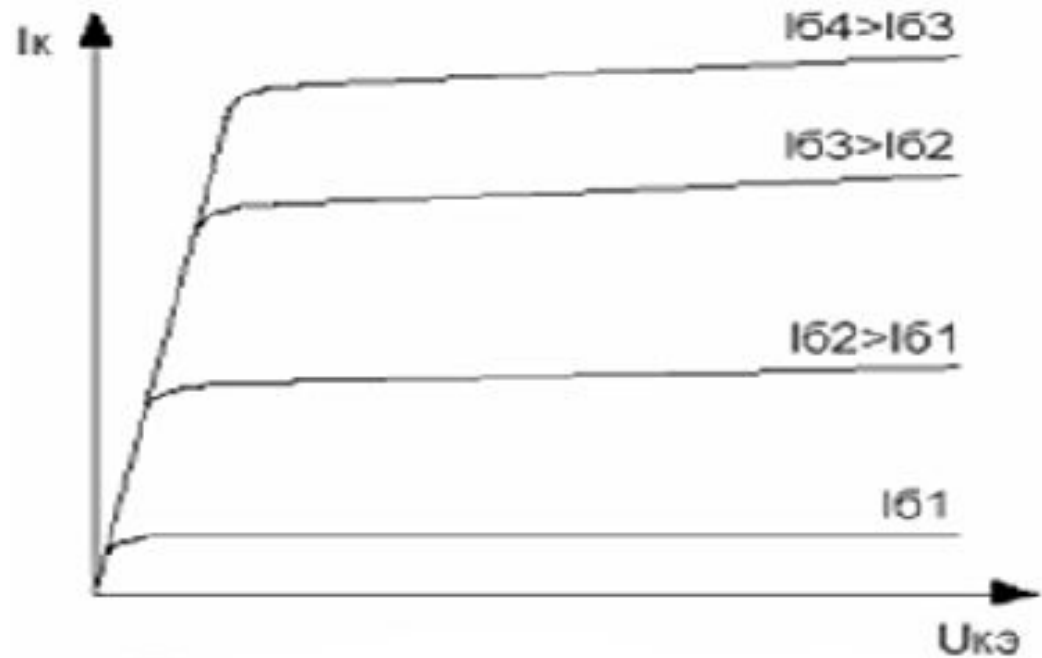
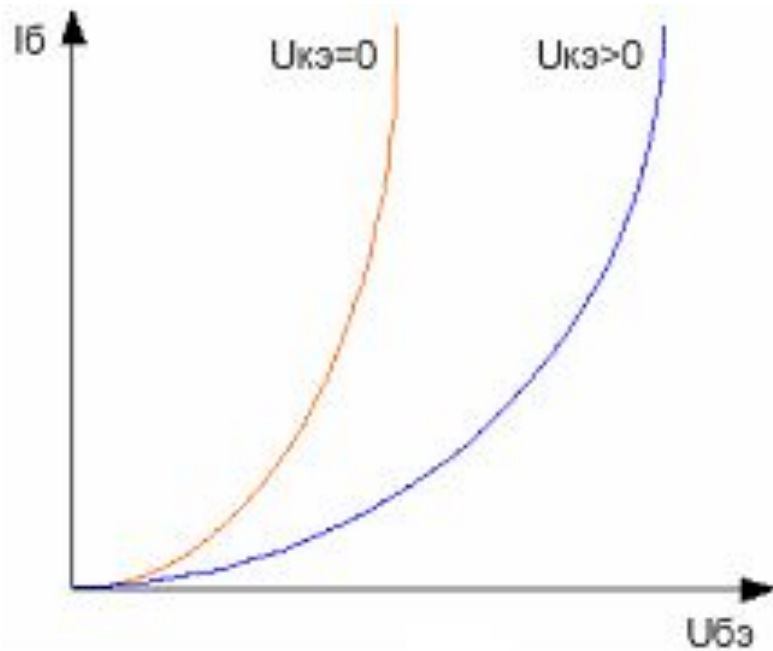
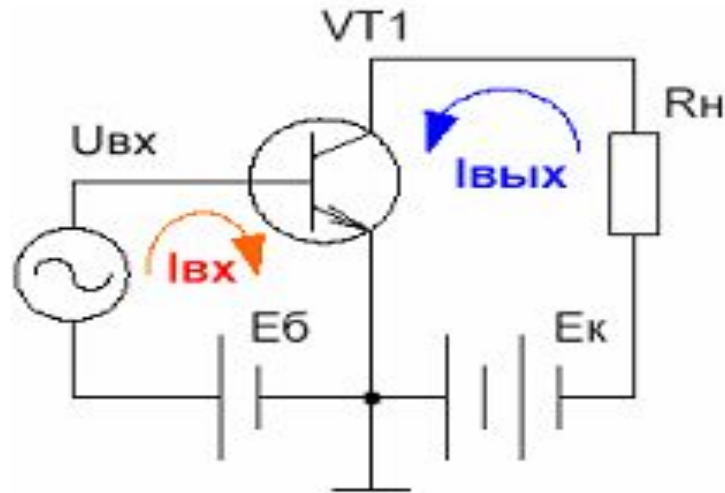


