

# Микропроцессоры и микроконтроллеры

**Выполнили:**  
**Сытник Юлия, студент гр. 1Д41**  
**Навродская Екатерина, студент гр.**  
**1Д41**

Томск, 2016

# Микропроцессор

Микропроцессор-это программно-управляемое устройство, предназначенное для обработки цифровой или аналоговой информации – ввода исходных данных, выполнения арифметических, логических и других операций, выдачи результатов в соответствии с командами, которые он считывает из памяти, а также для управления процессом этой обработки.



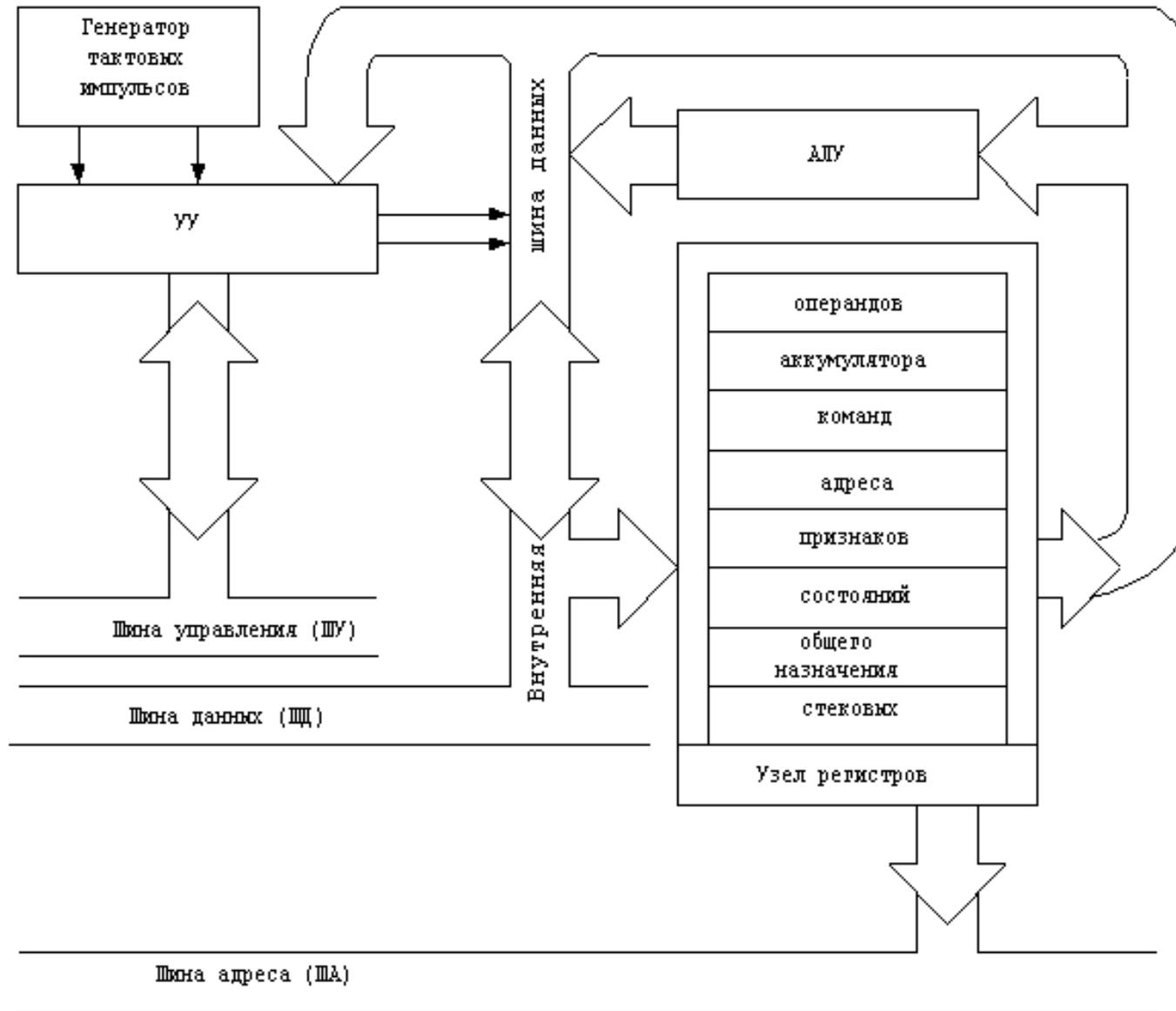
Последовательность команд, исполняемых микропроцессором, называется программой.

