

Типы логики: ТТЛ, ТТЛШ, ЭСЛ, КМОП, быстродействующие КМОП.

Пример расшифровки: **ТТЛ** – Микросхемы **Т**ранзисторно-**Т**ранзисторной **Л**огики - входная логика осуществляется транзистором (первая буква Т), а усиление (и инверсия, если предусмотрено) - также транзисторами (вторая буква Т).

➤ **Цифровые сигналы** – это сигналы, имеющие два стабильных уровня – уровень логического нуля и уровень логической единицы. **У микросхем, выполненных по различным технологиям, логические уровни могут отличаться друг от друга.** Единица – когда напряжение высокое, ноль – когда низкое (для положительной логики).

➤ Нулевое напряжение на выходе микросхемы не означает, что вывод «болтается в воздухе». На самом деле, он просто подключен к общему проводу. Поэтому **нельзя соединять непосредственно несколько логических выходов:** если на них будут различные уровни – произойдет КЗ (короткое замыкание).

➤ Тип логики можно узнать по названию микросхемы. Точнее – по первым буквам названия, которые указывают, к какой серии принадлежит микросхема. Внутри любой серии могут быть микросхемы, произведенные только по какой-то одной технологии.

	ТТЛ	ТТЛШ	КМОП	Быстр.КМОП	ЭСЛ
Расшифровка названия	Транзисторно-Транзисторная Логика	ТТЛ с диодом Шоттки	Комплиментарный Металл-Оксид Полупроводник		Эмиттерно-Связанная Логика
Основные серии отеч. микросхем	K155 K131	K555 K531 KP1533	K561 K176	KP1554 KP1564	K500 KP1500
Серии буржуйских микросхем	74	74LS 74ALS	CD40 H 4000	74AC 74 HC	MC10 F100
Задержка распространения, нс	10...30	4...20	15...50	3,5..5	0,5...2
Макс. частота, МГц	15	50..70	1...5	50...150	300...500
Напряжение питания, В	5 ±0,5	5 ±0,5	3...15	2...6	-5,2 ±0,5
Потребляемый ток (без нагрузки), мА	20	4...40	0,002...0,1	0,002...0,1	0,4
Уровень лог.0, В	0,4	0,5	< 0,1	< 0,1	-1,65
Уровень лог. 1, В	2,4	2,7	~ U пит	~ U пит	-0,96
Макс. выходной ток, мА	16	20	0,5	75	40

Основные достоинства:

КМОП – низкое энергопотребление

ЭСЛ – высокая скорость срабатывания

ТТЛ – х.з., все use'ают

➤ Наиболее распространены in nowadays (*по мнению некоторых*) следующие серии (и их импортные аналоги):

- ТТЛШ – K555, K1533 (наиболее широко распространены)
- КМОП – KP561, KP1554, KP1564 (наиболее широко распространены)
- ЭСЛ – K1500
- *FOR ME(👍): ТТЛ – K155*

➤ **Цифровые схемы рекомендуется строить, используя микросхемы только одного типа логики.** Это связано именно с различиями в логических уровнях цифровых сигналов. Но бывают такие ситуации, что одним типом никак не обойтись. *Например*, один блок должен иметь низкое энергопотребление, а другой – высокую скорость. Низким потреблением обладают микросхемы технологии КМОП. Высокая скорость – у ЭСЛ. В этом случае понадобятся ставить **преобразователи уровней**. *Правда*, некоторые типы нормально стыкуются и без преобразователей. *Например*, сигнал с выхода КМОП-микросхемы можно подать на вход микросхемы ТТЛ (при учете, что их напряжения питания одинаковы). Однако, в обратную сторону, т.е., **от ТТЛ к КМОП пускать сигнал не рекомендуется.**

➤ Тип логики выбирают, в основном, исходя из следующих соображений: скорость (рабочая частота), энергопотребление, стоимость.

Аналоговая техника	разъём	усилитель
Цифровая техника	слот	буфер