Характеристики биполярного транзистора.



Цифровые логики на биполярных транзисторах

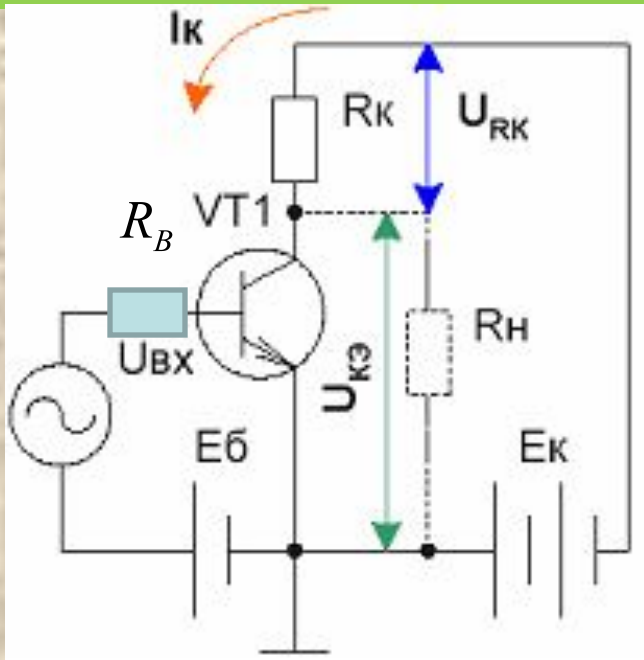
Режимы работы биполярного транзистора

Принципы работы диодно-транзисторной логики.

Транзисторная и ЭСЛ логика.

Динамический режим работы транзистора.

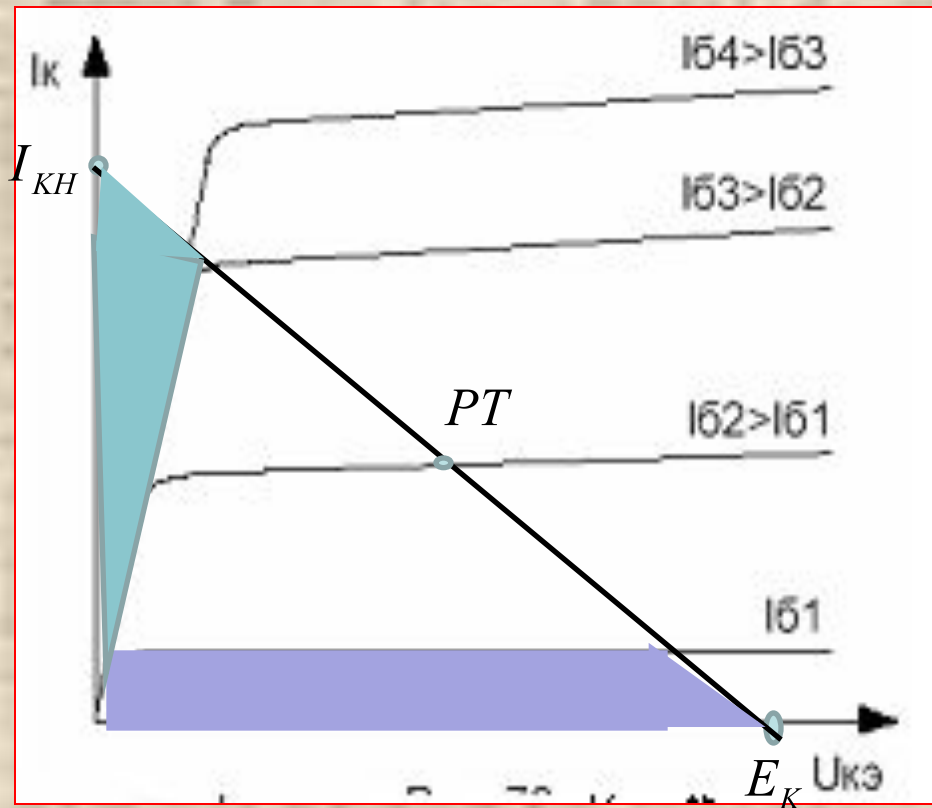
Транзистор работает в режиме ключа, если в зависимости от входного сигнала переходит от режима отсечки в режим насыщения.



