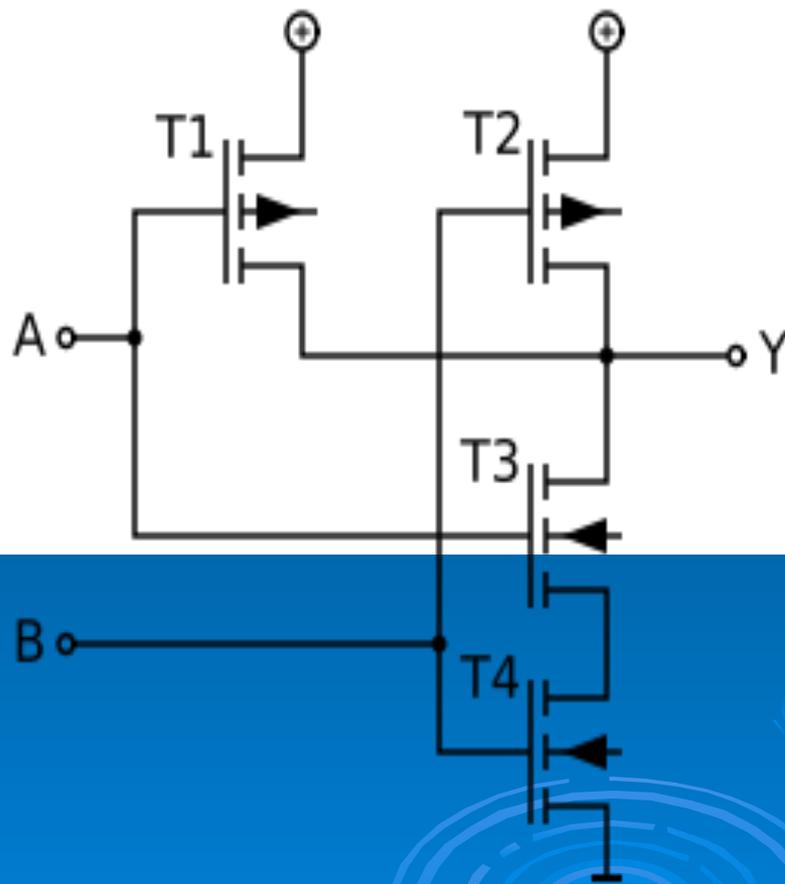


Логические транзисторы

*Студента гр ТАВХ-212
Бекренева Ярослава*

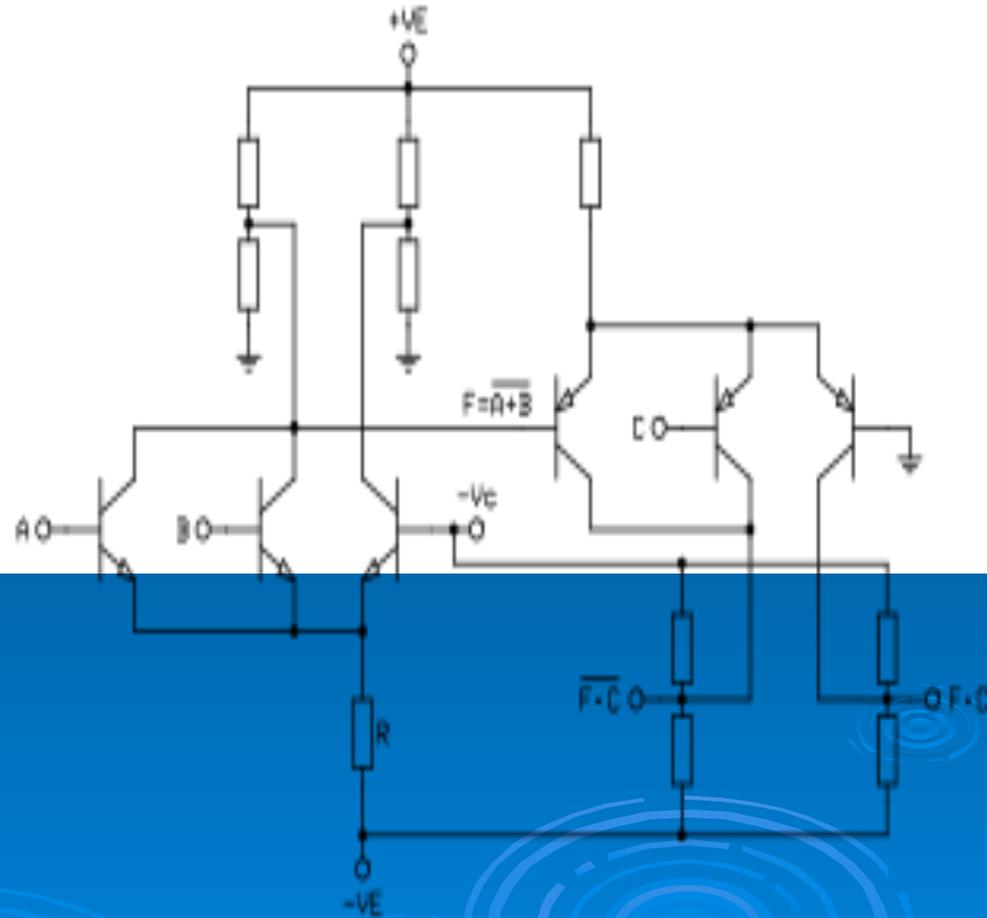
КМОП и ТТЛ (ТТЛШ)