# Устройство микропроцессора

## Микропроцессор включает:

- Арифметико-логическое устройство для выполнения арифметических и логических операций;
- Устройство управления, вырабатывающее управляющие сигналы для всех блоков микропроцессора в соответствии с кодами команд;
- Блок регистров - ячеек для хранения команд, данных и адресов;
- Устройство сопряжения для чтения/записи команд и данных из памяти и устройств ввода вывода, формирования команд управления внешней шиной.

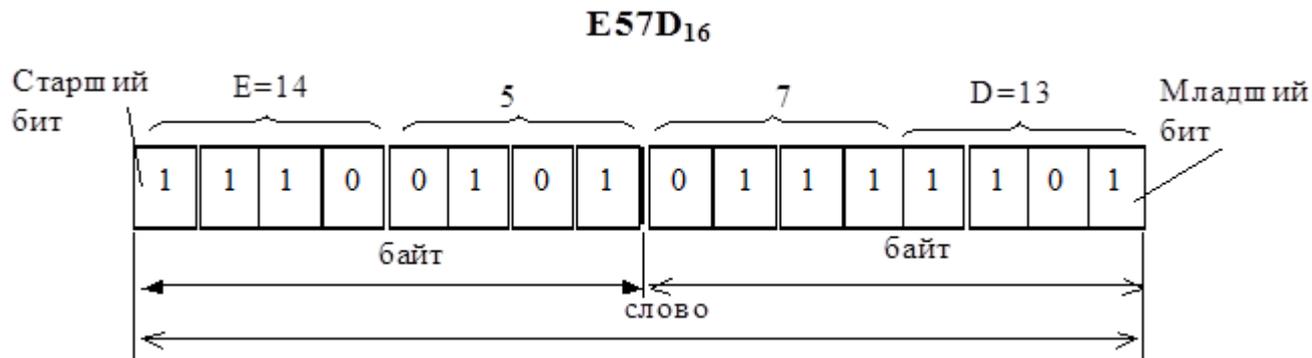
**Шина** – это информационный канал, который объединяет все блоки вычислительной системы и обеспечивает обмен данными между ними.



Структурная схема микропроцессора

Система с микропроцессором оперирует информацией в двоичной системе счисления.

Каждый разряд двоичного числа называют **битом**.



Структура двоичного кода микропроцессорной системы.

Наиболее распространены слова для передачи данных длиной в 4, 8, 12 и 16 бит.

# Функции микропроцессора

1. чтение и дешифрация команд из основной памяти;
2. чтение данных из основной памяти и регистров адаптеров внешних устройств;
3. прием и обработка запросов и команд от адаптеров на обслуживание внешних устройств;
4. обработка данных и их запись в основную память и регистры адаптеров внешних устройств;
5. выработка управляющих сигналов для всех прочих узлов и блоков компьютера.

# Типы архитектуры микропроцессоров

1. **Архитектура CISC** (Complex Instruction Set Computer) командо-комплексная система управления компьютером. Отличается повышенной гибкостью и расширенными возможностями PC, выполненного на микропроцессоре
2. **Архитектура RISC** (Reduced Instruktion Set Computer) командо-однородная система управления компьютером
3. **Архитектура MISC** (Multipurpose Instruction Set Computer) многоцелевая командная система управления компьютером, сочетает в себе преимущества CISC и RISC.

Архитектура, т. е. *логическая организация* микропроцессора, однозначно определяет свойства, особенности и возможности построения вычислительной системы на базе данного микропроцессора.