$$E_K = U_{R_K} + U_{KЭ}$$

$$U_{R_K} = I_K \cdot R_K$$

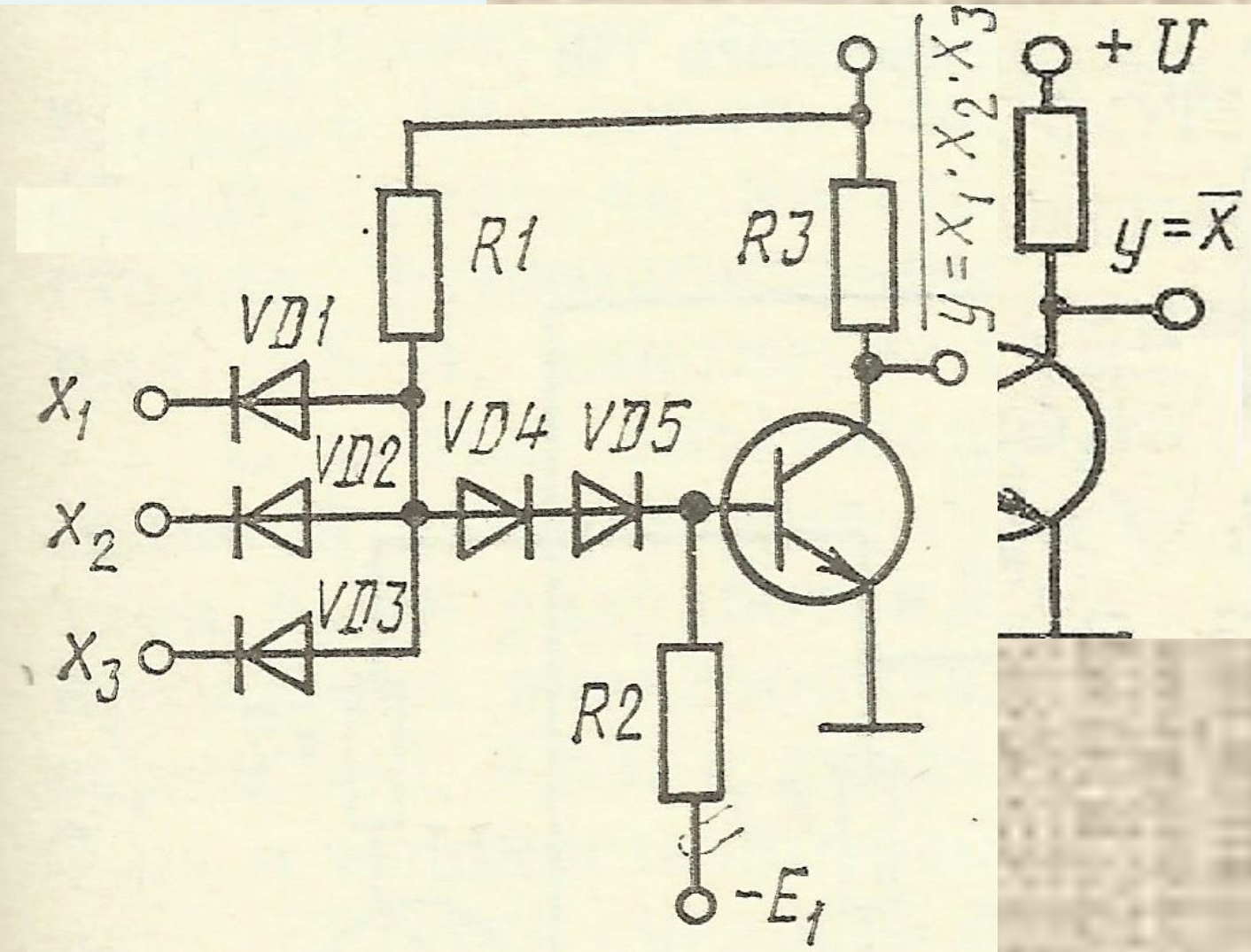
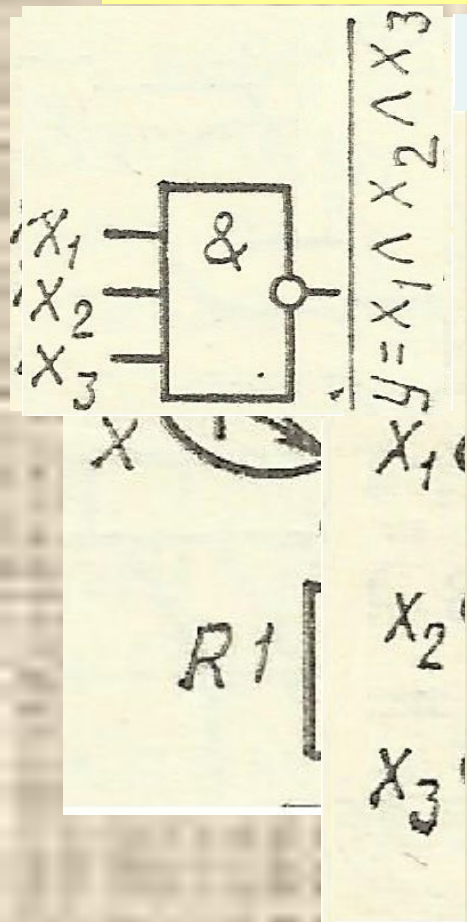
$$E_K = U_{KЭ} + I_K \cdot R_K$$



