

# Узлы ЭВМ



# Узлы ЭВМ

**У з л о м ЭВМ** называется совокупность функционально связанных элементов, предназначенных для выполнения определенных операций над двоичными словами.

**По выполняемым функциям узлы делятся на:**

- 1. регистры,**
- 2. сумматоры (накапливающего типа),**
- 3. счетчики,**
- 4. дешифраторы,**
- 5. шифраторы,**
- 6. мультиплексоры,**
- 7. демультиплексоры,**
- 8. схемы сравнения кодов,**
- 9. программируемые логические матрицы (ПЛМ),**
- 10. аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи (АЦП и ЦАП) и пр.**

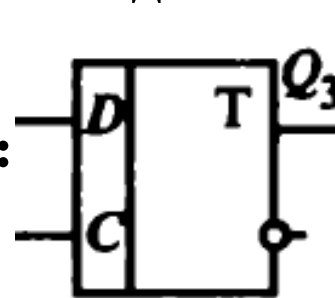
# Узлы ЭВМ

**Регистр** — узел ЭВМ, предназначенный для хранения двоичных слов и выполнения над ними некоторых логических операций.

Регистр представляет собой совокупность триггеров, число которых соответствует числу разрядов в слове, и вспомогательных схем, обеспечивающих выполнение некоторых операций, таких как:

- установка регистра в 0 — сброс;
- прием слова;
- выдача слова;
- сдвиг слова влево или вправо на требуемое количество разрядов;
- преобразование последовательного кода в параллельный и наоборот;
- разрядные логические операции.

**Обозначение регистра на схемах:**



***Регистры*** — устройства,  
предназначенные для временного  
хранения данных ограниченного  
размера (регистровое запоминающее  
устройство — РЗУ).

**Важной характеристикой регистра является высокая скорость приема и выдачи данных.**

**Регистр** состоит из разрядов, в которые можно быстро записывать, запоминать и считывать слово, команду, двоичное число и т. д. Обычно регистр имеет ту же разрядность, что и машинное слово.

**Регистр, обладающий способностью перемещать содержимое своих разрядов, называют СДВИГОВЫМ.**

В этих регистрах за один такт хранимое слово поразрядно сдвигается на одну позицию.

# Регистры

**Регистры общего назначения** — РОН, регистры сверхоперативной памяти или регистровый файл — РФ (General Purpose Registers) — общее название для регистров, которые временно содержат данные, передаваемые в память или принимаемые из нее.

**Регистр команды** (РК, Instruction Register — IR) служит для размещения текущей команды, которая находится в нем в течение текущего цикла процессора.

**Регистр (РАК), счетчик (СчАК) адреса команды** (program counter — PC) — регистр, содержащий адрес текущей команды

# Регистры

**Регистр адреса (числа)** — РА(Ч) — содержит адрес одного из операндов выполняемой команды (регистров может быть несколько).

**Регистр числа (РЧ)** содержит операнд выполняемой команды, этих регистров также несколько.

**Регистр результата (РР)** предназначается для хранения результата выполнения команды.

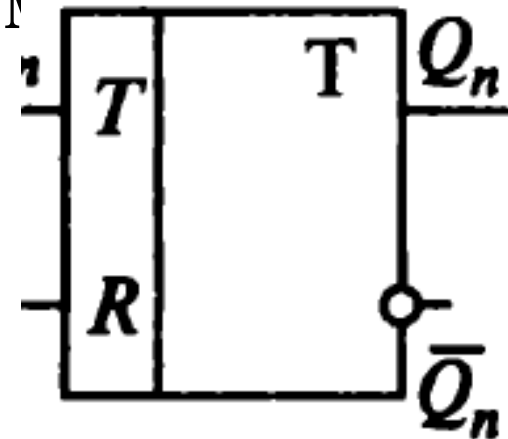
**Сумматор** — регистр, осуществляющий операции сложения (логического и арифметического двоичного) чисел или битовых строк, представленных в прямом или обратном коде. Регистр, хранящий промежуточные данные, часто именуют аккумулятором.



**Счетчик** — накопительный узел ЭВМ, предназначенный для подсчета числа импульсов, поступивших на его вход. По структуре различают счетчики:

- с последовательным переносом
- сквозным переносом;
- параллельным переносом;
- Групповым переносом.