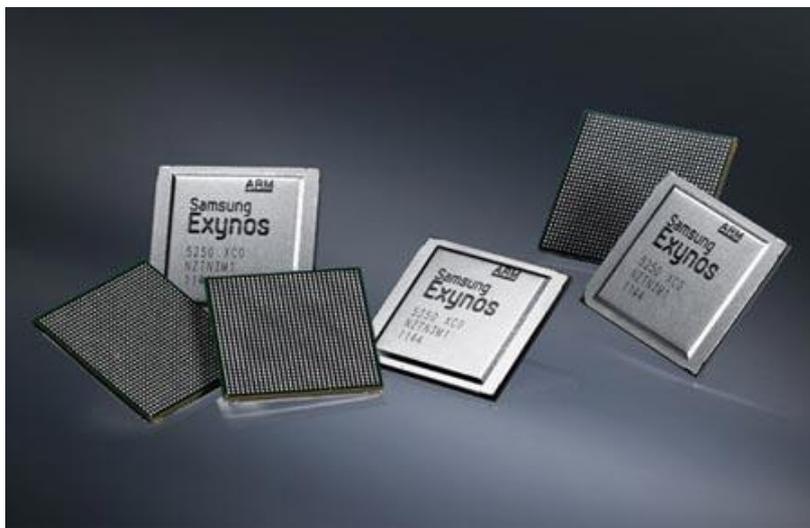
# Типы микропроцессоров

1. Однокристалльные микропроцессоры
2. Однокристалльные микро-ЭВМ
3. Секционные микропроцессоры



# Однокристальный микропроцессор

- система команд фиксирована;
- содержат основные элементы кристалла
- не позволяют наращивать разрядность обрабатываемых слов каскадированием;
- шины данных, адреса, управления - мультиплексируемы.



Однокристальный микропроцессор

# Однокристалльный микро-ЭВМ

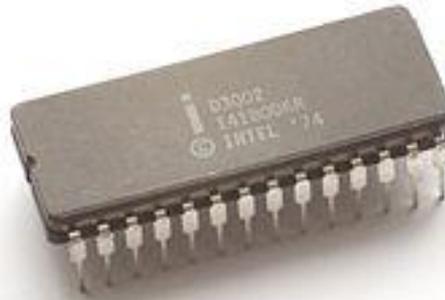
- кроме микропроцессора, кристалл включает в себя обрaмление;
- простое применение;
- вследствие низкой тактовой частоты, производительность ОМЭВМ невелика, но они и не предназначены для высокоскоростных операций.