Диодно-транзисторная логика.

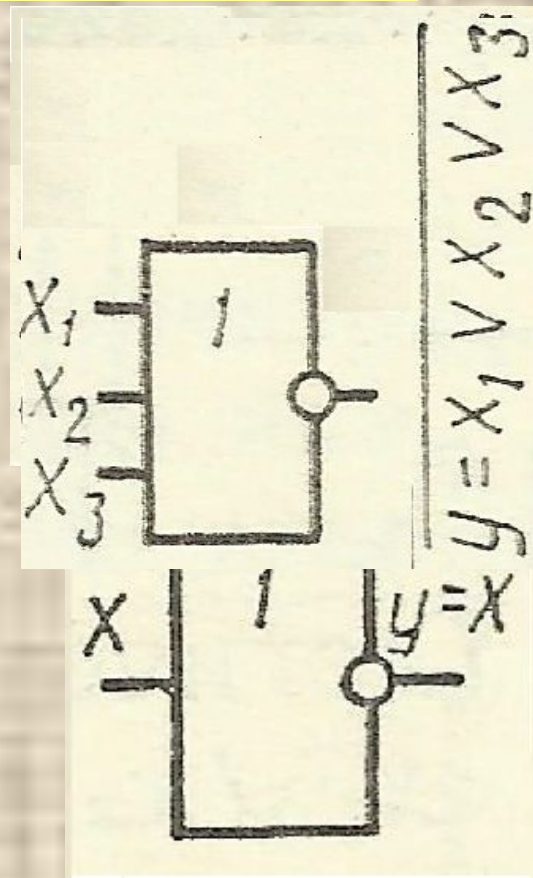
