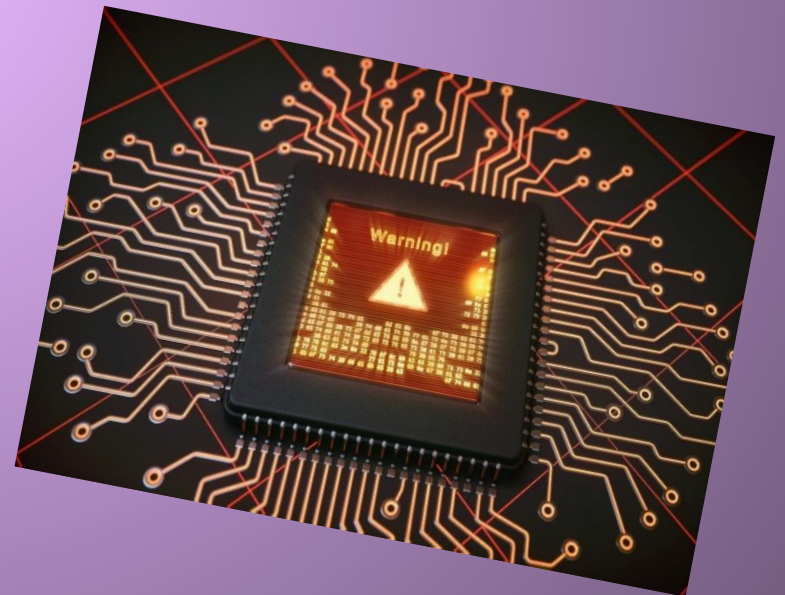


# Микропроцессор, типы, структура и функционирование

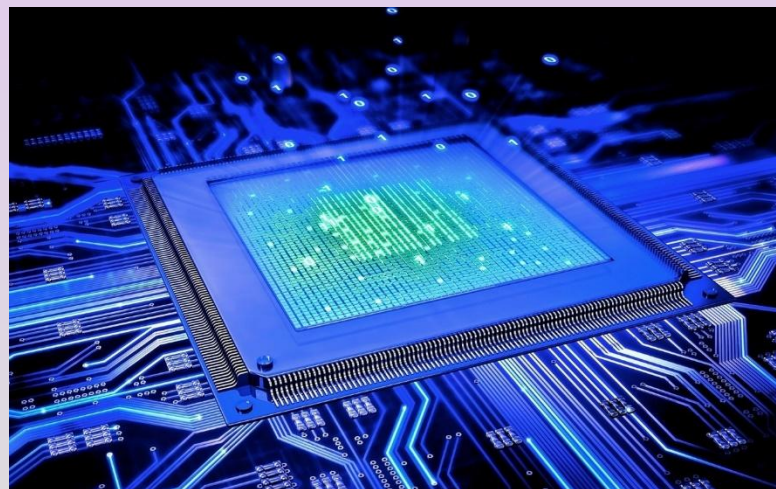
# Определение микропроцессора

**Микропроцессор** - это центральный блок персонального компьютера, предназначенный для управления работой всех остальных блоков и выполнения арифметических и логических операций над информацией.



# Основные функции микроспроцессора.

- 1) Чтение и дешифрацию команд из основной памяти.
- 2) Чтение данных из основной памяти и регистров адаптеров внешних устройств.
- 3) Прием и обработку запросов и команд от адаптеров на обслуживание внешних устройств.
- 4) Обработку данных и их запись в основную память и регистры адаптеров внешних устройств.
- 5) Выработку управляющих сигналов для всех прочих узлов и блоков компьютера.



# Состав микропроцессора

1. Арифметико-логическое устройство предназначено для выполнения арифметических и логических операций над числовой и символьной информацией.
2. Устройство управления координирует взаимодействие различных частей компьютера. Выполняет следующие основные функции:
  - формирует и подает во все блоки машины в нужные моменты времени определенные сигналы управления (управляющие импульсы), обусловленные спецификой выполнения различных операций;
  - формирует адреса ячеек памяти, используемых выполняемой операцией, и передает эти адреса в соответствующие блоки компьютера;
  - получает от генератора тактовых импульсов обратную последовательность импульсов.