- Для экономии потребления тока, применяют КМОП технологию, где важнее скорость и не требуется экономия потребляемой мощности, применяют ТТЛ технологию. Слабым местом КМОП микросхем являются уязвимость от статического электричества – достаточно коснуться рукой



ЭСЛ

Микросхемы изготовленные по ЭСЛ –технологии, является самыми быстрыми но наиболее энергопотребляющими, они применялись при производстве вычислительной технике в тех случаях ,когда важнейший параметром была скорость вычисления. В СССР самые производительные ЭВМ типа ЕС 106х изготавливались на ЭСЛ- микросхемах.

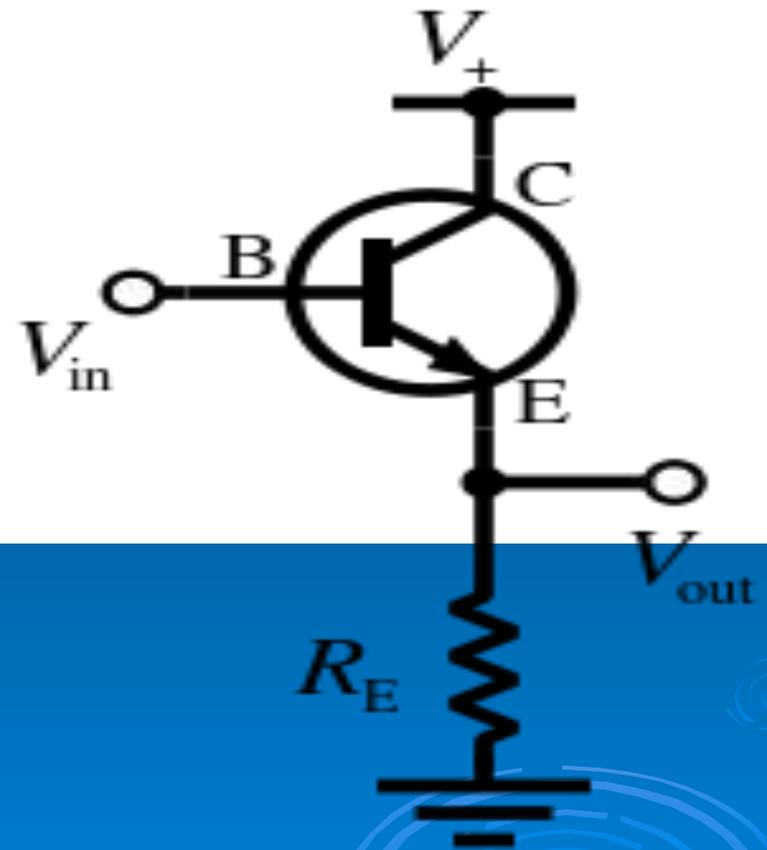


Эмиттерно-связанная логика (ЭСМ)

