

# Микросхемы

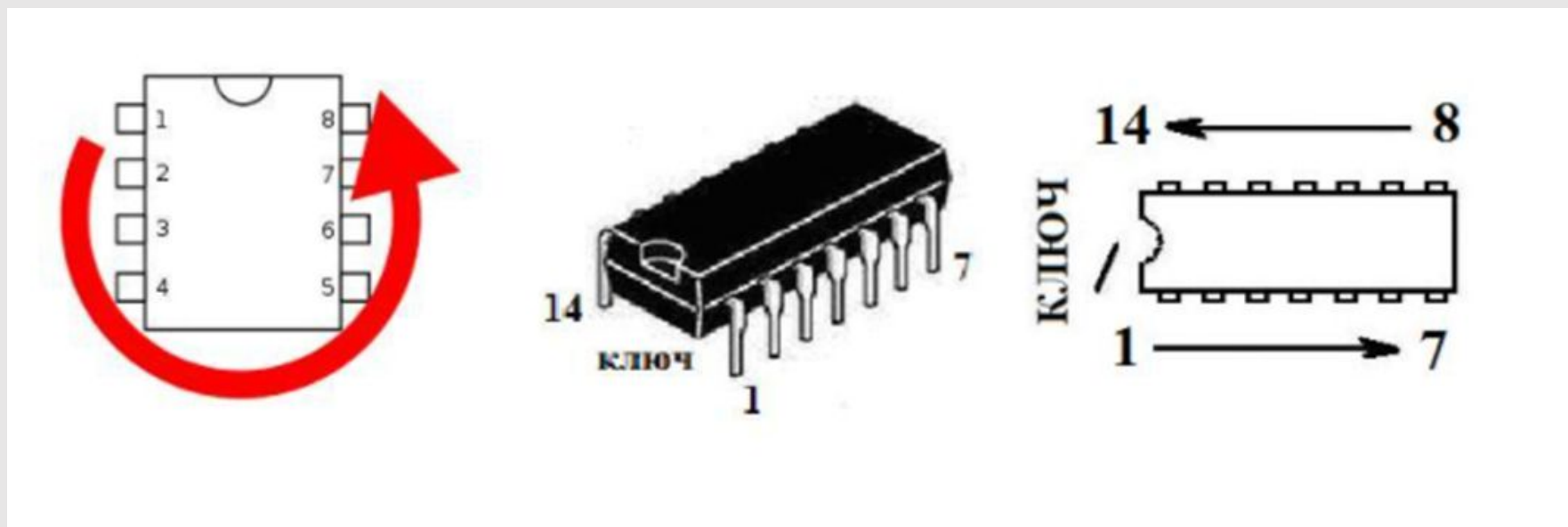
# Цоколевка микросхем

По своей природе интегральные микросхемы требуют наличия большого количества контактов. Эти контакты носят название **выводов**. Один из выводов может подключаться к источнику питания, другой к земле, третий использоваться как вход микросхемы, четвертый - как ее выход и т.п.

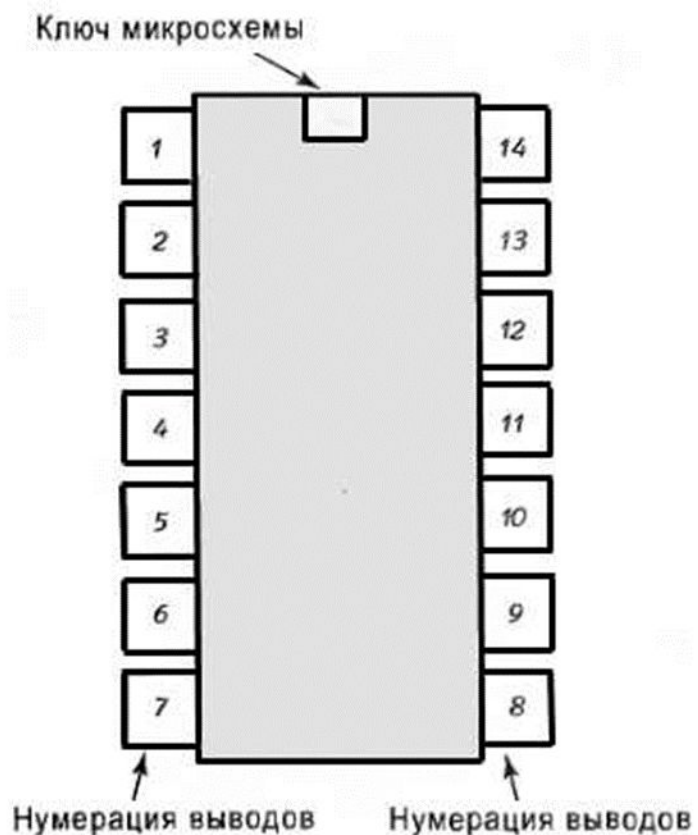
Функции каждого вывода определяются цоколевкой, или схемой расположения выводов. Цоколевка не печатается на корпусе устройства, и, чтобы правильно подсоединить ИС к схеме, необходимо найти и изучить расположение ножек ИМС в спецификации.