# Состав микропроцессора

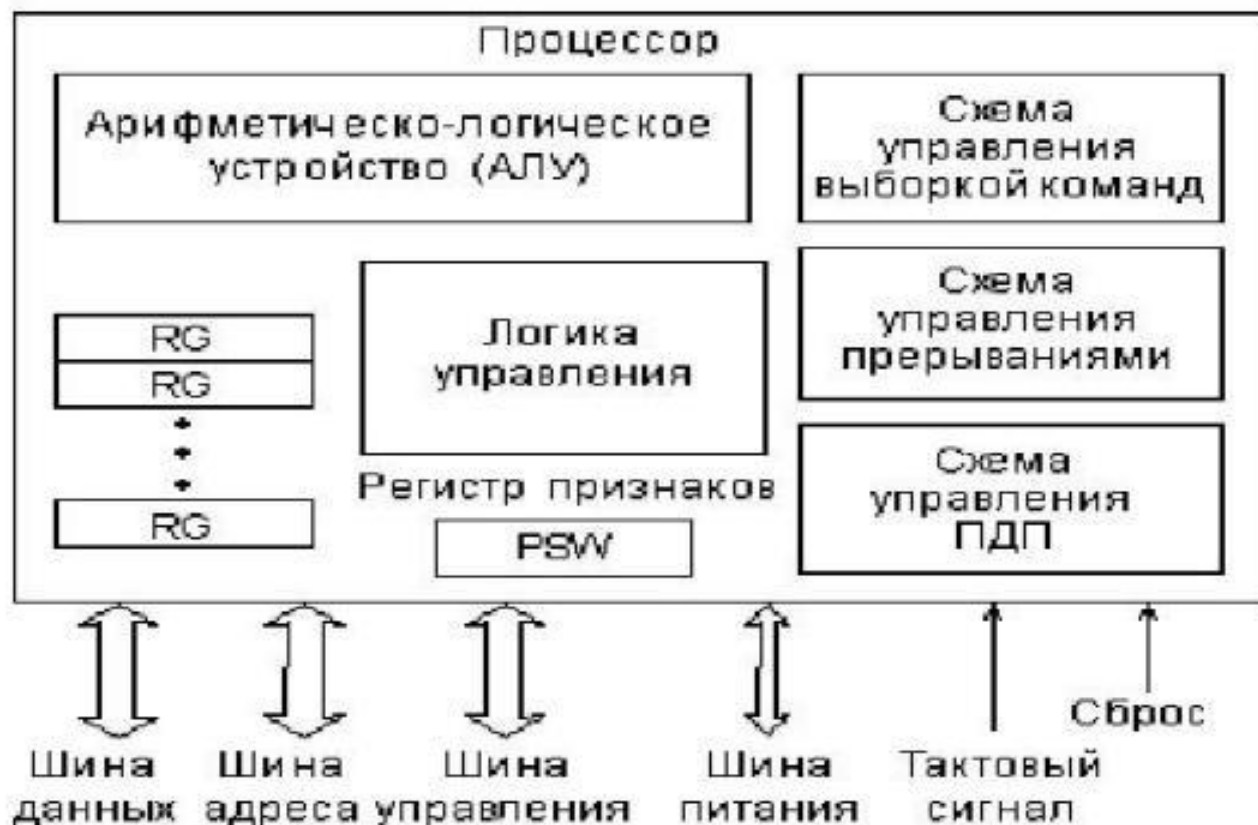
Микропроцессорная память предназначена для кратковременного хранения, записи и выдачи информации, используемой в вычислениях непосредственно в ближайшие такты работы машины.

Микропроцессорная память строится на регистрах и используется для обеспечения высокого быстродействия компьютера, так как основная память не всегда обеспечивает скорость записи, поиска и считывания информации, необходимую для эффективной работы быстродействующего микропроцессора.

Интерфейсная система микропроцессора предназначена для связи с другими устройствами компьютера. Включает в себя:

- внутренний интерфейс микропроцессора;
- буферные запоминающие регистры;
- схемы управления портами ввода-вывода и системной шиной.