Представляет собой транзисторы, соединенные эмиттерами и подключенные к корпусу (или питанию) через резистор. При этом транзистор, у которого напряжение на базе выше пропускает через себя основной ток. Как правило, один транзистор в схеме подключён к опорному уровню, равному напряжению логического порога, а остальные транзисторы являются входами. Выходные цепи схемы сравнения поступают на усиленные транзисторы, а с них-выходные эмиттерные повторители

Эмиттерный повторитель

Способы включения транзистора, когда коллектор подключен к шине питания, а эмиттер является выходом. Напряжение на выходе эмиттера практически соответствует напряжению на базе, куда подаётся выходной сигнал. Поэтому он называется повторительным. Повторитель

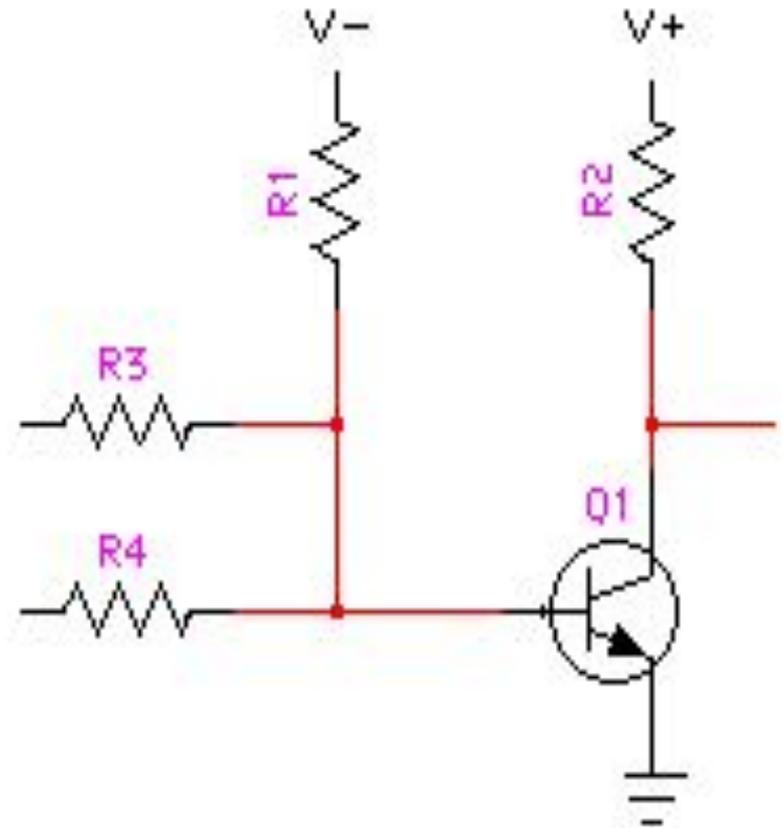


Особенность ЭСЛ

Является повышенной скоростью (150МГц уже в первых образцах 60-х годов и 0,5...2ГГц в 70-80-х) и энергопотребление по сравнению с ТТЛ и КМОП (на низких частотах и на высоких – примерно равное) низкая помехоустойчивость, низкая степень интеграции (ограниченная, в частности, большой потребляемой мощностью каждого элемента, что не позволяет разместить в одном корпусе много элементов, так как это приведет к перегреву) и как следствие – высокая стоимость.

