H + Z_p)$$

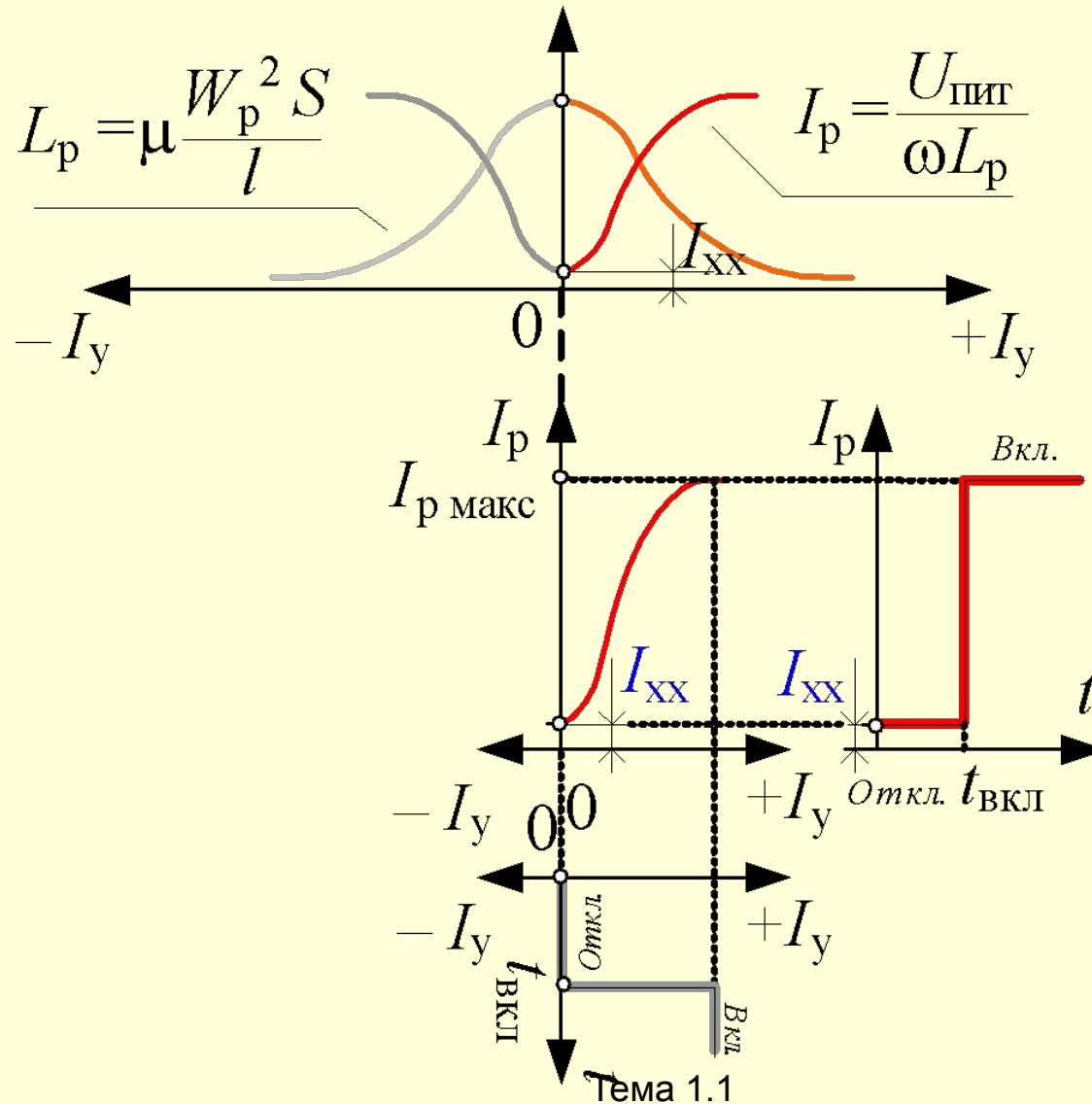
$$Z_p = j\omega L_p$$

$$L_p = \mu(w_p S/l)$$

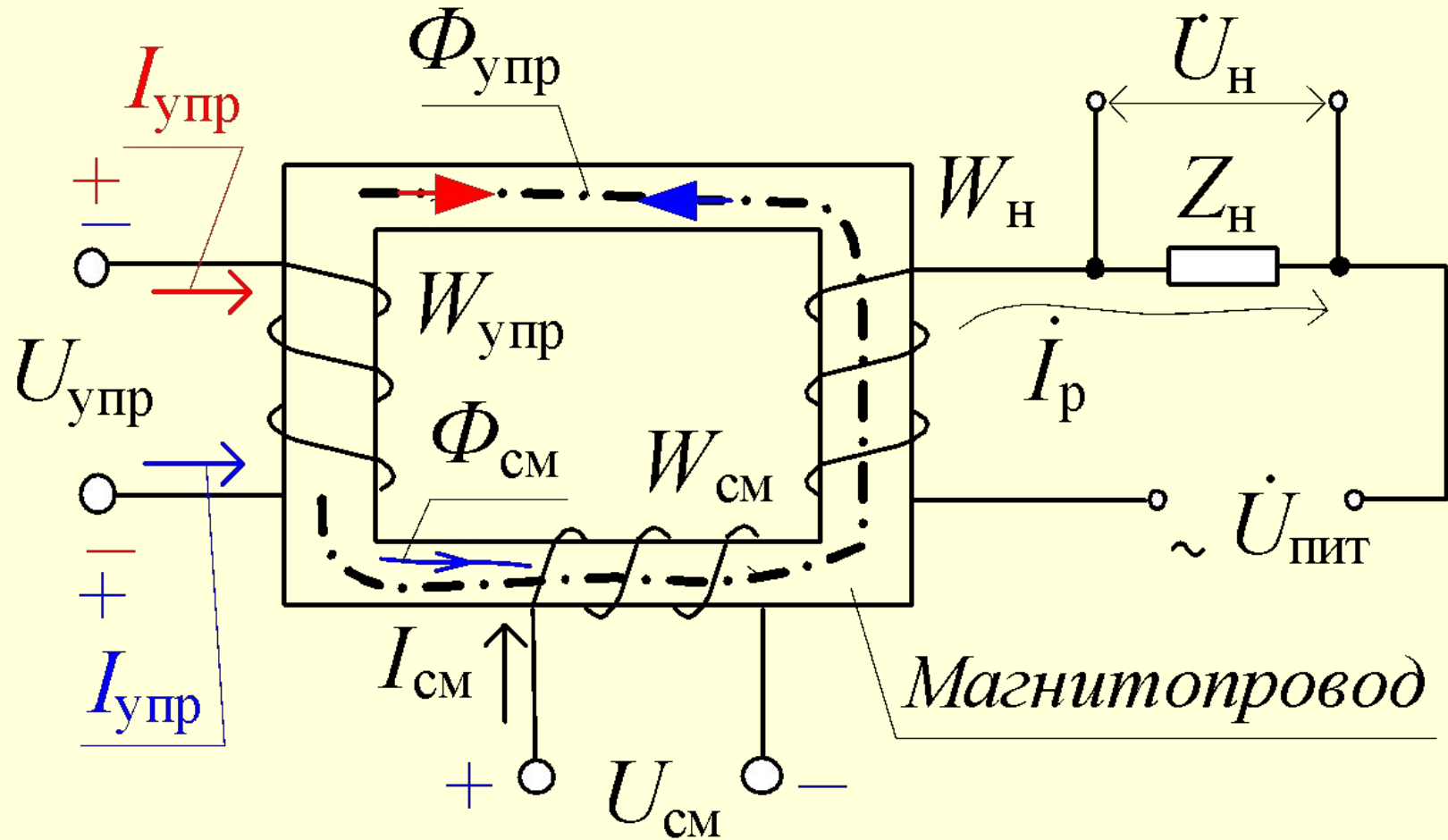


Бесконтактное магнитное реле