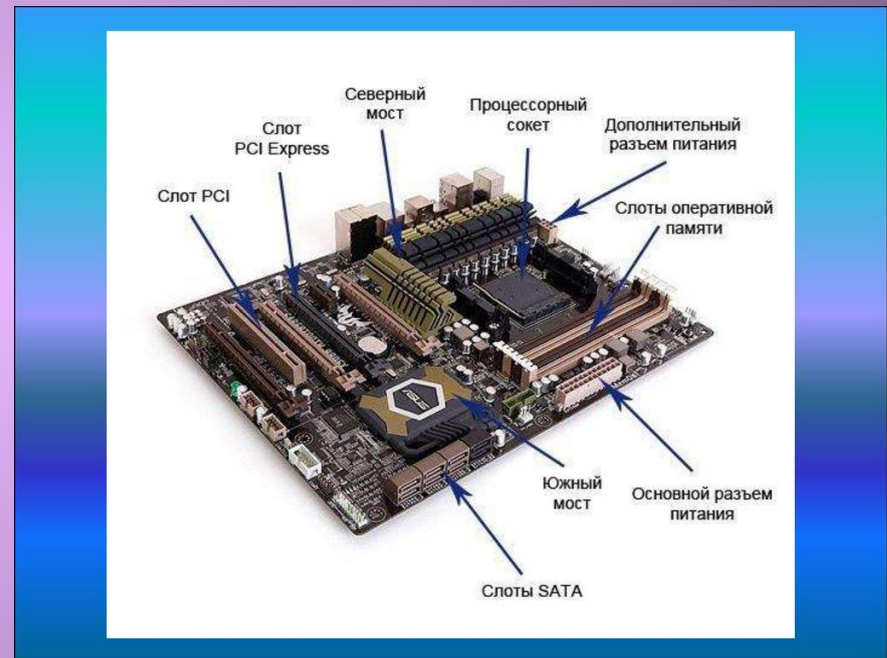
# Внутренняя структура микропроцессора



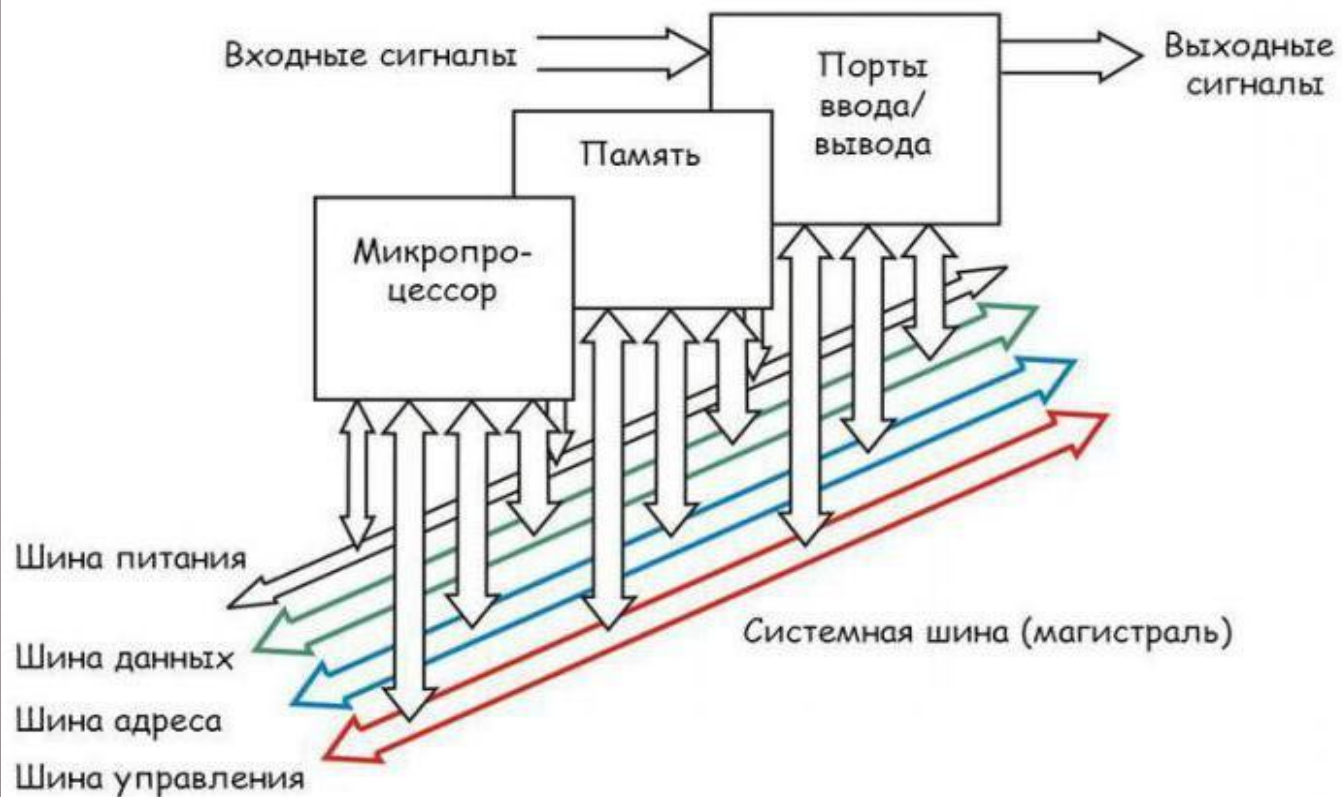


# Система шин ЭВМ

Шина – это информационный канал, который объединяет все функциональные блоки МПС и обеспечивает обмен данными в виде двоичных чисел. Конструктивно шина представляет собой  $n$  проводников и один общий провод (земля). Данные по шине передаются в виде слов (байт), которые представляют собой 8 разрядные группы бит. Различают последовательные и параллельные шины. В параллельной шине