Чтобы определить, какую функцию выполняет каждый конкретный вывод, по умолчанию им присвоены номера, которые считаются против часовой стрелки, начиная с верхнего левого угла, ближайшего к специальной метке.

Эта метка носит название ключа и может представлять собой как значок, так и выемку на корпусе. Выводы нумеруются сверху вниз, начиная с первого - того, что возле метки - ключа.



ИС на рисунке изготовлена в 14-выводном корпусе, и выводы нумеруются, начиная с левой стороны, т.е. слева сверху вниз расположены выводы с 1 по 7, а справа - с 8 по 14, причем они идут уже снизу вверх, не прерывая, таким образом, порядка нумерации.



# Классификация ИМС ЛЭ по быстродействию

- Сверхбыстродействующие - до 5нс
- Быстродействующие - 5÷10нс
- Среднего быстродействия - 10÷50нс
- Медленно действующие - свыше 50нс

# Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ)

Логические элементы строятся на биполярных транзисторах (+ диоды).

Характеризуются сравнительно высоким быстродействием, умеренным энергопотреблением и высокой помехоустойчивостью.

*Существующие серии микросхем ТТЛ:*

- универсальные -133, 155;
- высокого быстродействия – К531, КР1531;
- микромощные – К555, КР1531.

*Ориентировочные значения параметров ТТЛ-элементов*

$$U_{\text{пит}} = +5\text{В}$$

$U_{\text{вых max}}^0 = 0,4\text{В}$	$U_{\text{вых min}}^1 = 2,4\text{В}$
$I_{\text{вх}}^0 = (-)1,6\text{мА}$	$I_{\text{вх}}^1 = 0,04\text{мА}$
$I_{\text{вых}}^0 = 16\text{мА}$	$I_{\text{вых}}^1 = (-)0,4\text{мА}$
$t_{\text{зад}}^{01} = 22\text{нс}$	$t_{\text{зад}}^{10} = 15\text{нс}$

# Правила работы с ТТЛ микросхемами

1. Все серии ТТЛ микросхем имеют одинаковые уровни напряжений логических 0 и 1, поэтому согласования по уровню микросхем не требуется.
2. Если все входы ЛЭ не используются, то их следует подключить к «земле» (подать лог. 0) или подать на них лог. 1.
3. Если какие-то из входов ЛЭ не используются, то их рекомендуется объединить с каким-либо из рабочих входов (осторожно!).
4. Запрещается соединять выходы ТТЛ-микросхем, кроме специальных случаев (монтажное «И», тристабильный буфер)!
5. Для подачи на вход лог. 0 следует соединить этот вход с «землей» схемы.
6. Для подачи на вход лог. 1:
  - а) подключить вход источнику питания (+5В) через резистор **1÷2 кОм** (можно подключать до 20 входов);
  - б) подключить к отдельному источнику **+2,4В ÷ +3,6В** (уровень лог. 1);
  - в) оставить вход свободным, в этом случае на нем наводится лог. 1 (снижается помехоустойчивость).

# Домашнее задание

*Расписать маркировку микросхем:*

1. SN7404N
2. SN7404J
3. 74LS00D