Режим переключения магнитного усилителя

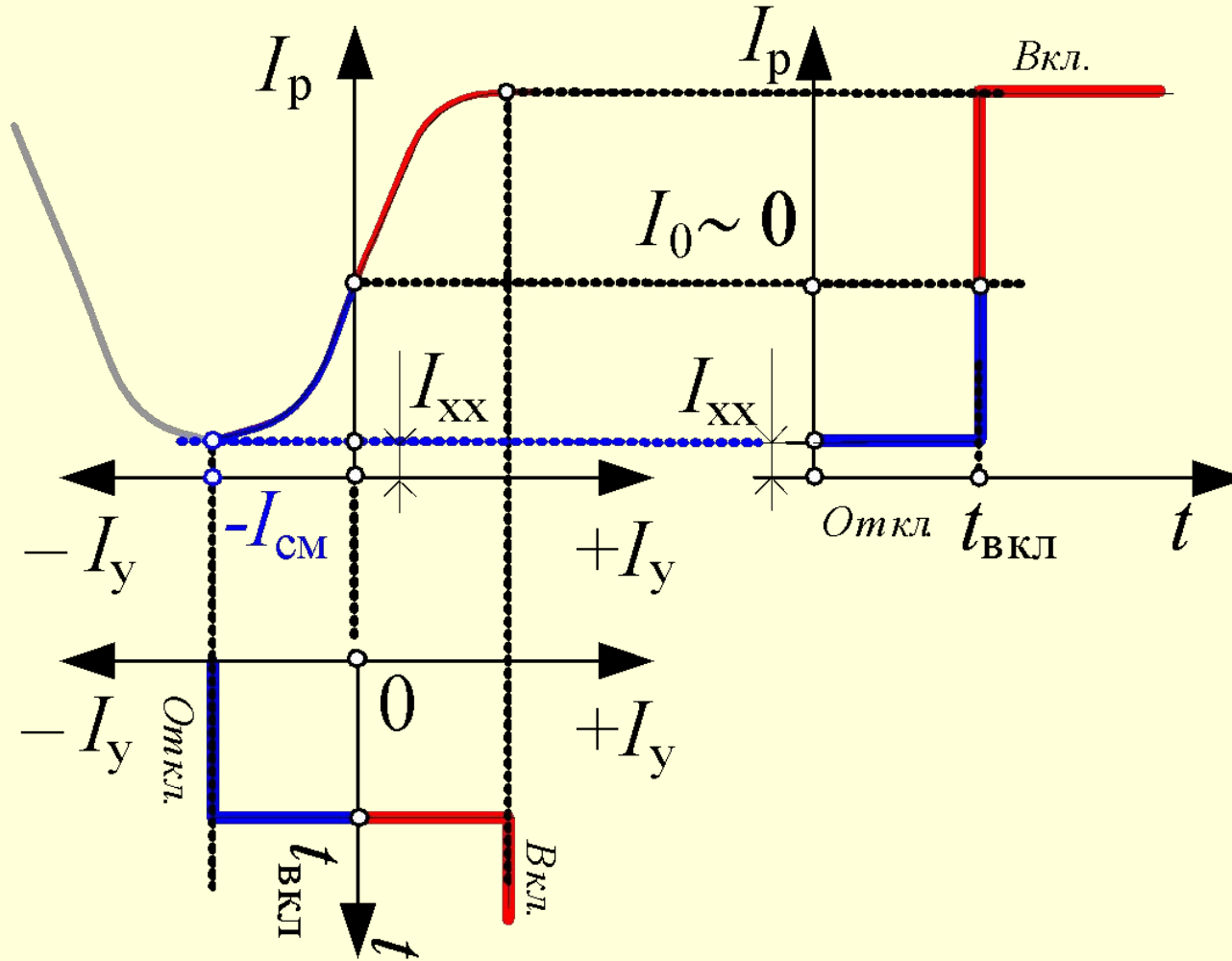


Поляризация магнитного усилителя

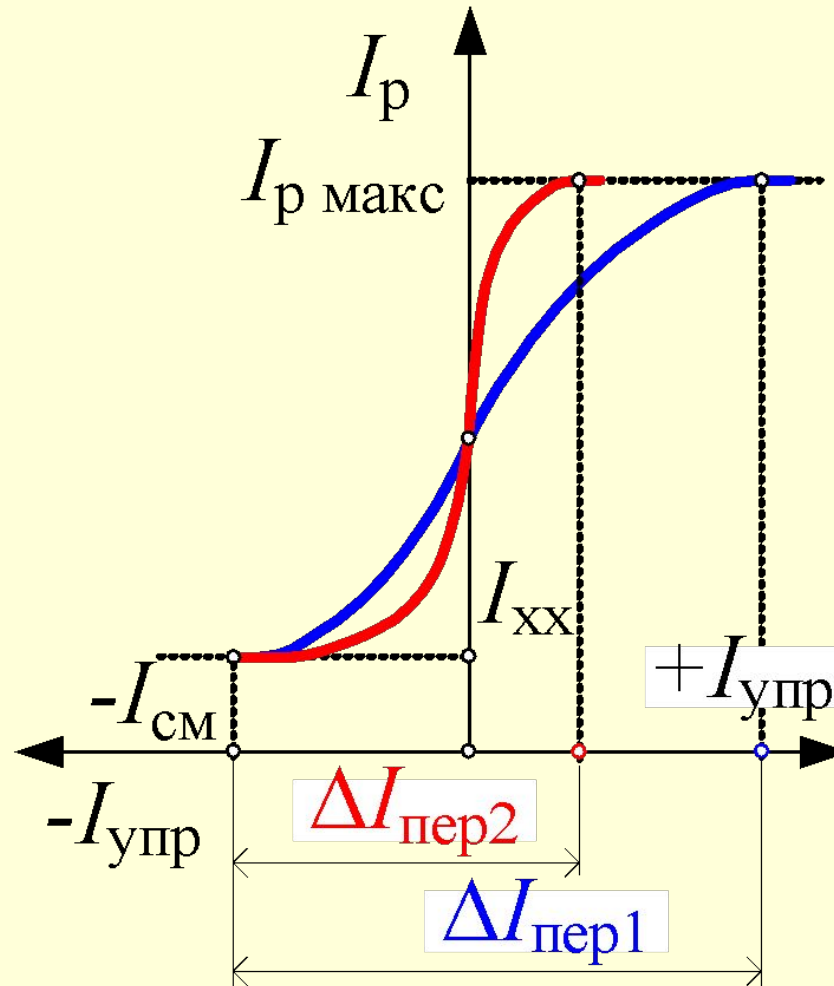