информационные биты передаются по отдельным линиям одновременно. Они выполняются в виде плоского кабеля. В последовательной шине информационные биты передаются по одной линии последовательно во времени. Они выполняются в виде коаксиального или оптического кабеля.



## Структура микропроцессорной системы





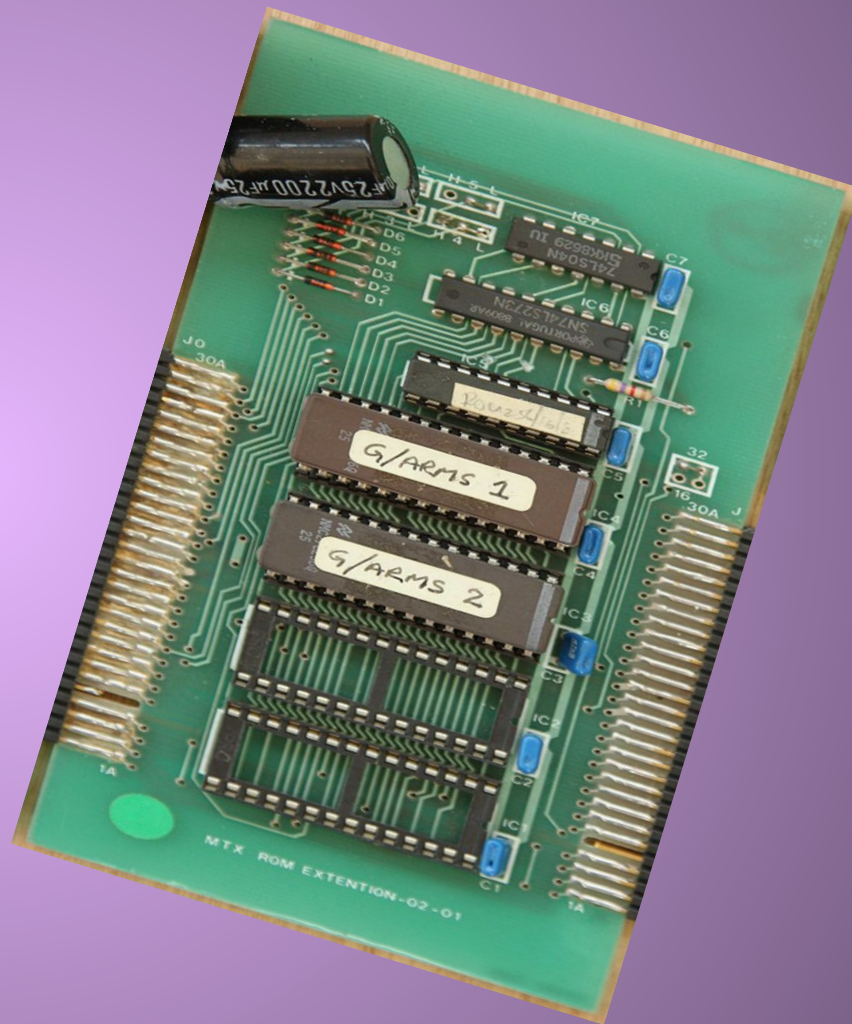
# Шина адреса

Служит для определения номера (адреса) устройства, с которым МП обменивается информацией в данный момент. Каждой ячейке памяти в МПС присваивается свой номер (адрес).