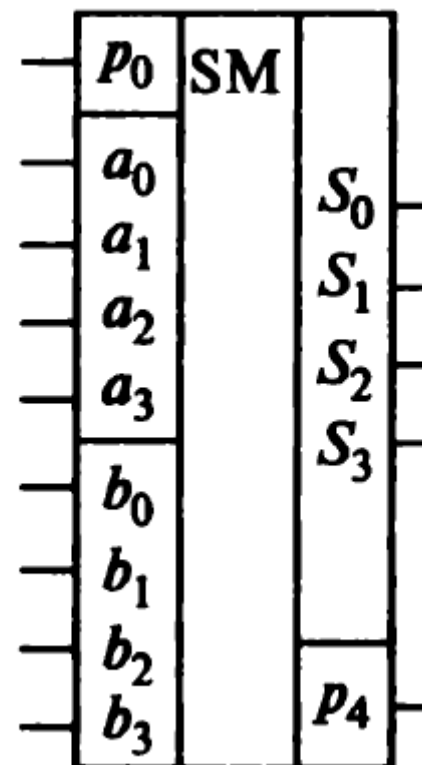
**Условное обозначение:**



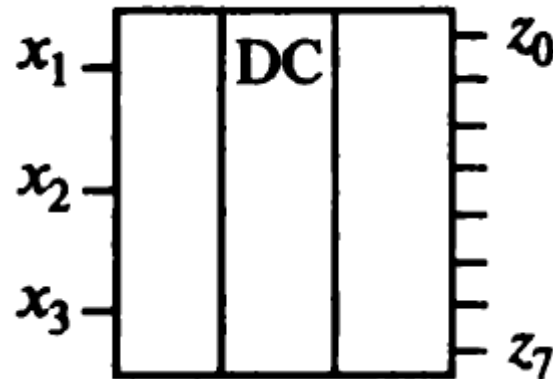
**Сумматор** — узел ЭВМ, выполняющий суммирование двоичных кодов чисел. Он является узлом преобразования информации.

Различают комбинационные и накапливающие сумматоры.

Условное обозначение:



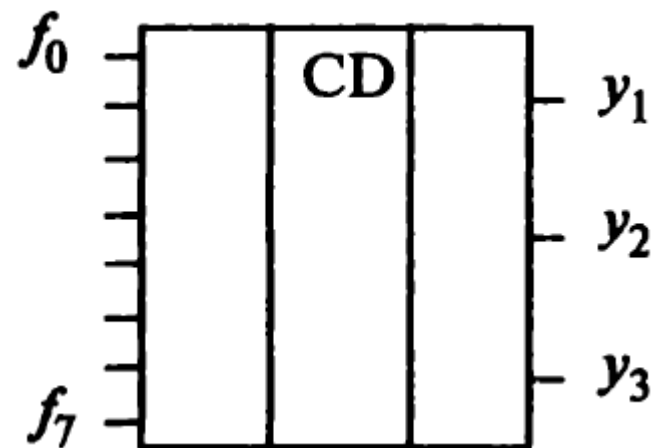
**Дешифратор** — комбинационный узел, который предназначен для преобразования двоичного кода на входе в управляющий сигнал на одном из выходов.



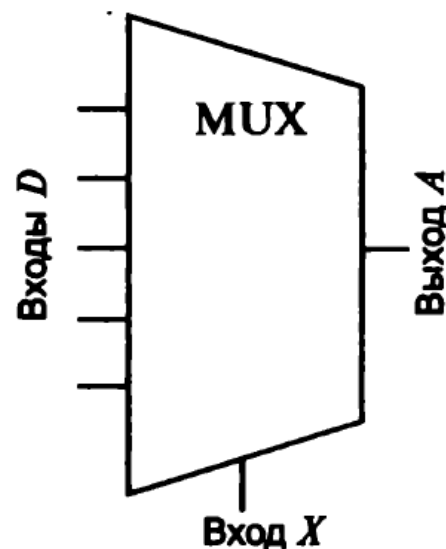
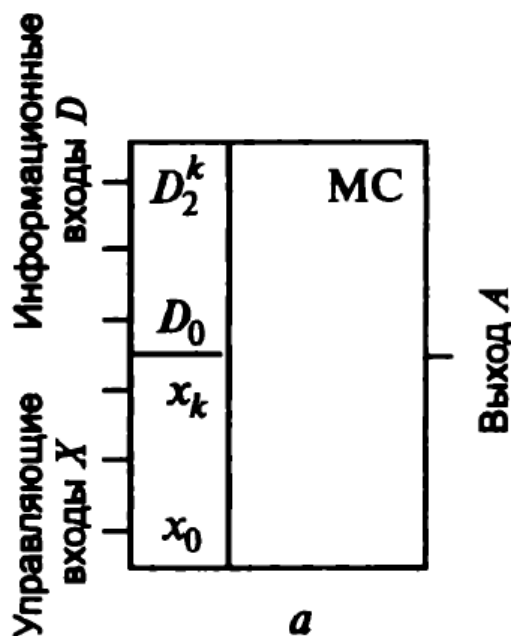
**Шифратор** — это узел ЭВМ с несколькими входами и выходами, преобразующий сигнал на одном из входов в код этого входа.