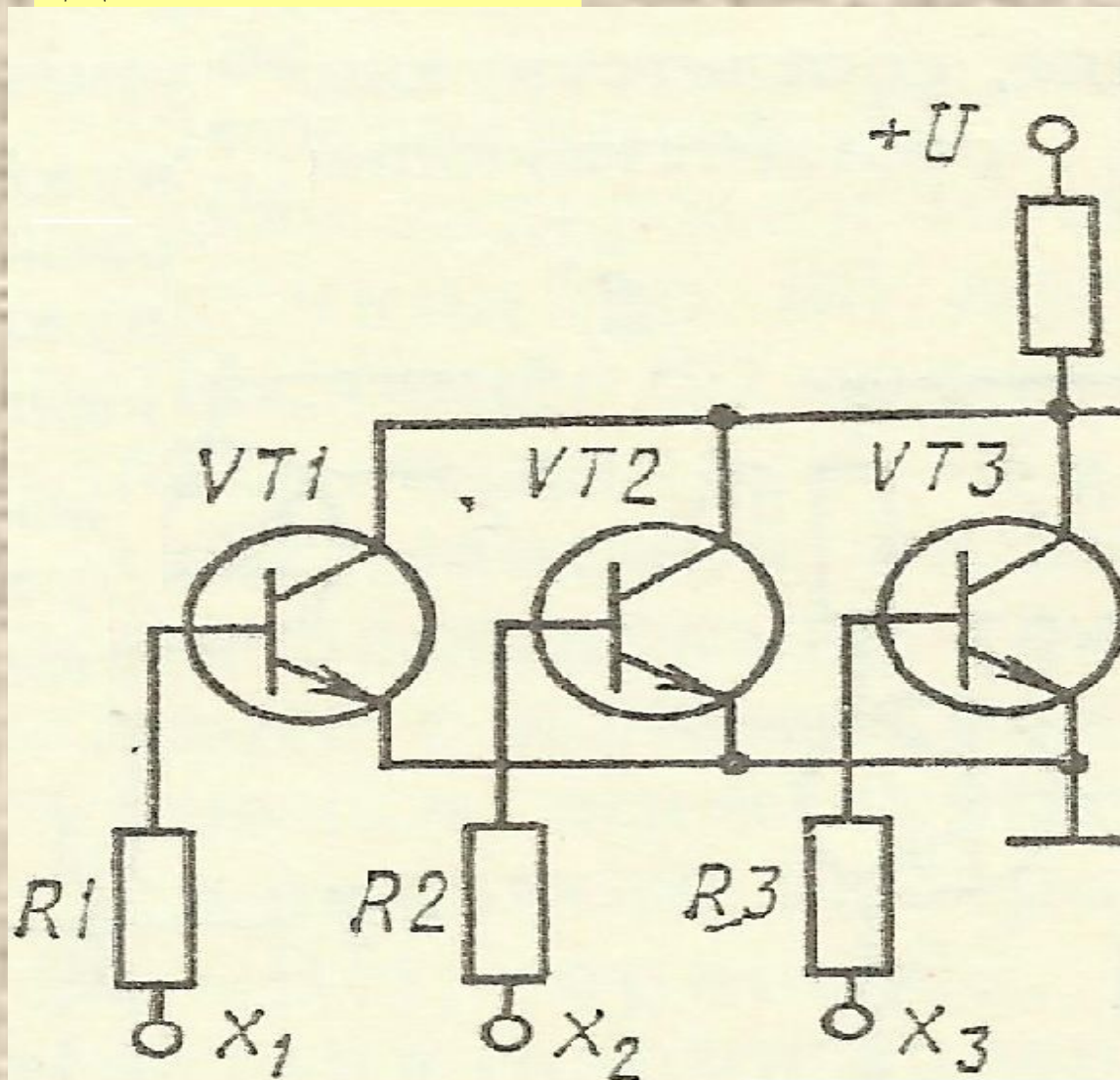
Конъюнкция И