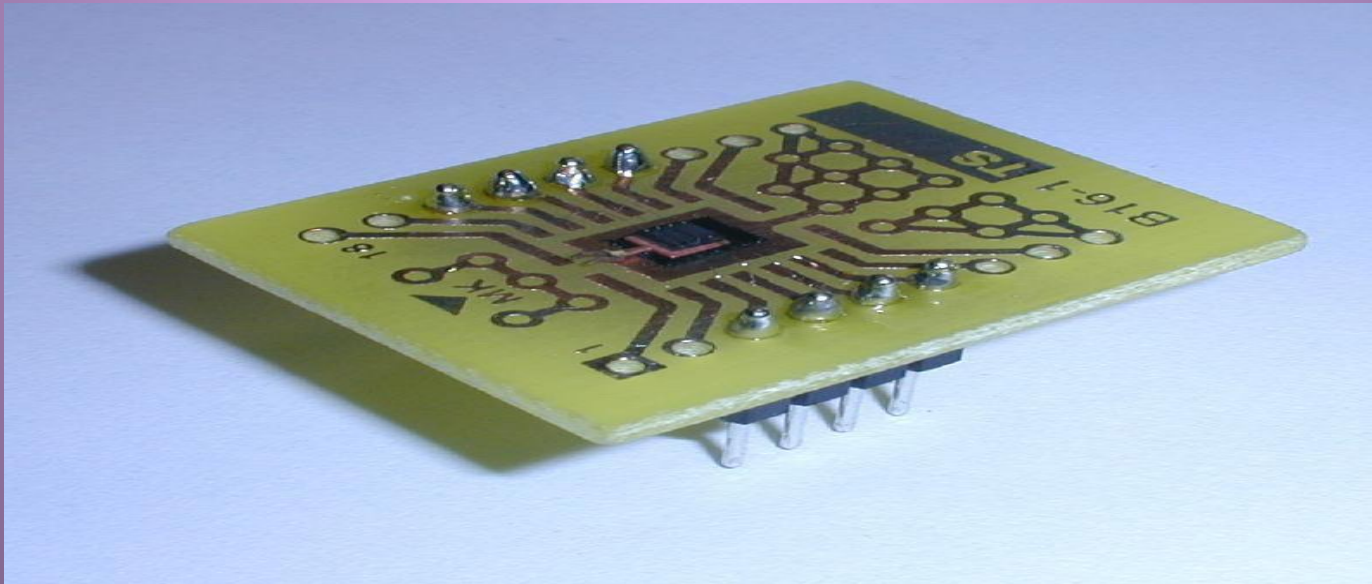
# Шина данных

Основная шина МПС, которая используется для передачи информационных кодов между всеми модулями системы. Обычно в пересылке данных участвует ЦПУ (центральное микропроцессорное устройство), которое передает код данных в какое – либо устройство или ячейку памяти, или же наоборот, принимает код данных из какого – то устройства или ячейки памяти.



# Шина управления

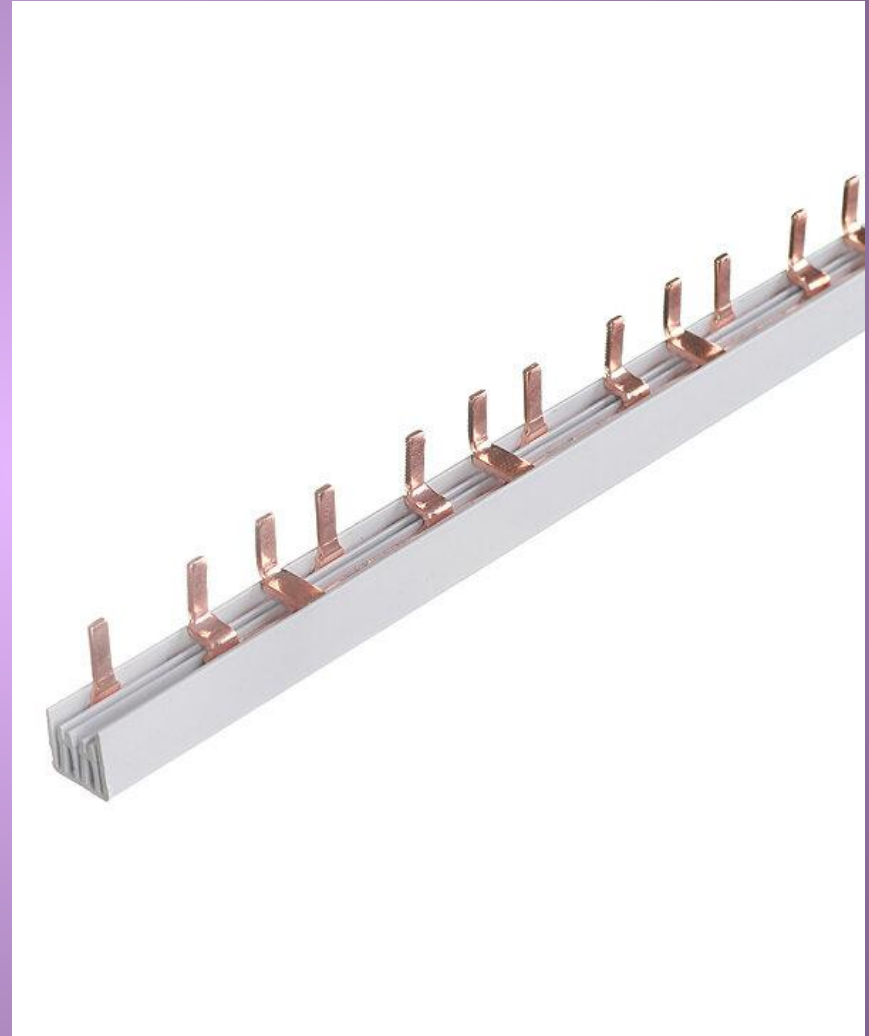
В отличие от шин адреса и данных состоит из отдельных управляющих сигналов. Каждый из этих сигналов во время обмена данными имеет свою функцию. Некоторые сигналы служат для определения момента времени, когда информационный код выставляется на шину данных (стробирование). Другие используются для подтверждения приема, сброса устройств в исходное состояние, для синхронизации работы всех устройств.