РТЛ

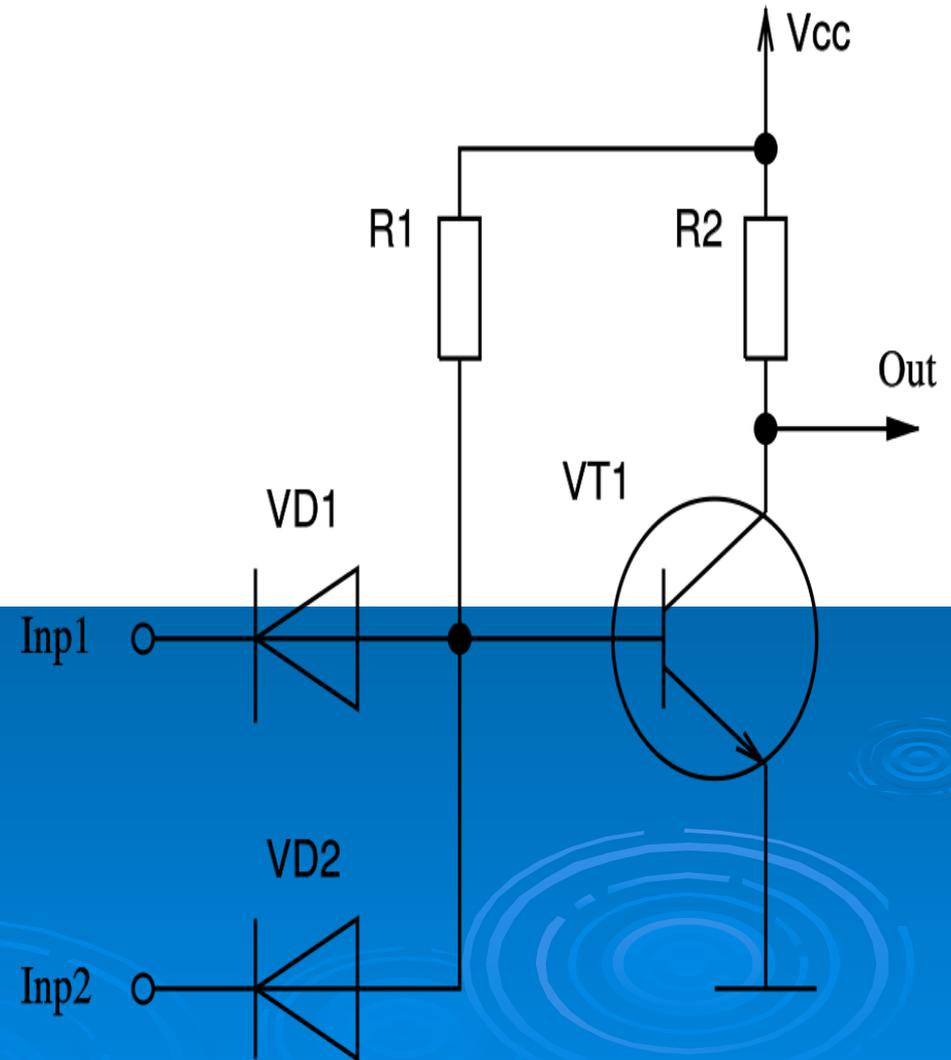
- Достоинства:
конструкция проста ,
низкая стоимость.
- Недостатки: высокая
рассеиваемая
Резисторная –
транзисторная
логика- построение
логических
электронных схем ая
мощность, не четкий
уровень сигналов ,
низкое
быстродействие ,
сложность разработки
,низкая нагрузочная
способность выходов



ДТР

Диодно-транзисторная логика: логические функции – диодные цепи, усиление и инверсия сигнала – транзисторы.