Инверсия НЕ

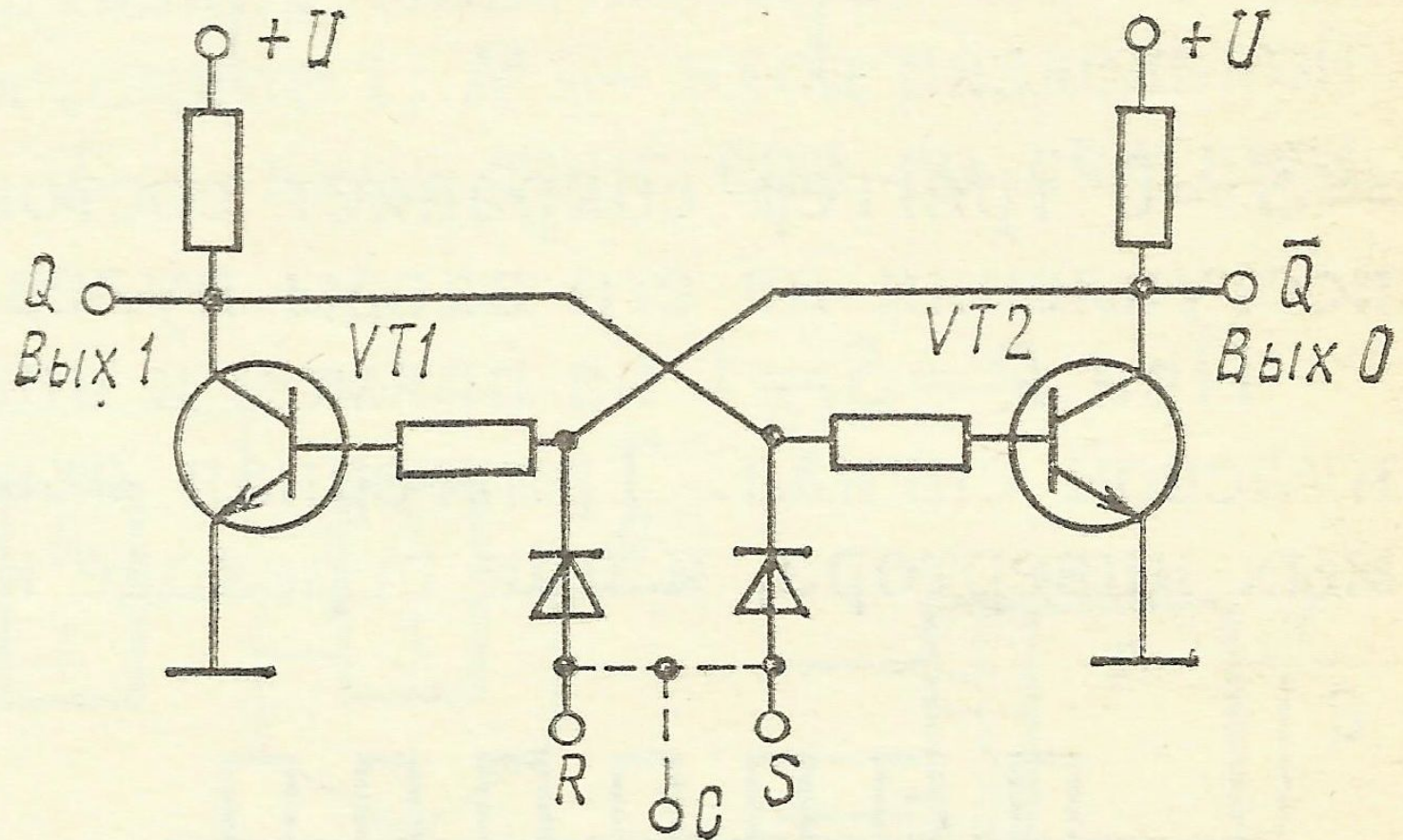


Диодно-транзисторная логика.