# Шина питания

Не предназначена для передачи данных. Ее функция – подача питания в систему. Она состоит из линий питания и общего провода (земля). В МСП может быть как один, так и несколько источников питания. Каждому напряжению питания соответствует своя линия. Все модули подключаются к этим линиям параллельно.



# Мультиплексирование шин адреса и данных

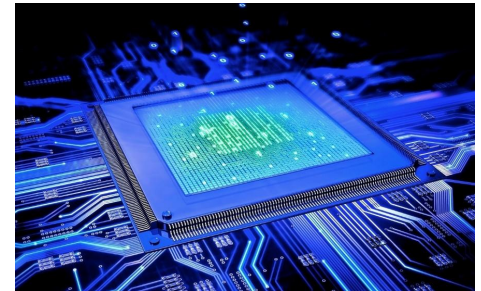
Мультиплексированная шина адреса/данных – это означает, что по одним и тем же проводам последовательно (с разделением во времени) передаются и адреса, и данные. Преимущество мультиплексирования – уменьшение количества линий магистрали; Недостаток мультиплексирования – снижение скорости обмена по магистрали; Возможно частичное мультиплексирование (часть данных – по отдельной шине, часть – по шине адреса/данных)



# Организация работы

## процессора

**Последовательная обработка.** Во время процесса процессор считывает последовательность команд, содержащихся в памяти, и исполняет их. Очередность считывания команд изменяется в случае, если процессор считывает команду перехода — тогда адрес следующей команды может оказаться другим.



## **Параллельная обработка.**

В основу было положено понятие потока, под которым понимается последовательность элементов, команд или данных, обрабатываемая процессором. Соответствующая система классификации основана на рассмотрении числа потоков инструкций и потоков данных и описывает четыре архитектурных класса:

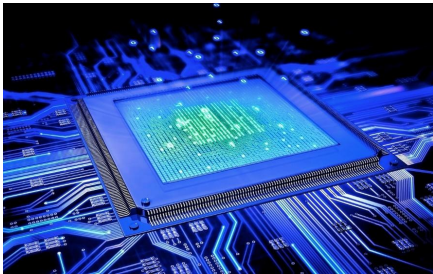
# Типы микропроцессоров

1. Микропроцессоры типа CISC с полным набором системы команд.
2. Микропроцессоры типа RISC с усеченным набором системы команд.
3. Микропроцессоры типа VLIW со сверхбольшим командным словом.
4. Микропроцессоры типа MISC с минимальным набором системы команд и весьма высоким быстродействием и др.

# Организация работы

## процессора

**Конвейерная обработка.** для выполнения каждой команды требуется осуществить некоторое количество однотипных операций, например: выборка команды из ОЗУ, дешифрация команды, адресация операнда в ОЗУ, выборка операнда из ОЗУ, выполнение команды, запись результата в ОЗУ. Каждую из этих операций сопоставляют одной ступени конвейера.



**Суперскалярная обработка.**

Способность выполнения нескольких машинных инструкций за один такт процессора. Появление этой технологии привело к существенному увеличению производительности.