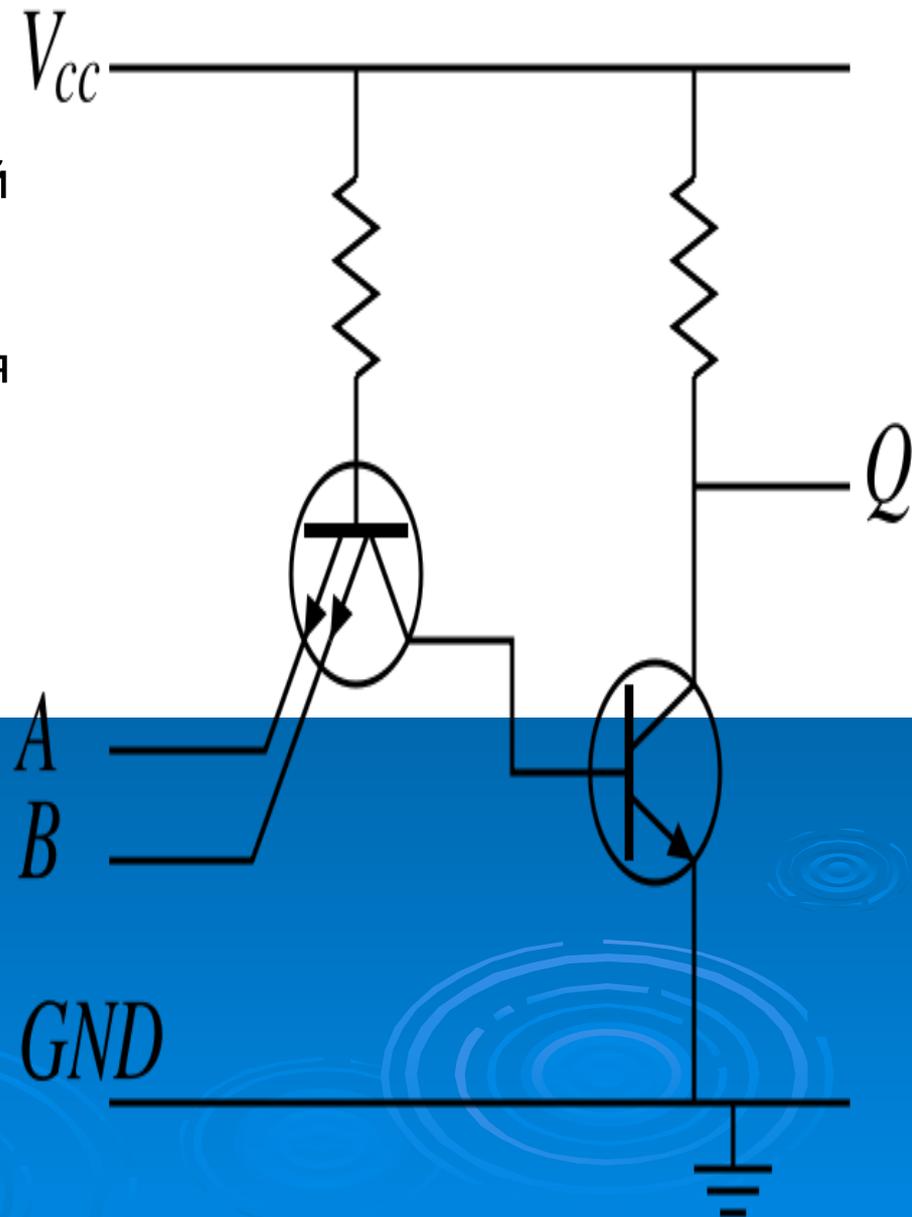
- Достоинства: возможность создания большого числа входов, чем в РТЛ.



ТТЛ

Транзисторно-транзисторная логика: транзисторы используются как для выполнения логических функций (например, и, или), так и для выходного сигнала.