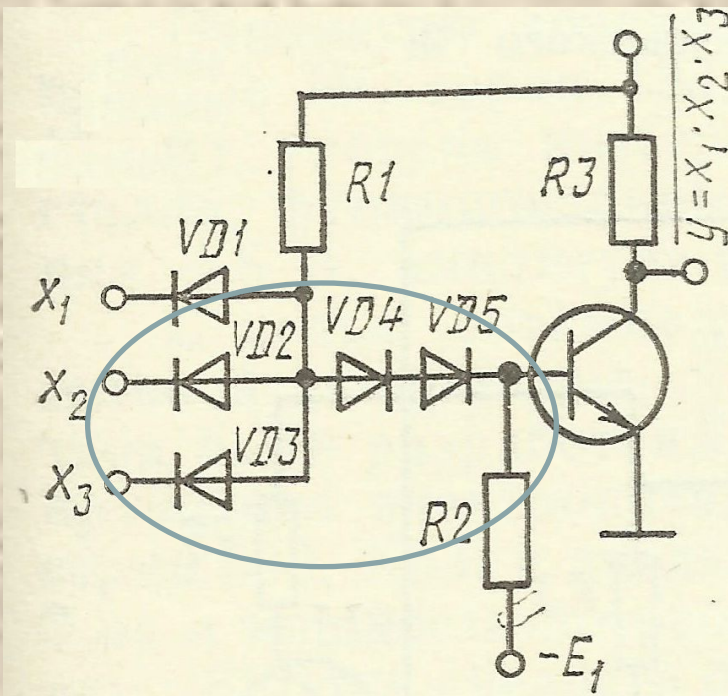
Дизъюнкция ИЛИ



ТС-схемы.



ТТЛ – логика.



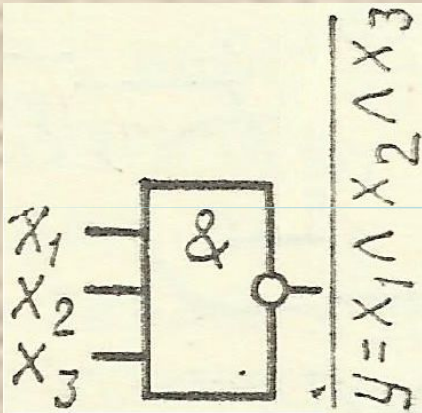
Стандартные серии 133, К155,
быстродействующие 530, К531
микромощные (с диодом Шоттки)
533, К555

Серия- комплект интегральных схем,
имеющих единое схемное и
конструктивно-технологическое
исполнение.

Быстродействие элементов ограничено, относительно
высокий уровень помех, трудности согласования
элементов низкоомных линий связи, рост мощности
потребления при переключении.

ЭСЛ- эмиттерно-связная логика.

В эмиттерно-связной логике характеристики и параметры ИС определяются схематическими, технологическими и конструкторными решениями элементов.



И- НЕ

ТП

Токовый переключатель (ТП)

Эмиттерные повторители (ЭП)

Источник опорных напряжений (ИОН)

Усиление ВхС по току

Формирование Повторения и Инверсии

Обеспечение помехозащищенности

ЭСЛ- эмитерно-связная логика.

ЭСЛ-логика

Токовый переключатель (ТП)

Эмиттерные повторители (ЭП)

Источник опорных напряжений (ИОН)

ЭП

Усиление ВыхС по току

Образование ЛФ на выходе

Обеспечение необходимой нагрузочной способности и совместимости ИС по входу и выходу

ИОН- предназначен для обеспечения ТП заданным опорным напряжением, относительно которого осуществляется переключение транзисторов.

ЭСЛ – логика.