Бесконтактное магнитное реле

Поляризация магнитного усилителя

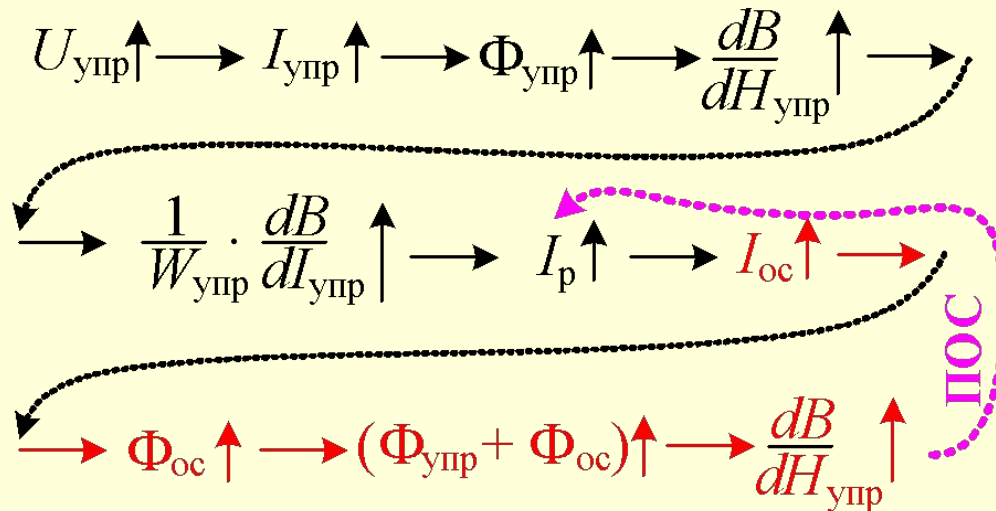
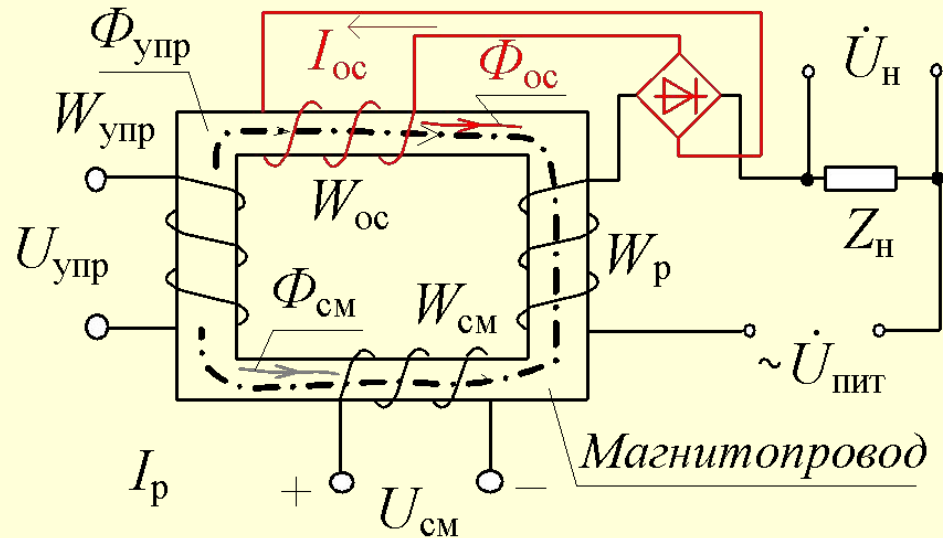