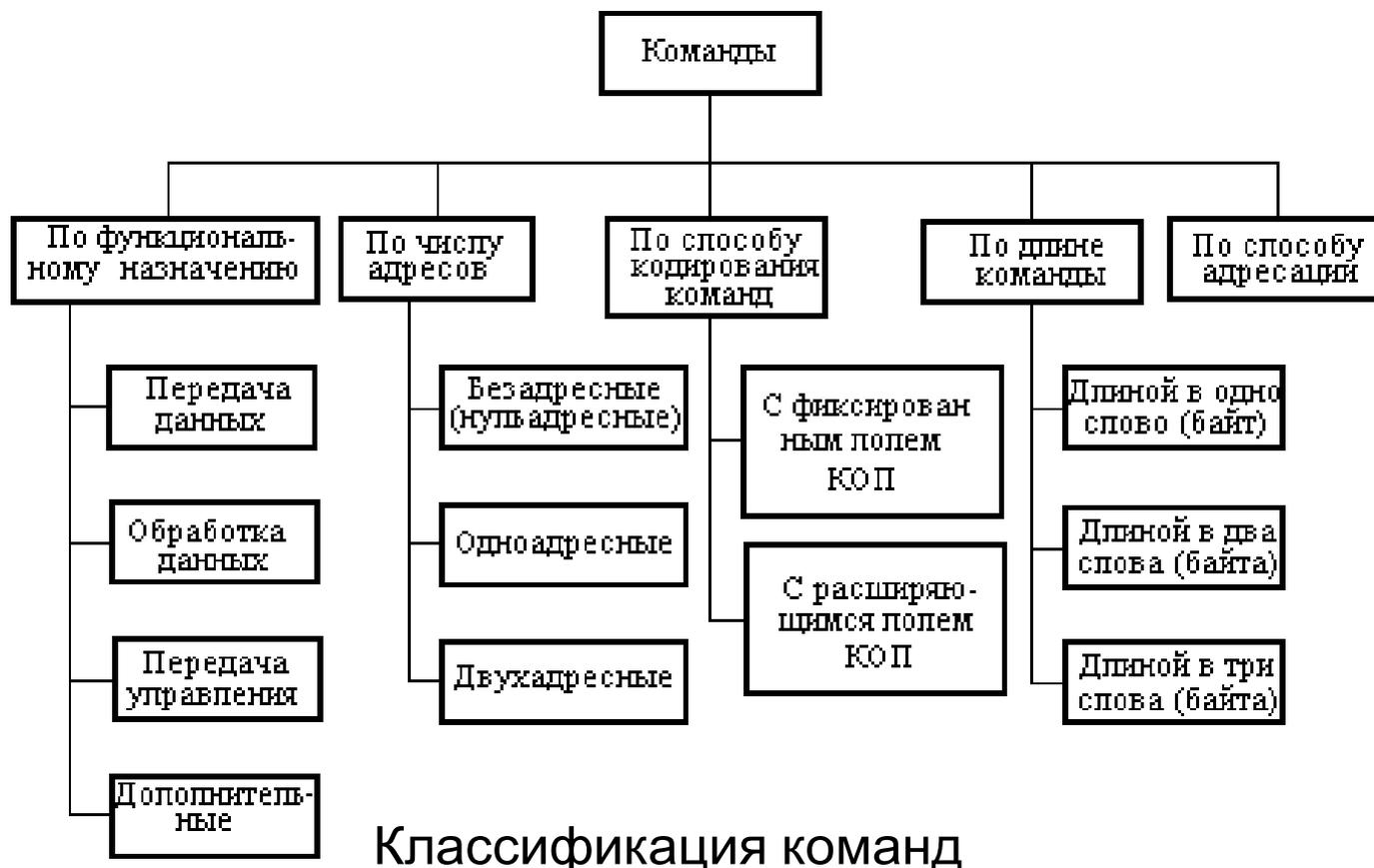
Однокристалльный микро-ЭВМ

# Микропроцессорная секция

- допускают наращивание разрядности объединением одноименных линий нескольких чипов одинакового назначения;
- дезинтегрированы на отдельные компоненты АЛУ и ИМС обрaмления;
- позволяют наращивать разрядность шин данных, адреса, АЛУ и объем подключаемой оперативной памяти.



Микропроцессорная секция



**Код операции (КОП)**- определяет действие, которое должно быть выполнено

При выборе ЭВМ необходимо концентрировать внимание на полноте операций с конкретными типами данных, а не только на числе команд, на доступных режимах адресации.

# Микропроцессорная система

МПС это специализированная вычислительная, информационная, управляющая или контрольно-измерительная система, основным устройством обработки информации в котором является микропроцессор.



Примером МПС может служить персональный компьютер.