Шифратор выполняет функцию, обратную относительно дешифратора.

Примером шифратора является клавиатура, преобразующая сигналы клавиш в код этой клавиши.



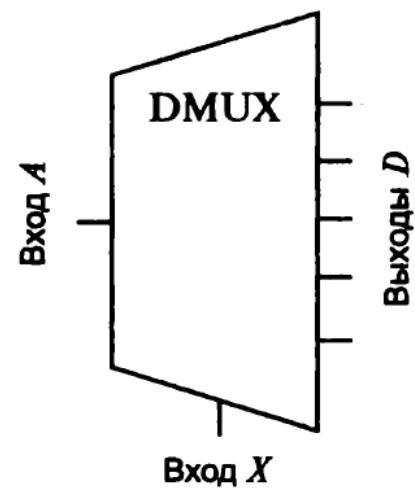
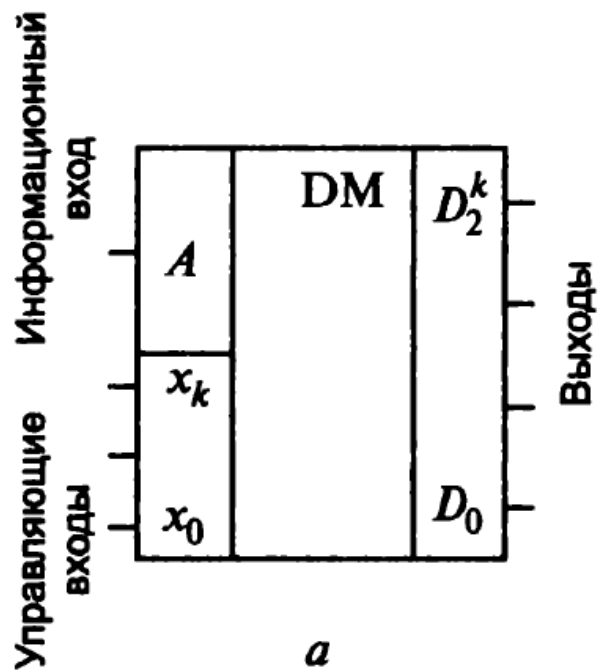
**Мультиплексор** — узел ЭВМ, осуществляющий передачу сигналов с одной из входных линий в выходную.



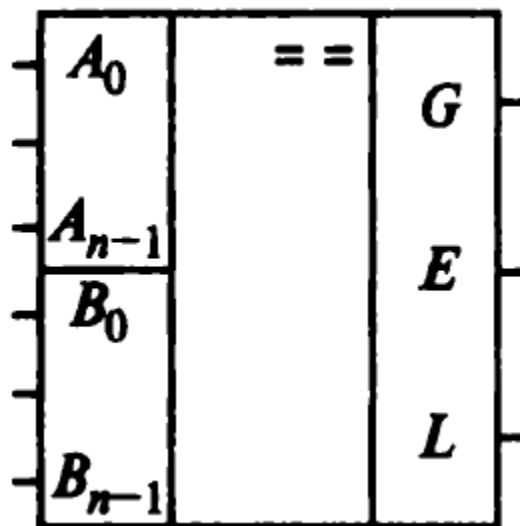
**Демультимплексор** выполняет функцию, обратную функции мультиплексора, и используется для временного разделения данных, поступающих от одного источника, по каналам.

Это узел ЭВМ, осуществляющий передачу информации, поступающей на общий вход, на одну из выходных линий

- Демультимплексор



- **Схема сравнения чисел (цифровой компаратор)** - узел ЭВМ, предназначенный для выдачи выходных сигналов «равно» ( $E$ ), «больше» ( $G$ ), «меньше» ( $L$ ) в зависимости от соотношения сравниваемых кодов  $A$  и  $B$ .