В базовом элементе ЭСЛ соответствует «0» -0,9В, «1»-1,7В

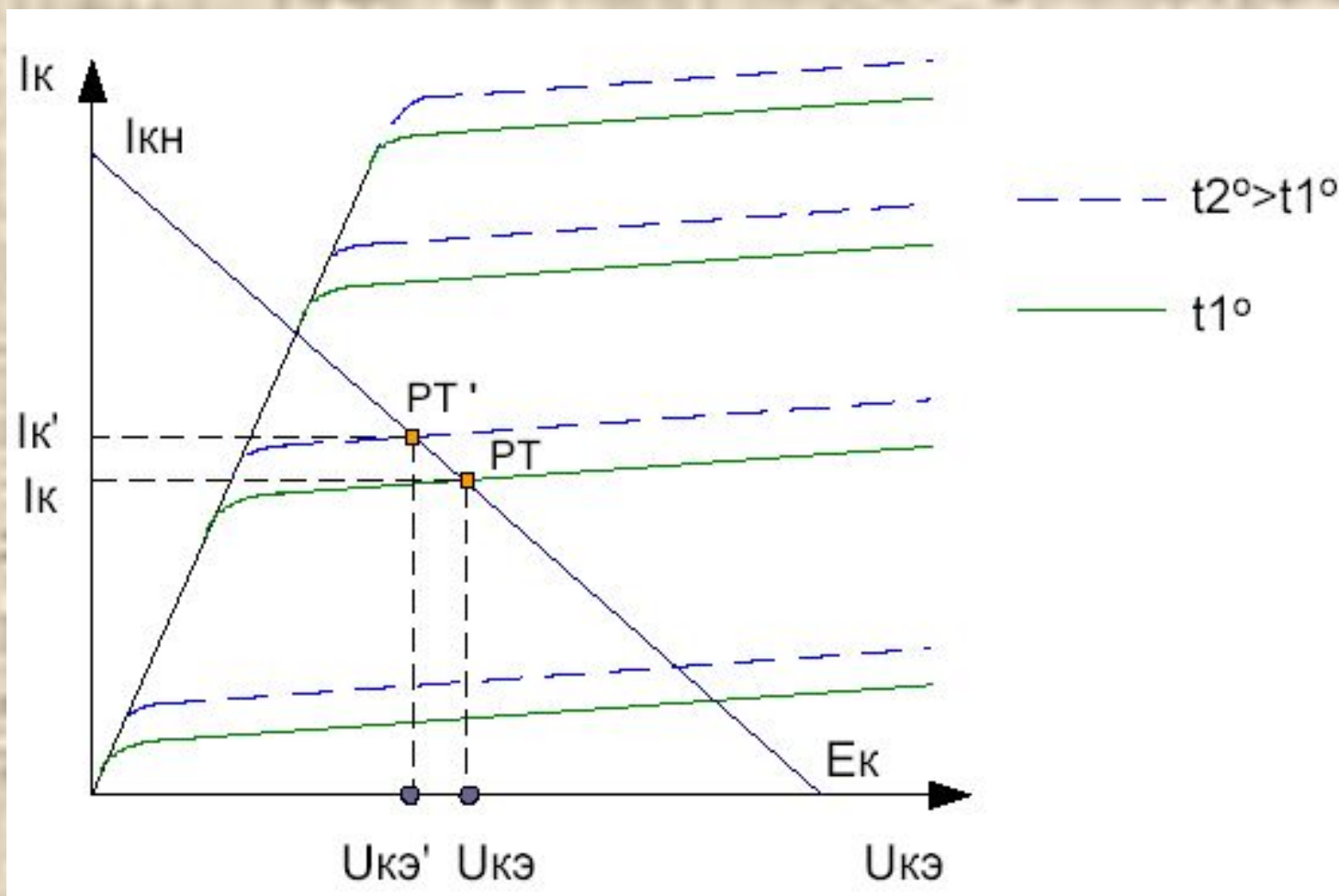
Амплитуда ЛС – 0,8В, опорное напряжение -1,3В

Напряжение основного источника питания элемента -5,2В

Нагрузочные резисторы (50, 75 и 100ОМ) вынесены за пределы микросхем, все входы подключаются через 50кОМ.

ИС ЭСЛ-типа отличаются хорошей технологической отработанностью, невысокой стоимостью, высоким быстродействием при средней мощности, и сверхбыстродействием на высокой, низкоомное согласование связи и нагрузки, стабильность динамических параметров, необходимое разнообразие ЛФ, удобство использование в полевых условиях, время задержки 1,5-2 нс.

Главный недостаток – высокая мощность потребления, требующая мощных блоков электропитания и систем охлаждения, вспомогательные источники напряжения для цепей нагрузки.



Нагревание от 25-65°C приводит к уменьшению сопротивления базы и закрытого коллекторного перехода на 15-20 %

Обратный ток коллектора увеличивается в два раза при возрастании температуры на 10°C