Ускорение переключения магнитного усилителя



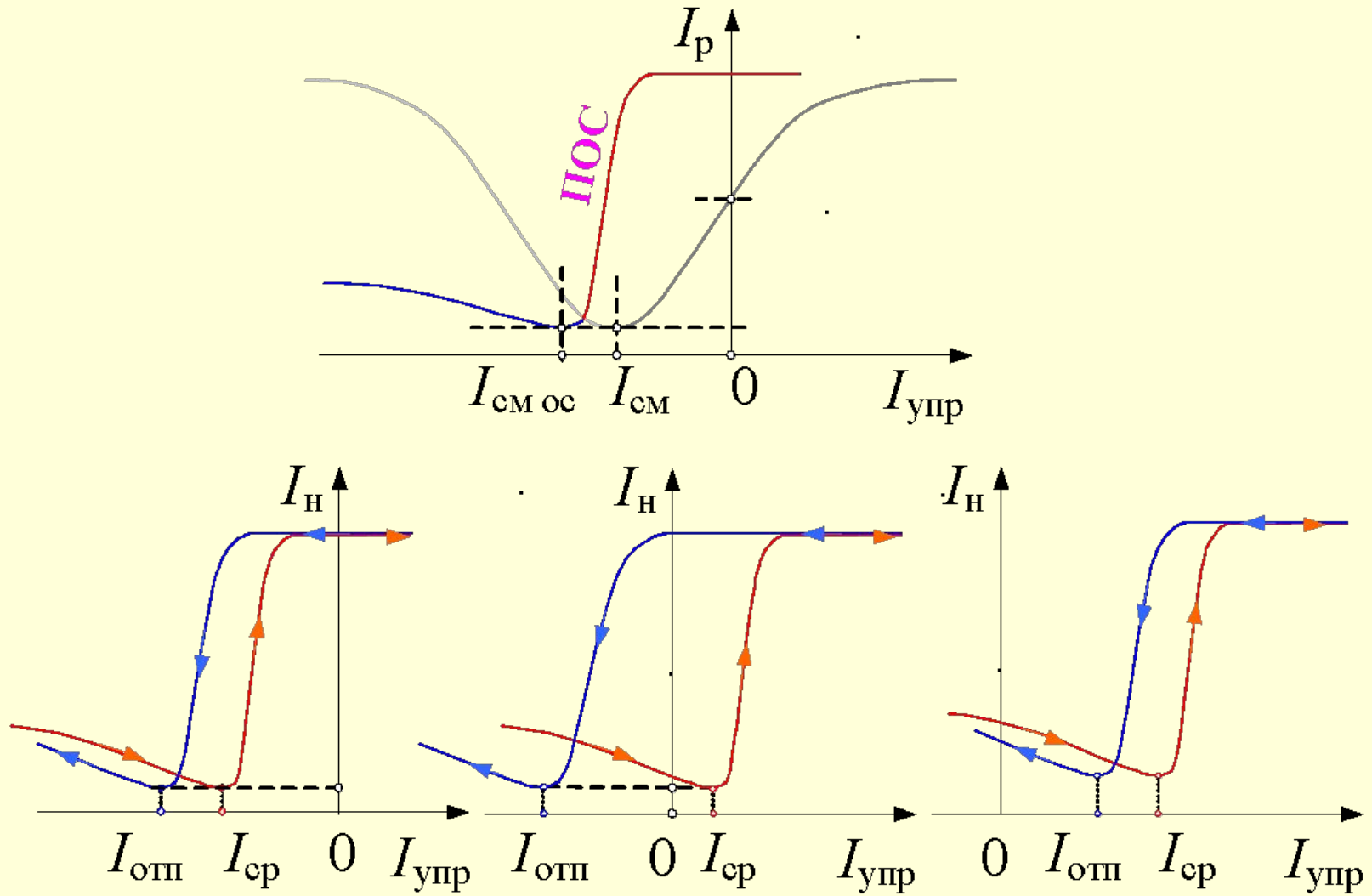
Бесконтактное магнитное реле

Магнитный усилитель с ПОС



Бесконтактное магнитное реле

Характеристики бесконтактного магнитного реле



Бесконтактное магнитное реле

Достоинства:

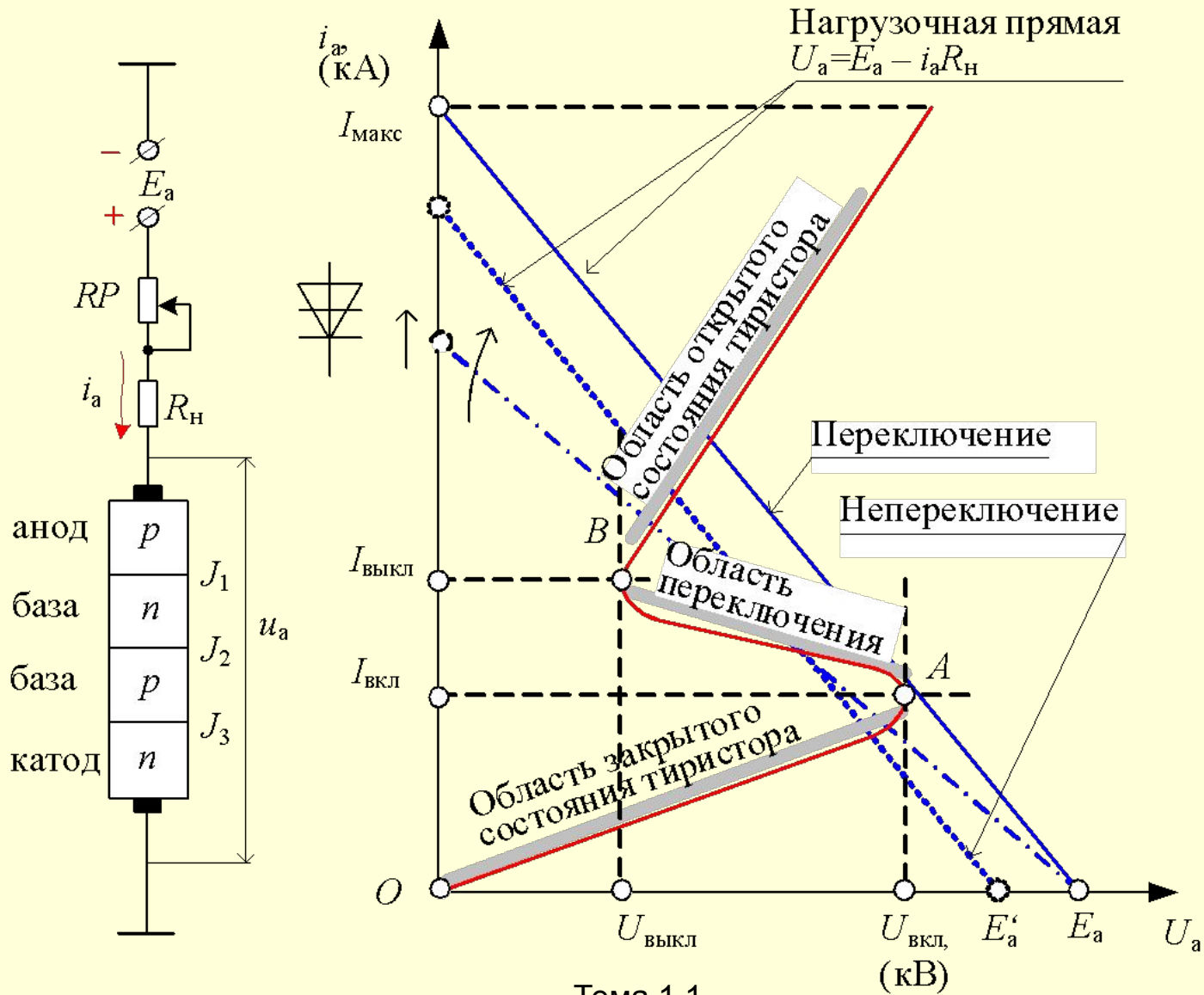
1. Большая мощность выходного сигнала (десятки и сотни Вт)
2. Высокий коэффициент усиления (10^5)
3. Высокая чувствительность (1 мкА)
4. Гальваническая развязка вх. и вых.
5. Совмещение модуляции и усиления сигнала
6. Стабильность параметров
7. Питание от сети
8. Устойчивость к механическим и электрическим перегрузкам
9. Высокая надежность

Недостатки:

1. Низкочастотность
2. Чувствительность к электрическим и магнитным помехам
3. Низкий к.п.д.
4. Большое потребление энергии
5. Плохие массогабаритные показатели