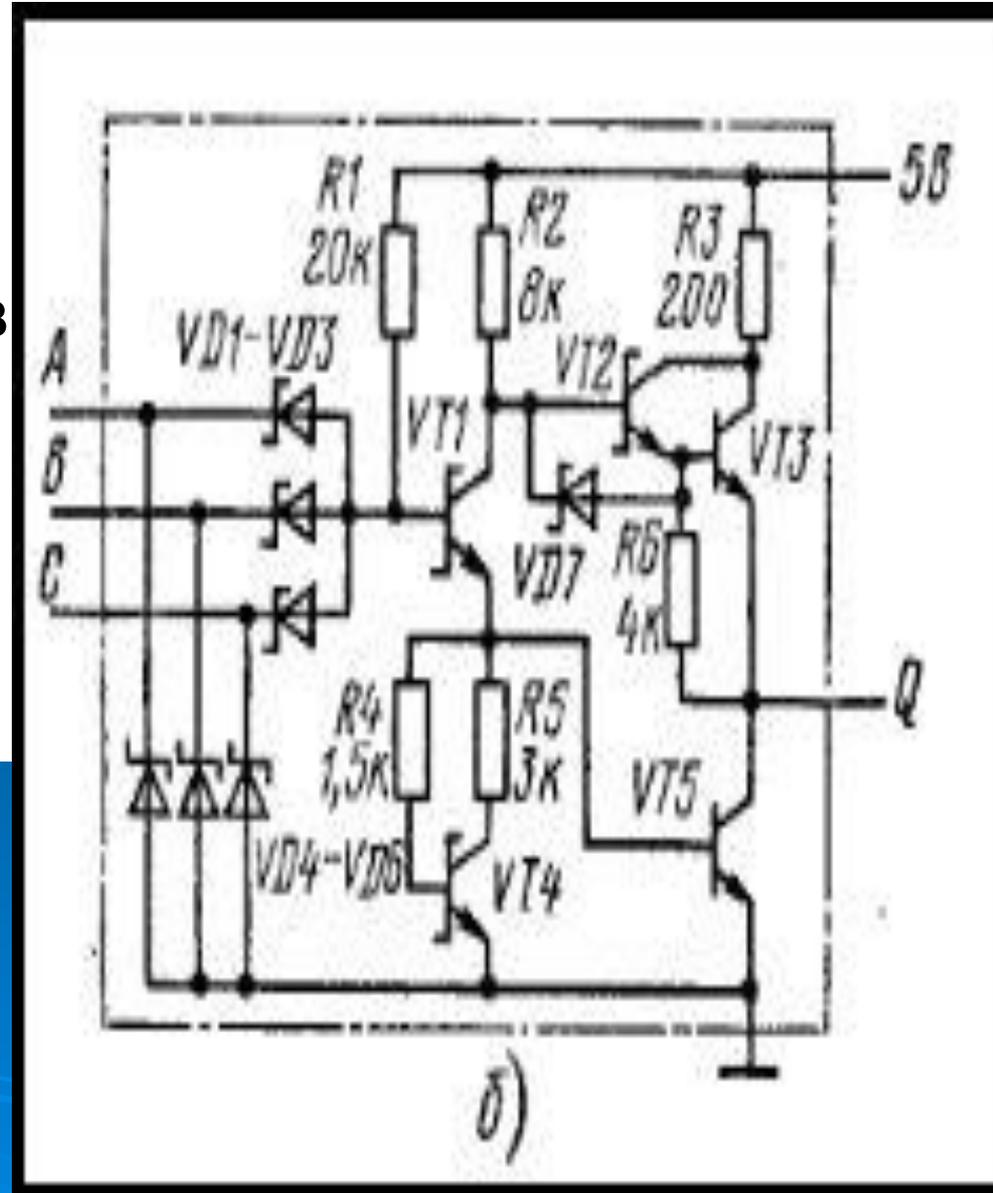
Достоинства: более пригодны для массового производства и при этом имеют лучшие параметры, чем ранее выпускавшиеся серии микросхем увеличить быстродействие, снизить потребляемую мощность и усовершенствовать технологию изготовления микросхемы, максимальное напряжение в схемах с ТТЛ может достигать 24В.



ТТЛШ

Транзисторно-транзисторная логика с диодами Шоттки: в ТТЛШ используются транзисторы Шоттки, в которых барьер Шоттки не позволяет транзистору войти в режим насыщения в результате чего диффузионная ёмкость мала и быстродействие высокое.

