

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5 (справочное) ШИФРАТОР

02.07.2020

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Шифратор\\_\(электроника\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Шифратор_(электроника))

**Шифратор (кодер)** — (англ. *encoder*) логическое устройство, выполняющее логическую функцию (операцию) — преобразование позиционного  $n$ -разрядного кода в  $m$ -разрядный двоичный, троичный или  $k$ -ичный код.

Двоичный шифратор выполняет логическую функцию преобразования унитарного  $n$ -ичного однозначного кода в двоичный. При подаче сигнала на один из  $n$  входов (обязательно на один, не более) на выходе появляется двоичный код номера активного входа.

Если количество входов настолько велико, что в шифраторе используются все возможные комбинации сигналов на выходе, то такой шифратор называется полным, если не все, то неполным. Число входов и выходов в полном шифраторе связано соотношением:

$$n = 2^m, \text{ где}$$

$n$  — число входов,

$m$  — число выходных двоичных разрядов.

Троичный шифратор выполняет логическую функцию преобразования унарно  $n$ -ичного однозначного (одноединичного или одноступенчатого) кода в троичный. При подаче сигнала («1» в одноединичном коде или «0» в одноступенчатом коде) на один из  $n$  входов на выходе появляется троичный код номера активного входа.

Число входов и выходов в полном троичном шифраторе связано соотношением:

$$n = 3^m, \text{ где}$$

$n$  — число входов,

$m$  — число выходных троичных разрядов.

Число входов и выходов в полном  $k$ -ичном шифраторе связано соотношением:

$$n = k^m, \text{ где}$$

$n$  — число входов,

$m$  — число выходных  $k$ -ичных разрядов,

$k$  — основание системы счисления.

Приоритетный шифратор отличается от шифратора наличием дополнительной логической схемы выделения активного уровня старшего входа для обеспечения условия работоспособности шифратора (только один уровень на входе активный). Уровни сигналов на остальных входах схемой игнорируются.

### Примеры [\[ править | править вики-текст \]](#)

- К555ИВ1 — ТТЛ микросхема приоритетного шифратора ( $n = 8$ ,  $m = 3$ ). Зарубежный аналог 74148.
- К555ИВ3 — ТТЛ микросхема неполного декадного шифратора ( $n = 9$ ,  $m = 4$ ). Зарубежный аналог 74147.

## ВНИМАНИЕ

### Приоритетный шифратор

Приоритетный шифратор отличается от шифратора наличием дополнительной логической схемы выделения активного уровня старшего входа для обеспечения условия работоспособности шифратора (только один уровень на входе активный). Уровни сигналов на остальных входах схемой игнорируются.

02.01.2020

<http://www.labfor.ru/guidance/digital-leso2/3>



**Лаборатория Электронных Средств Обучения (ЛЭСО) СибГУТИ**

Учебное оборудование, учебные лабораторные стенды, лаборатории с удаленным доступом

[Вход](#)

---

Главная » Поддержка » Цифровая схемотехника (LESO2)

- ▶ Виртуальные лаборатории
- ▶ Продукция
- ▼ Поддержка
  - Скачать
  - Микропроцессоры (LESO1)
  - ▼ Цифровая схемотехника (LESO2)
    - Работа №1
    - Работа №2

### Исследование комбинационных схем

*Лабораторная работа выполняется с помощью учебного лабораторного стенда LESO2.*

#### 1 Цель работы

Целью работы является изучение принципов действия комбинационных схем: дешифратора, шифратора, преобразователя кода для семисегментного индикатора, мультиплексора, сумматора.

#### 2 Краткие теоретические сведения



### 2.2 Шифратор (кодер)

Шифратор выполняет функцию, обратную декодеру (дешифратору), то есть преобразует непозиционный (унитарный) двоичный  $2n$  разрядный код в  $n$  разрядный позиционный код. При подаче на один из входов единичного сигнала на выходе формируется соответствующий двоичный код. Составим таблицу истинности шифратора при  $n = 2$ .