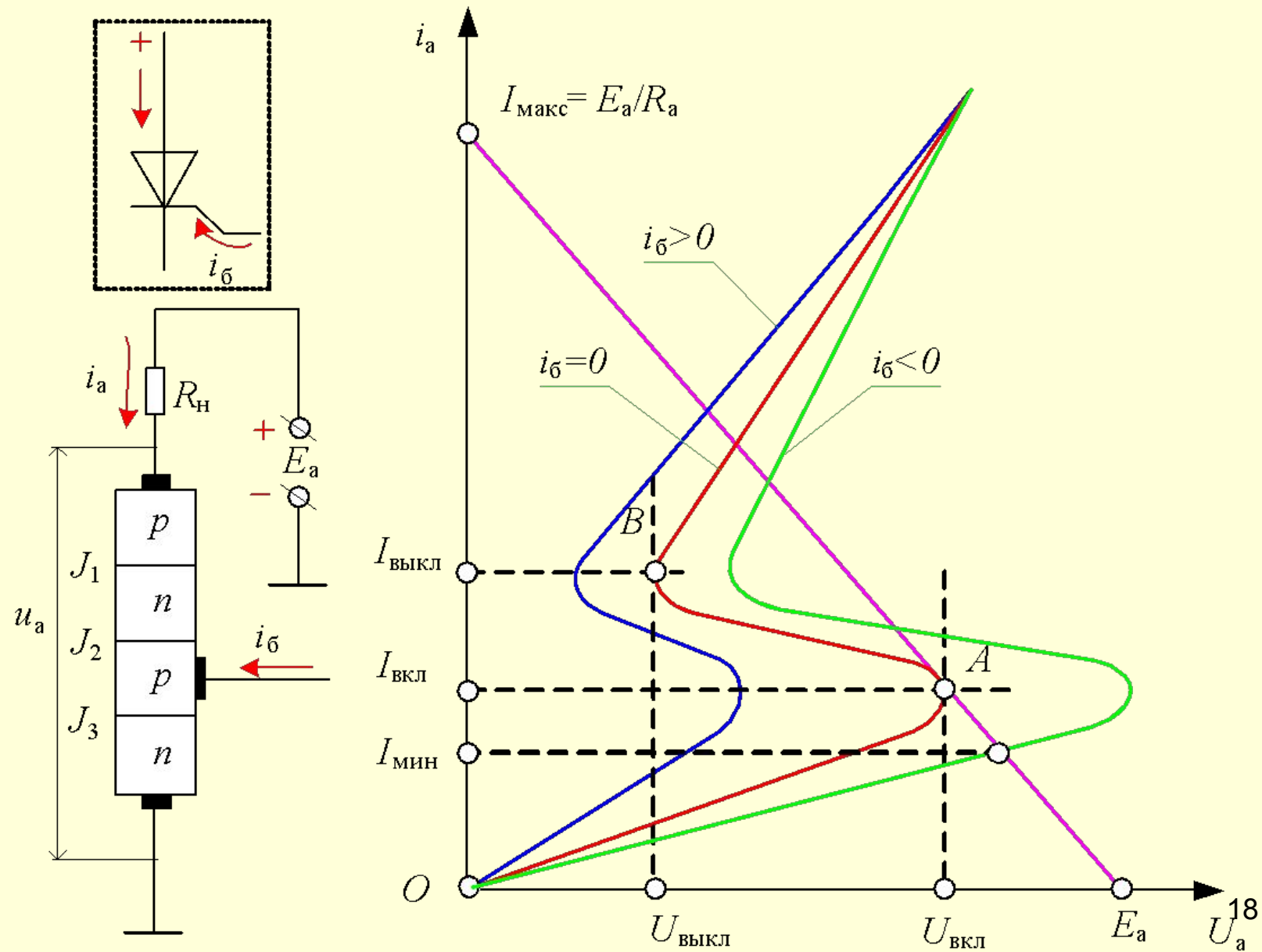
Бесконтактные реле на негатронах

Переключатель на диодном тиристоре



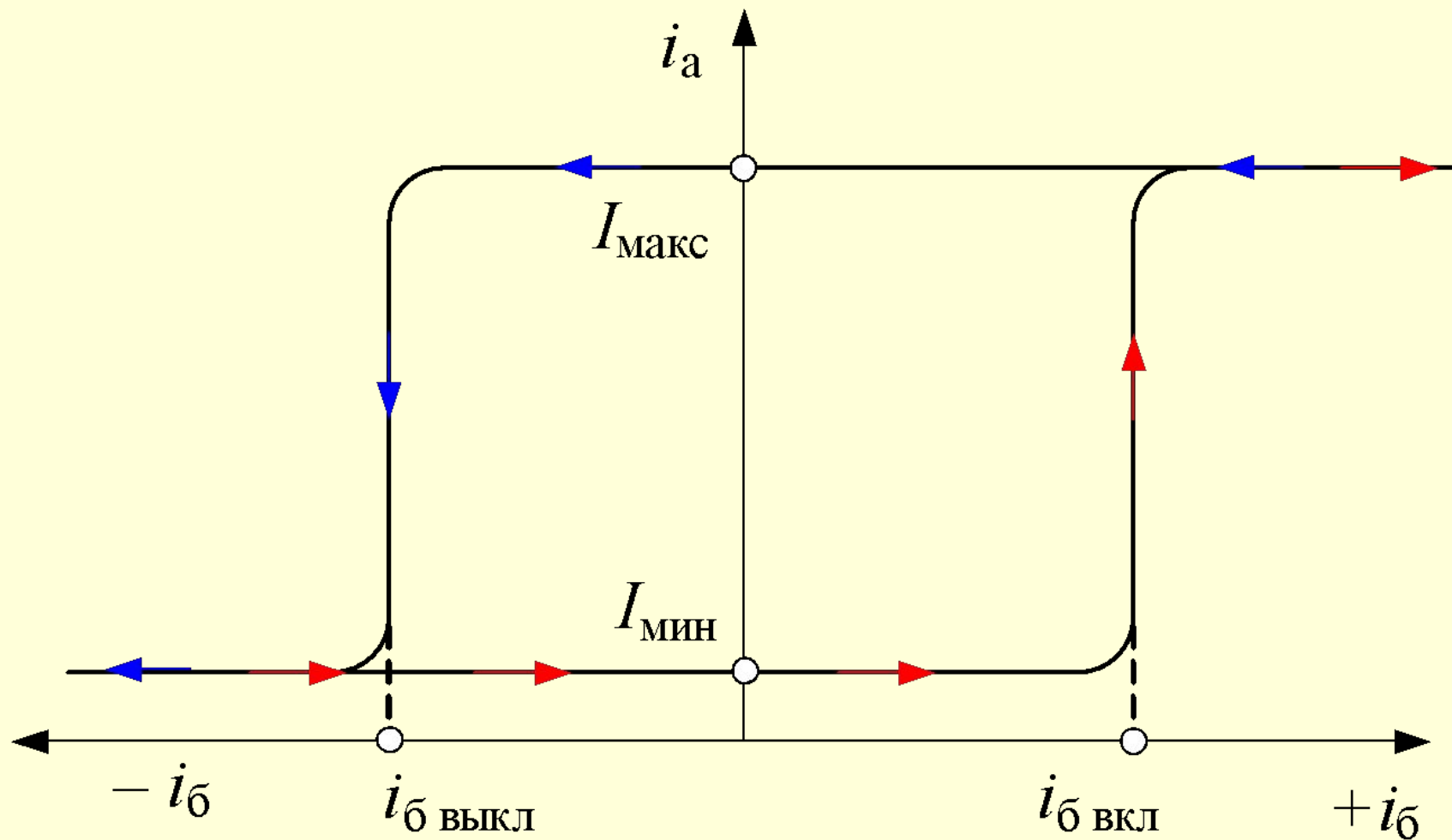
Бесконтактные реле на негатронах

Переключатель на триодном тиристоре



