

1. Назначение микроконтроллеров

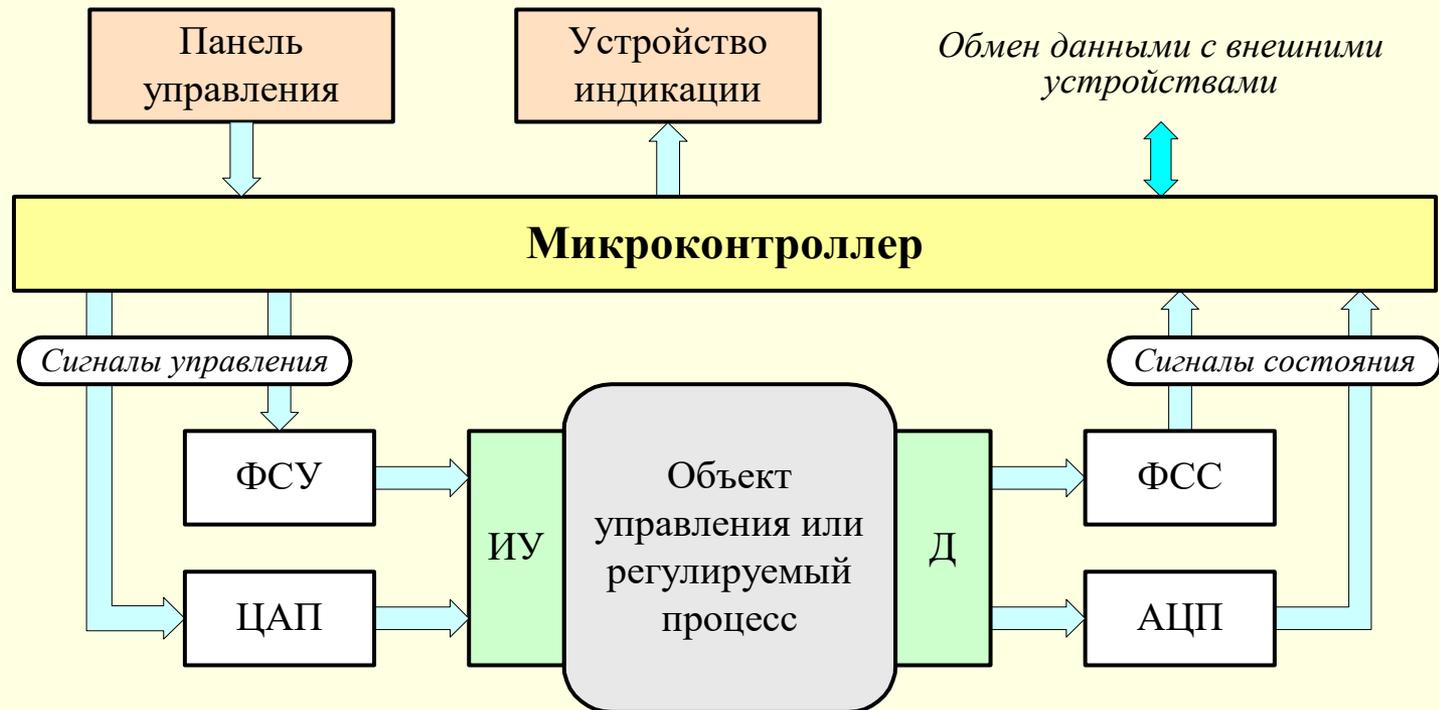
- **Микроконтроллер** – это специализированный микропроцессор, предназначенный для построения устройств управления техническими объектами и технологическими процессами.
- Конструктивно микроконтроллер представляет собой большую интегральную схему (БИС), на кристалле которой размещены все составные части типовой вычислительной системы: микропроцессор, память, а также периферийные устройства для реализации дополнительных функций.
- Так как все элементы микроконтроллера размещены на одном кристалле, их также называют однокристальными (однокорпусными) микроЭВМ или однокристальными микроконтроллерами.
- Цель применения микроконтроллеров – сокращение числа компонентов, уменьшение размеров и снижение стоимости приборов (систем).

Характерные черты микроконтроллеров

- Характерные черты микроконтроллеров:
 - RISC-архитектура (RISC – Reduced Instruction Set Computer – вычислитель с сокращённым набором команд);
 - незначительная ёмкость памяти;
 - физическое и логическое разделение памяти программ и памяти данных;
 - система команд ориентирована на решение задачи управления.
- Микроконтроллеры предназначены для решения задач управления, контроля, регулирования и первичной обработки информации и менее эффективны при реализации сложных алгоритмов обработки данных.
- Микроконтроллеры составляют наиболее широкий класс микропроцессоров, используемых в приборах, устройствах и системах различного назначения.

Состав типовой микроконтроллерной системы

- В состав типовой микроконтроллерной системы управления входит микроконтроллер и аппаратура его сопряжения с объектом управления.



- ФСУ – формирователи сигналов управления; ИУ – исполнительные устройства; Д – датчики; ФСС – формирователи сигналов состояния

Функционирование типовой микроконтроллерной системы (1)

- Микроконтроллер производит периодический опрос сигналов состояния объекта и в соответствии с заложенным алгоритмом генерирует последовательности сигналов управления.
- **Сигналы состояния** характеризуют текущие параметры объекта управления. Они формируются путём преобразования выходных сигналов датчиков (Д) с помощью аналого-цифровых преобразователей (АЦП) или формирователей сигналов состояния (ФСС); последние чаще всего выполняют функции гальванической развязки и формирования уровней.
- **Сигналы управления**, выработанные микроконтроллером, подвергаются преобразованию с помощью цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП) или формирователей сигналов управления (ФСУ), в качестве которых применяются усилители мощности, оптроны, транзисторные и тиристорные ключи и др. Выходные сигналы ЦАП и ФСУ представляют собой соответственно аналоговые и дискретные управляющие воздействия, которые поступают на исполнительные устройства (ИУ).

Функционирование типовой микроконтроллерной системы (2)

- В системе могут быть также предусмотрены:
 - панель управления,
 - устройство индикации;
 - интерфейс для обмена информацией с внешними устройствами и другие устройства.
- В зависимости от назначения и характеристик конкретной системы некоторые из указанных элементов могут отсутствовать.
- Разрядность выпускаемых микроконтроллеров варьируется от **4** до **64** бит.
- Наибольшее распространение получили **8-разрядные** микроконтроллеры как пригодные для использования в различных приложениях и имеющие низкую стоимость.
- Характерными представителями таких устройств являются микроконтроллеры семейства **AVR** фирмы **Atmel** (<http://www.atmel.com>).

Семейства 8-разрядных микроконтроллеров

- Семейства **MCS51 (8051)**-совместимых микроконтроллеров фирм **Philips, Dallas Semiconductor, Atmel, Cypress, Cygnal, Winbond** и многих других
- Семейство **PIC**-контроллеров фирмы **Microchip**
- Семейство **AVR**-микроконтроллеров фирмы **Atmel**
- Семейство **68HC05/68HC08/68HC11** фирмы **Motorola**
- Семейство **Z8/Z80** фирмы **Zilog**
- Семейство **ST7** фирмы **STMicroelectronics**
- **...и огромное количество микроконтроллеров других фирм!**