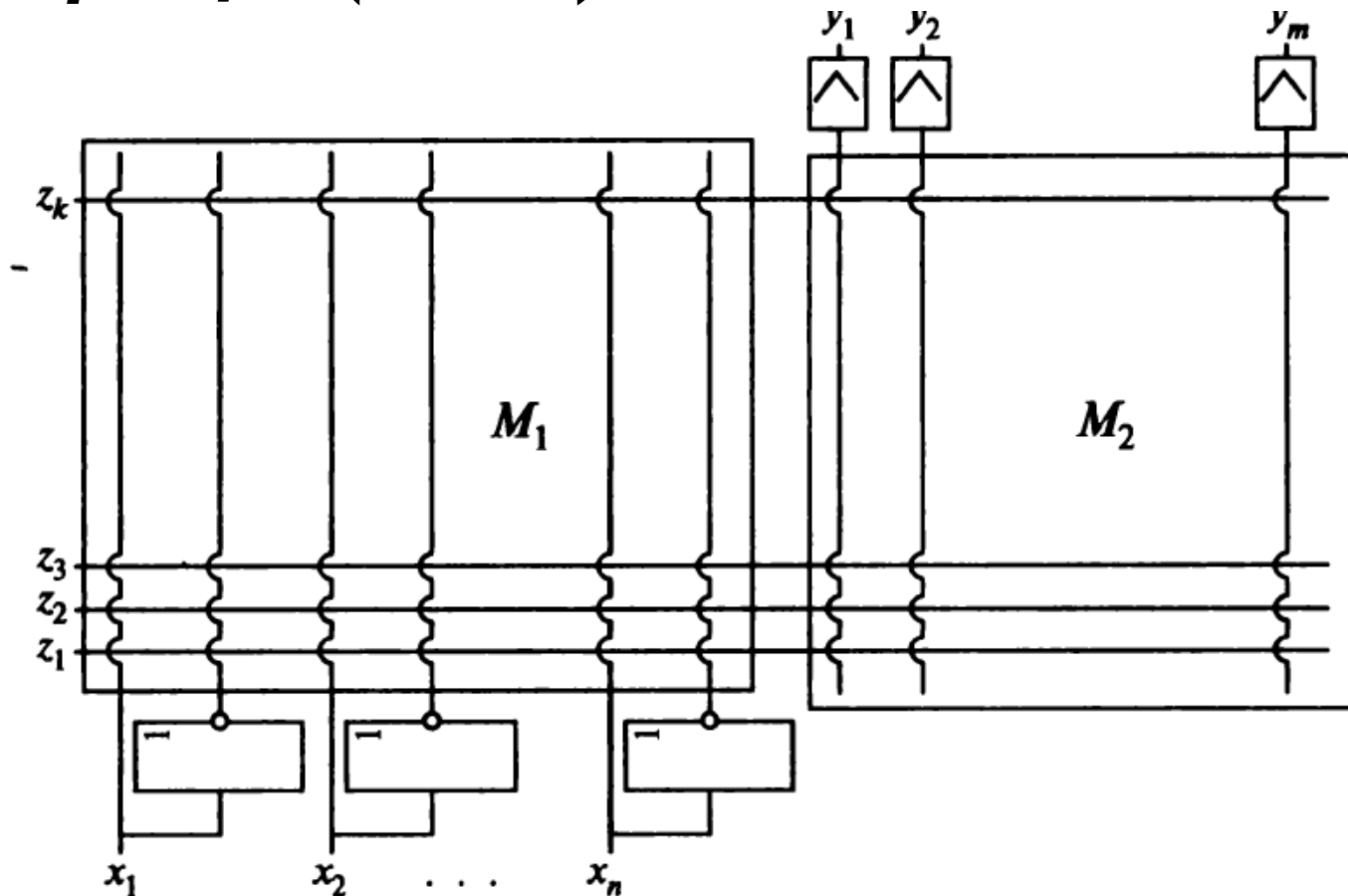




**Программируемые матрицы (ПЛМ)** — **логические** узел ЭВМ, предназначенный для реализации системы булевых функций.

ПЛМ — это комбинационная схема с регулярной структурой, которая реализуется обычно в виде интегральной схемы.