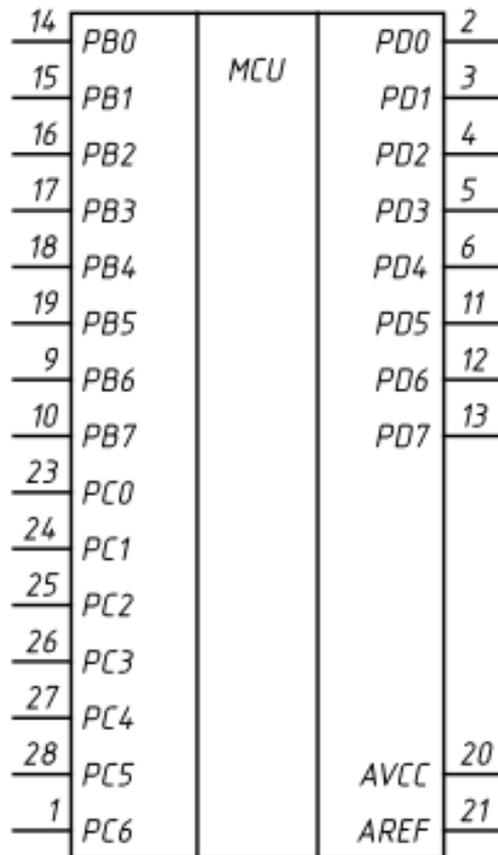
Типовая структура микропроцессорной системы (МПС) включает в себя центральный процессор, в качестве которого может выступать один из рассмотренных выше типов микропроцессоров в зависимости от задач МПС, память программ и данных, порты ввода вывода и системную шину для подключения внешних устройств.

## Важнейшие характеристики:

1. **Тактовая частота** характеризует быстродействие компьютера и указывает сколько элементарных операций выполняет микропроцессор за одну секунду.
2. **Разрядность микропроцессора** - это максимальное количество разрядов двоичного числа, над которым одновременно может выполняться машинная операция. Чем больше разрядность процессора, тем больше информации он может обрабатывать в единицу времени и тем больше, при прочих равных условиях, производительность компьютера;