**Таблица 2.2 – Таблица истинности шифратора при  $n = 2$**

x1	x2	x3	x4	y1	y0
1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	0	0	1	1	1

Синтезируем шифратор. Для этого запишем систему его собственных функций:

$$y1 = \overline{x1} \cdot \overline{x2} \cdot x3 \cdot \overline{x4} + \overline{x1} \cdot \overline{x2} \cdot \overline{x3} \cdot x4$$

$$y0 = \overline{x1} \cdot x2 \cdot \overline{x3} \cdot \overline{x4} + \overline{x1} \cdot \overline{x2} \cdot \overline{x3} \cdot x4$$

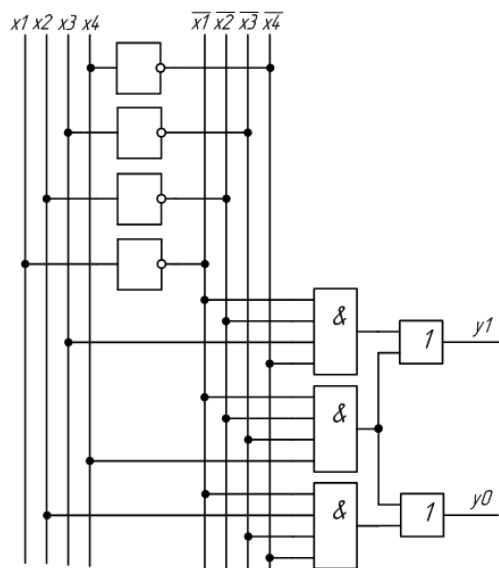


Рисунок 2.3 – Схема шифратора 4 в 2

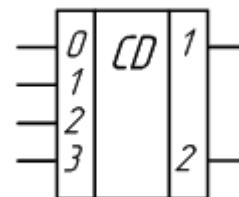


Рисунок 2.4 – Условное графическое обозначение шифратора 4 в 2

04.04.2020

[https://studopedia.ru/15\\_176922\\_kodirovanie-tsifrovih-signalov-postroenie-shem-shifratov-ims-prioritetnogo-shifratov-k-iv.html](https://studopedia.ru/15_176922_kodirovanie-tsifrovih-signalov-postroenie-shem-shifratov-ims-prioritetnogo-shifratov-k-iv.html)

**Шифратор (кодер)** — это функциональный узел, предназначенный для преобразования поступающих на его входы управляющих сигналов (команд) в  $n$ -разрядный двоичный код. В частности, такими сигналами или командами могут быть десятичные числа, например, номер команды, который с помощью шифратора преобразуется в двоичный код.

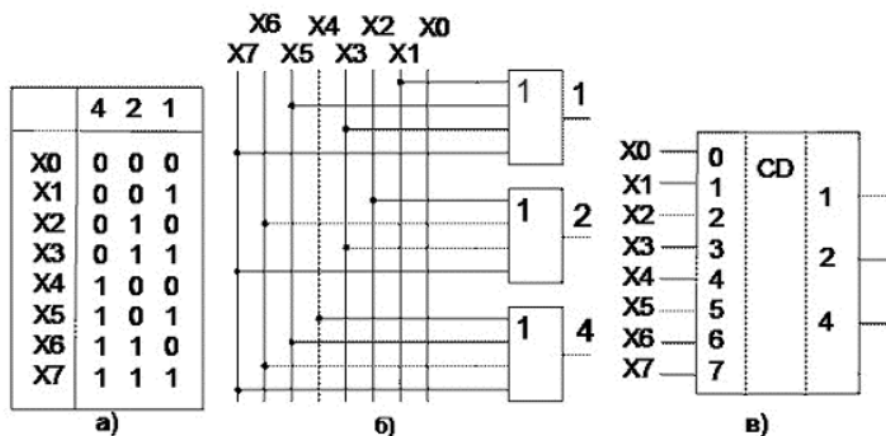


Рисунок 27 Таблица кодов 3-разрядного шифратора а),

его функциональная схема б) и УГО в).

В общем случае, при использовании двоичного кода, можно закодировать  $2^n$  входных сигналов. В рассмотренной выше схеме выходной код «000» будет присутствовать на выходе при подаче сигнала на вход X0 и в случае, если входной сигнал вообще не подается ни на один из входов. Для однозначной идентификации сигнала X0 в интегральных схемах формируется ещё один выходной сигнал — признак подачи входного сигнала.



**3-разрядный приоритетный шифратор K555IB1**

При подаче сигнала на любой из входов, устанавливается  $G=1$ ,  $P=0$ , а на цифровых выходах — двоичный код номера входа, на который подан входной сигнал. Если сигнал подан одновременно на два или несколько входов, то на выходе установится код входа с большим номером. Отсюда название шифратора «приоритетный».