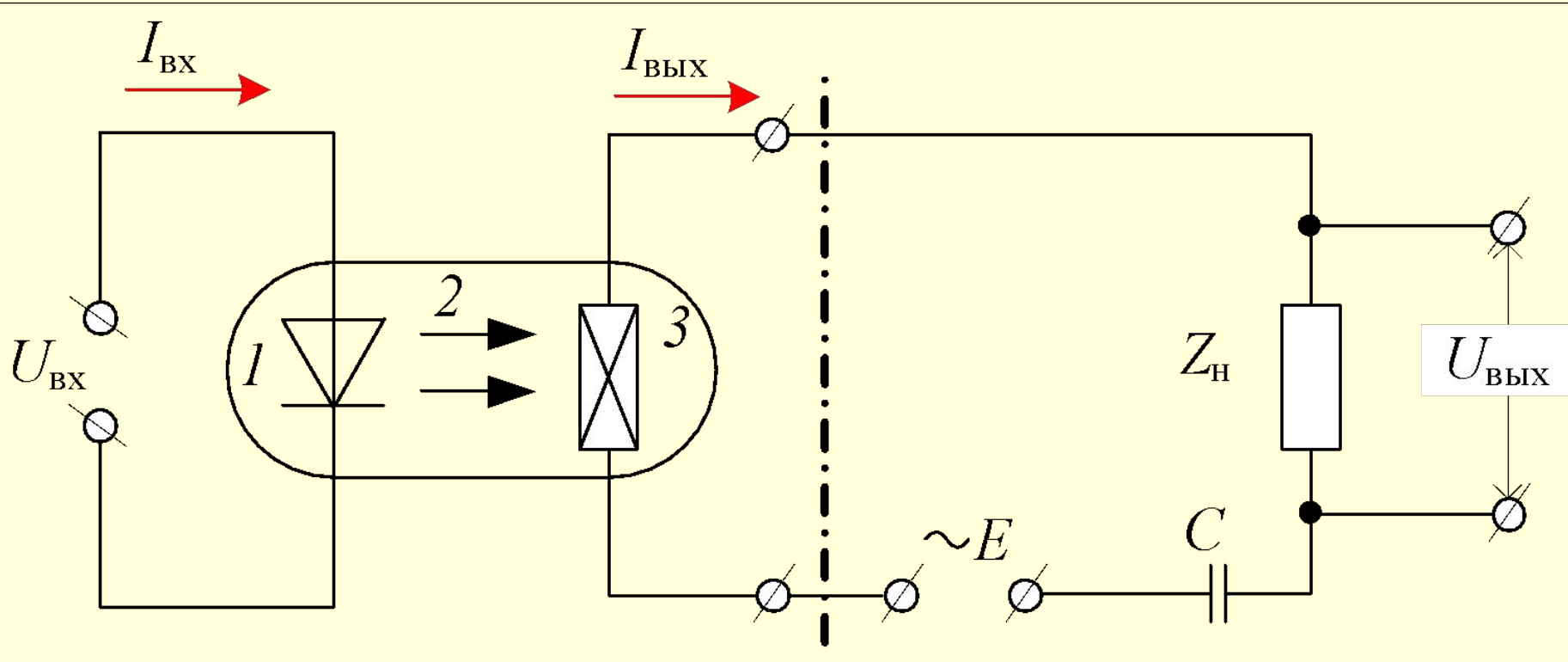
Бесконтактные реле на негатронах

Статическая характеристика реле на триодном тиристоре



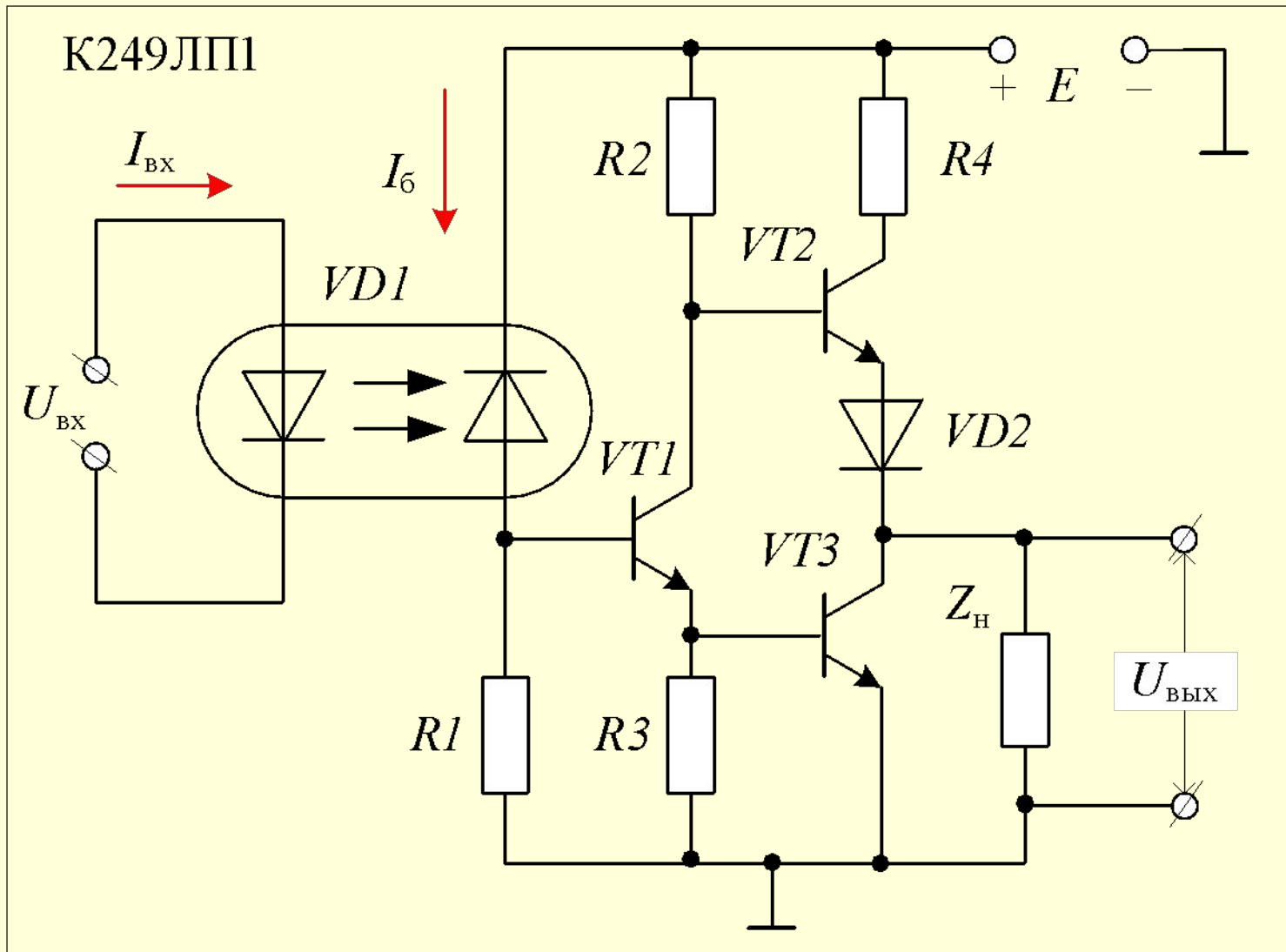
Бесконтактные реле на оптронах

Принцип действия оптронного реле