- Достоинства: диоды Шоттки в цепях база – коллектор исключают насыщение

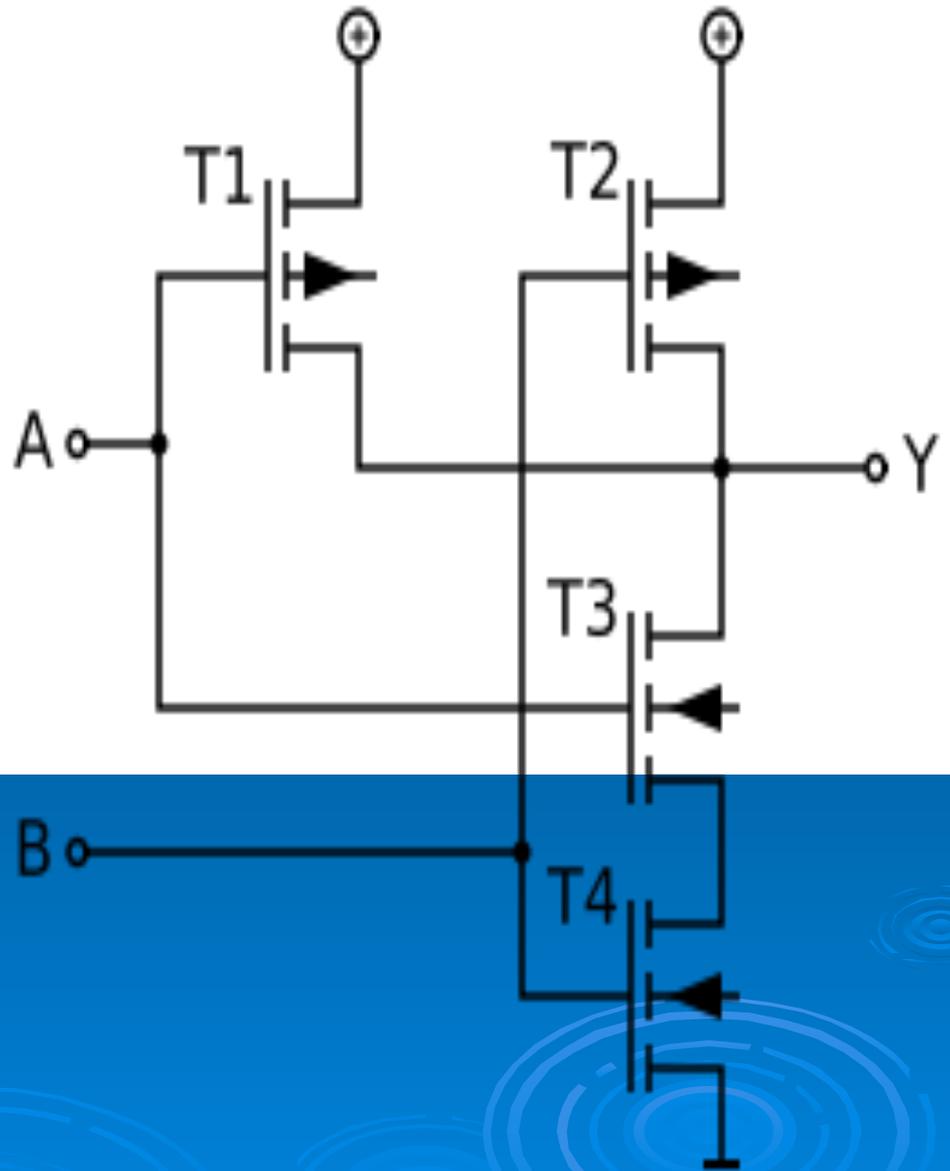


КМОП КМДП

- Комплементарная логика на транзисторах металл-оксид-полоупроводник: микросхемы на комплентарных транзисторах строятся на основе МОП транзисторов с n- и p-каналами. Один и тот же потенциал открывает транзистор с n- каналом и закрывает транзистор с p-каналом. При формировании логической единицы открыт верхний транзистор , а нижний закрыт. В результате ток через микросхему не протекает. При формировании логического нуля открыт нижней транзистор , а верхний закрыт . И в этом случае ток через микросхему не протекает.

Достоинства: очень малое энергопотребление в статическом режиме, более высокого быстродействия.

Недостатки: более сложное технологическое изготовление и меньшая плотность упаковки.



Интегральная

инжекционная логика

Применение
многоколлекторных и
многоэмиттерных
транзисторов

Достоинства: высокая
степень интеграции,
быстродействие,
экономичность.

Недостатки:

максимальное
рабочие частоты до
50МГц