# Программируемые логические матрицы (ПЛМ)

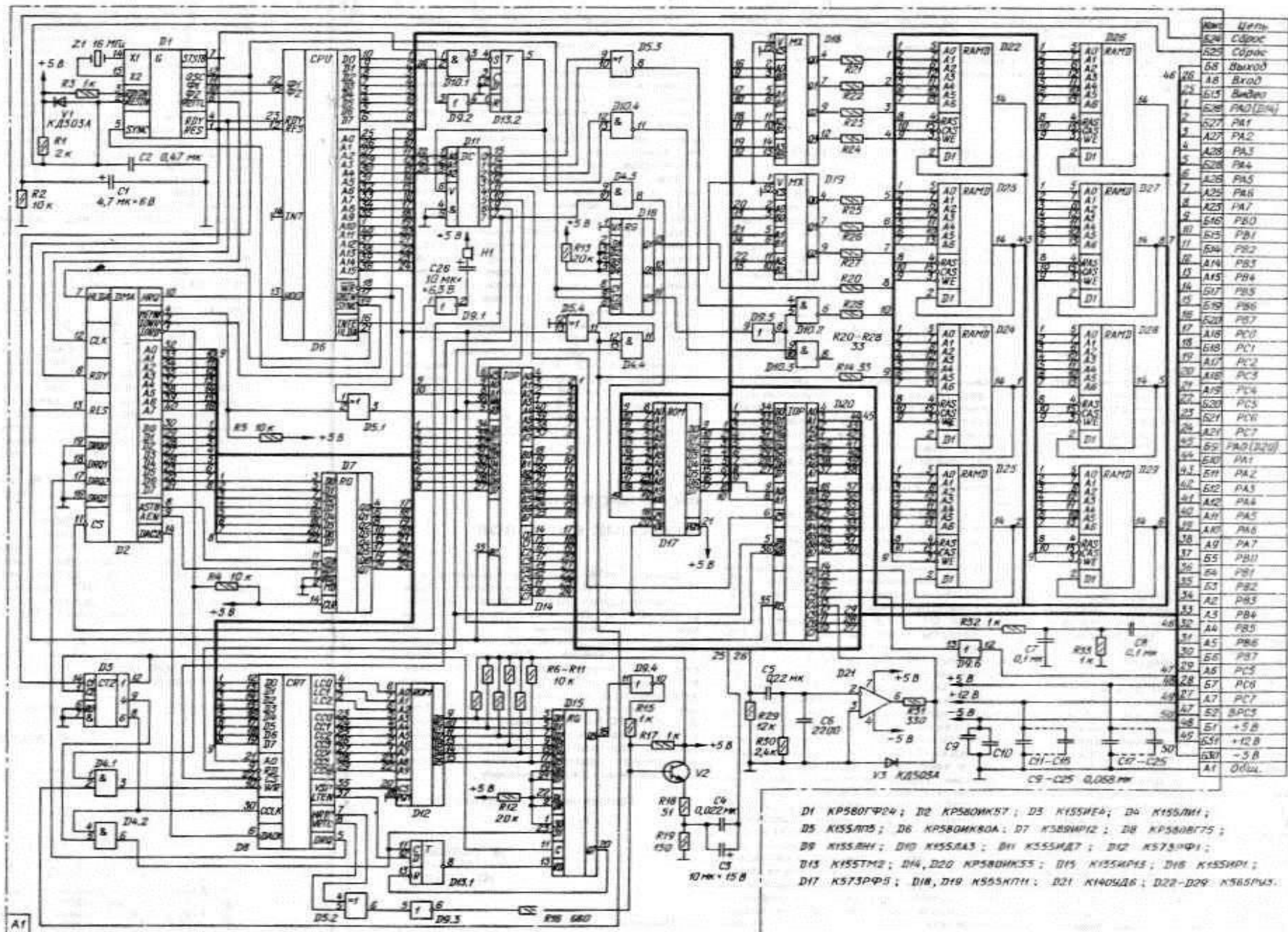


## **Цифроаналоговый преобразователь (ЦАП, DAC)**

**предназначен для преобразования  
числа, представленного n-разрядным  
двоичным кодом в выходное  
напряжение — пропорциональную  
аналоговую величину.**

**Аналого-цифровой преобразователь (АЦП, ADC)** основывается на операциях дискретизации сигнала по времени и квантовании по уровню. В процессе дискретизации через определенные интервалы времени измеряются мгновенные значения непрерывного сигнала.

Суть операции квантования состоит в создании множества уровней, смещенных относительно друг друга на величину шага квантования.



- литография – изготовление процессоров

**[https://www.youtube.com/watch?v=mIB-jP\\_jK4U](https://www.youtube.com/watch?v=mIB-jP_jK4U)**