Тактовая частота измеряется в МГц

# Микроконтроллер

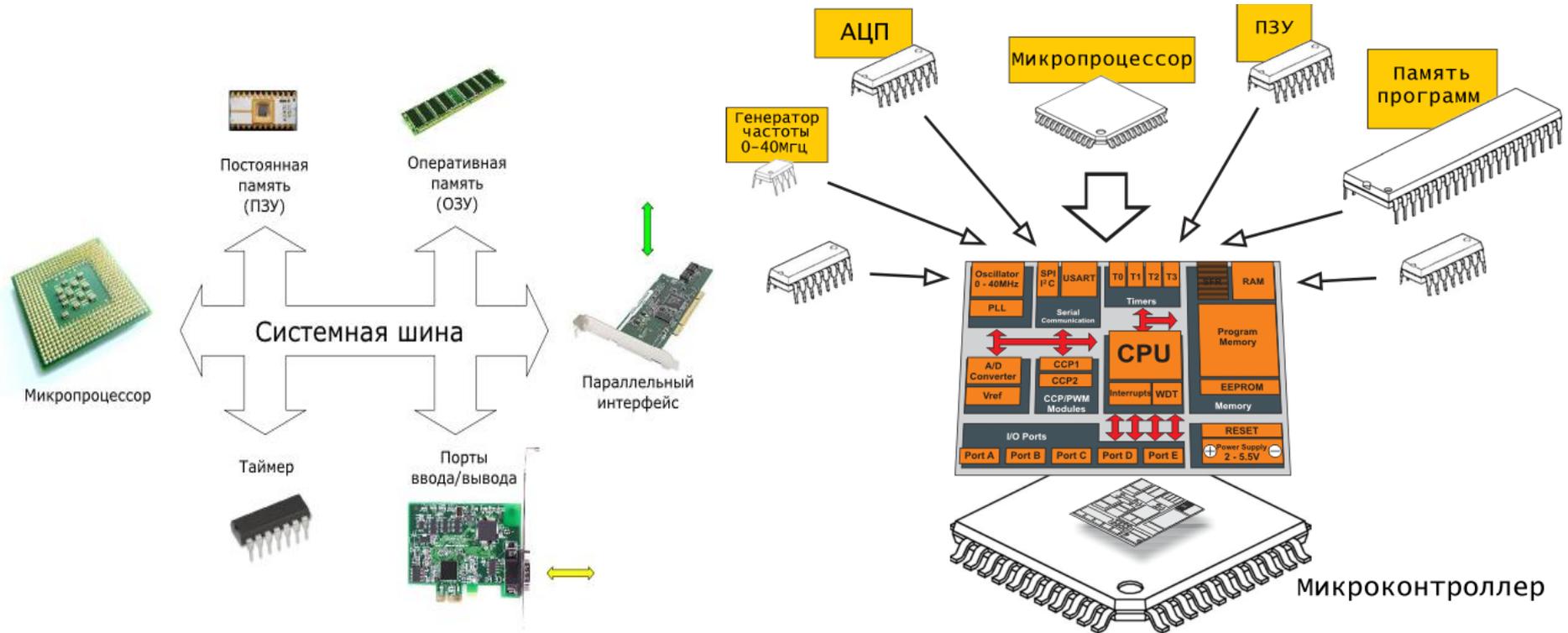


Микроконтроллер-микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами.

ATMEGA328P-PU

8-разрядный микроконтроллер,  
32K Flash ROM, тактовая 16Mhz

# Отличие микроконтроллера от микропроцессора



Система, основанная на микропроцессоре

Система, основанная на микроконтроллере

# Типы микроконтроллеров

## По назначению:

- Универсальные
- Специализированные:
  - 1) Периферийные контроллеры
  - 2) Цифровые процессоры сигналов

## По способу организации системы команд:

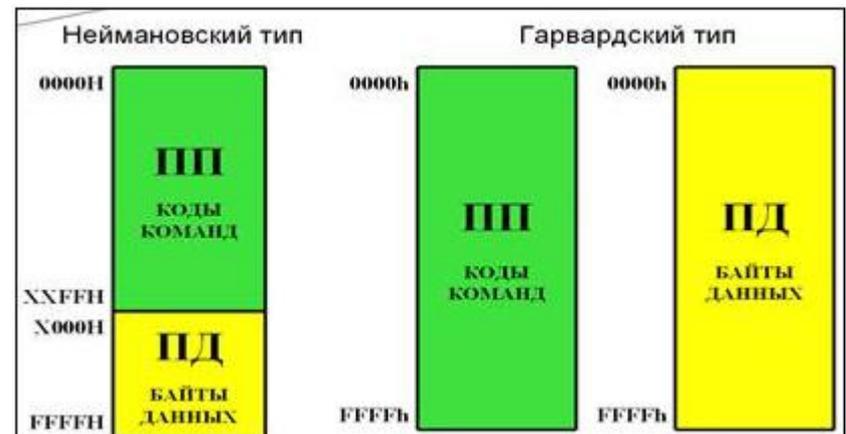
- с системой команд *CISC* (Complex Instruction Set Computer)
- с системой команд *RISC* (Reduced Instruction Set Computer)

## По архитектуре процессора:

- Неймановского типа
- Гарвардского типа

## По разрядности:

- 4-х разрядные
- 8-ми разрядные
- 16-ти разрядные
- 32-х разрядные
- 64-х разрядные



# Периферийные устройства микроконтроллера

- универсальные цифровые порты, которые можно настраивать как на ввод, так и на вывод;
- аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи;
- компараторы;
- широтно-импульсные модуляторы;
- таймеры;
- контроллеры двигателей;
- контроллеры дисплеев и клавиатур;
- радиочастотные приемники и передатчики;
- массивы встроенной флэш-памяти;
- встроенный тактовый генератор и сторожевой таймер и другие.



В настоящее время микропроцессоры и микроконтроллеры используются в компьютерах и ноутбуках, автомобилях и поездах, самолетах и космических аппаратах, кораблях и подводных лодках и т.д.



Микроконтроллеры обычно используются в экономически оптимизированных решениях, где важное значение имеет стоимость изделия и энергосбережение.

Микропроцессоры применяются для создания функциональных и высокопроизводительных приложений.

# Список литературы

- Забродин Ю.С. Промышленная электроника: Учебник для вузов. Второе издание, стереотипное.-М.:2013-496с.
- [http://www.yaklass.ru/materiali?chtid=459  
&mode=cht](http://www.yaklass.ru/materiali?chtid=459&mode=cht)
- <http://savafso.narod.ru/INFA/15.html>