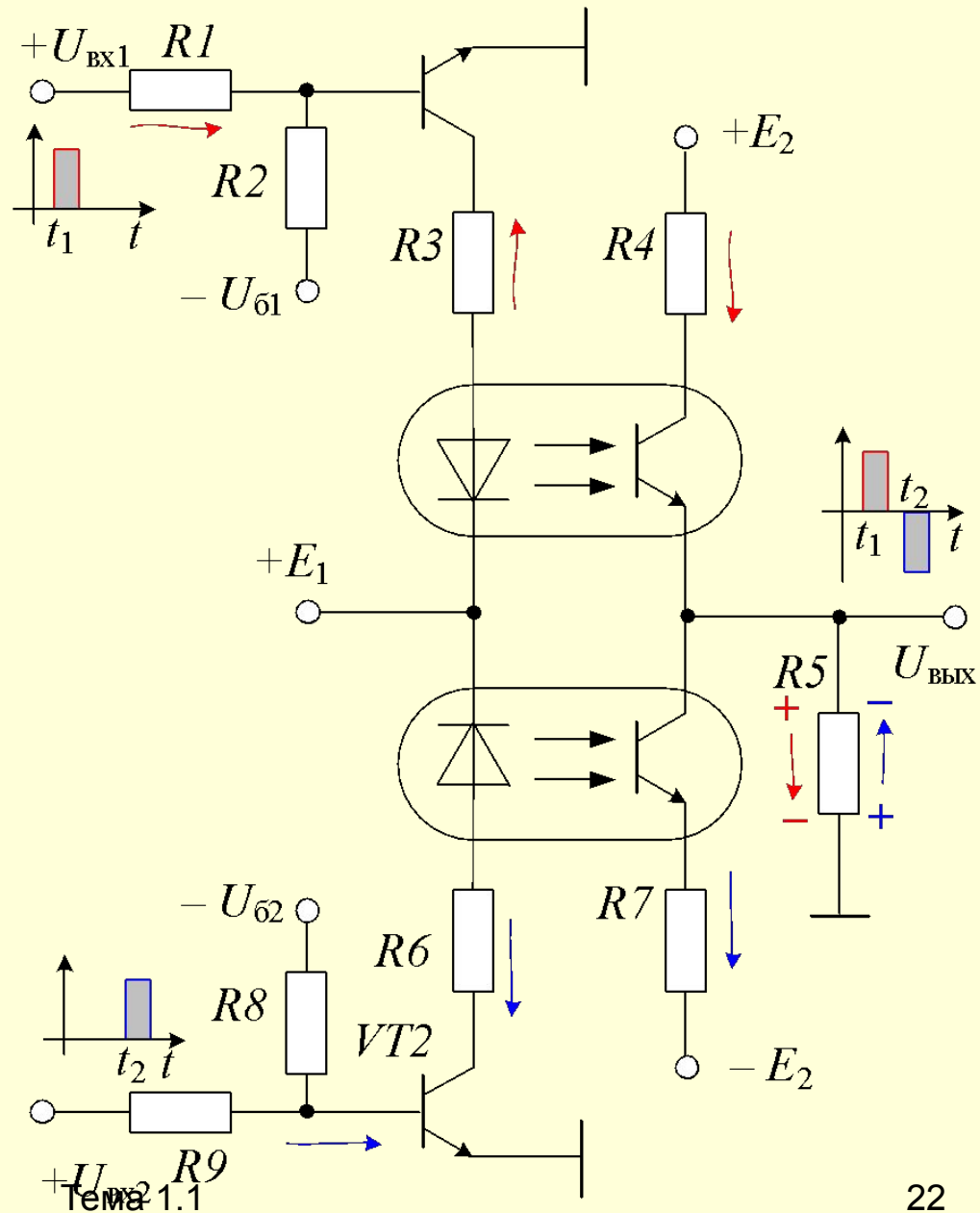
Бесконтактные реле на оптронах

Оптронное реле с УПТ (оптронная микросхема)



Бесконтактные реле на оптронах

Включение оптронов по дифференциальной схеме



До свидания