

Направления развития МП устройств

Вычислительные системы общего назначения:

- ПЭВМ
- Серверное оборудование
- Многопроцессорные системы
- Управляющие вычислительные системы:
- Микроконтроллеры (однокристальные ЭВМ)
- Программируемые логические контроллеры (ПЛК)
- Сигнальные процессоры

Структура управляющей микроЭВМ

1. Ядро:
  - Процессор
  - Память
  - Средства реального времени ака таймеры, система прерываний
2. Цифровой/аналоговый ввод (датчики)
3. Цифровой/аналоговый вывод (Исполнительный механизм)
4. Блок сопряжения <-> к ПЭВМ или к чему ещё угодно
5. Пульт оператора - управляющие элементы, по сути ввод

Структура управляющей микроЭВМ



Основные понятия

**Микропроцессор (МП)** - устройство для программной обработки данных на одном кристалле  
**Микропроцессорная система (МП-система)** - система аппаратных средств, в которую входят МП, устройства памяти, ввода-вывода, обмена данными  
**Микроконтроллер (МК)** - однокристальная ЭВМ

Области применения МК:

- Бытовая техника, умный дом
- Встраиваемые системы
- Промышленность, автоматизация
- Медицинские системы
- Автомобильные системы
- Робототехника
- Боже нахер я это записал

Микропроцессор vs микроконтроллер

МП:

- Требует периферии
- Высокая вычислительная мощность
- Часть МК
- МК:
- Готовая ЭВМ
- Ограниченная вычислительная мощность



Курс "МПС"

Работа с микроконтроллерами:

- Аппаратная составляющая (устройство МК, разработка схем на базе МК)
- Программная составляющая (разработка программ МК)

Модули

	МК	Язык
Модуль 1	8-разр. AVR	AVR Assembler
Модуль 2	8-разр. AVR	C
Модуль 3	32-разр. STM32	C
Баллы - РК + ЛР (ака сдавай лабы вовремя чё как пидор)		

Литература

Для 1 модуля:

- Хартов В.Я. "Микропроцессорные системы" - азы МПС
- Хартов В.Я. "Микроконтроллеры AVR в проектах и упражнениях"
- Читай доки блять

Принципы организации МП-систем

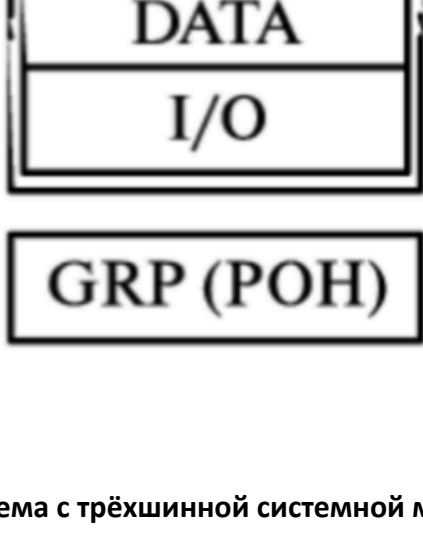
Упрощенная структура микропроцессорной системы



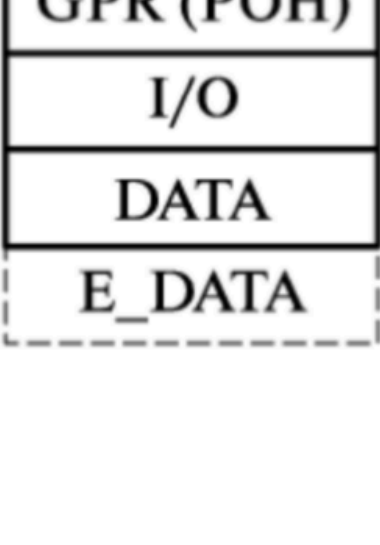
Принципы организации адресного пространства

- Фон Неймана (Принстонская) - программа и данные в одной области.
- Применение - ЭВМ общего назначения
- Гарвардская - устройства памяти и каналы программ и данных разделены
- Применение - микроконтроллеры

Архитектура фон Неймана (Принстонская)



Гарвардская архитектура



МП-система с трёхшинной системной магистралью



На **шину адреса** процессор выставляет адреса устройств, с которыми требуется обмен данными  
**Шина данных** - персылка данных  
**Шина управления** - линии передачи управляющих сигналов (RD, WR и др.)

**Системный контроллер** формирует управляющие сигналы

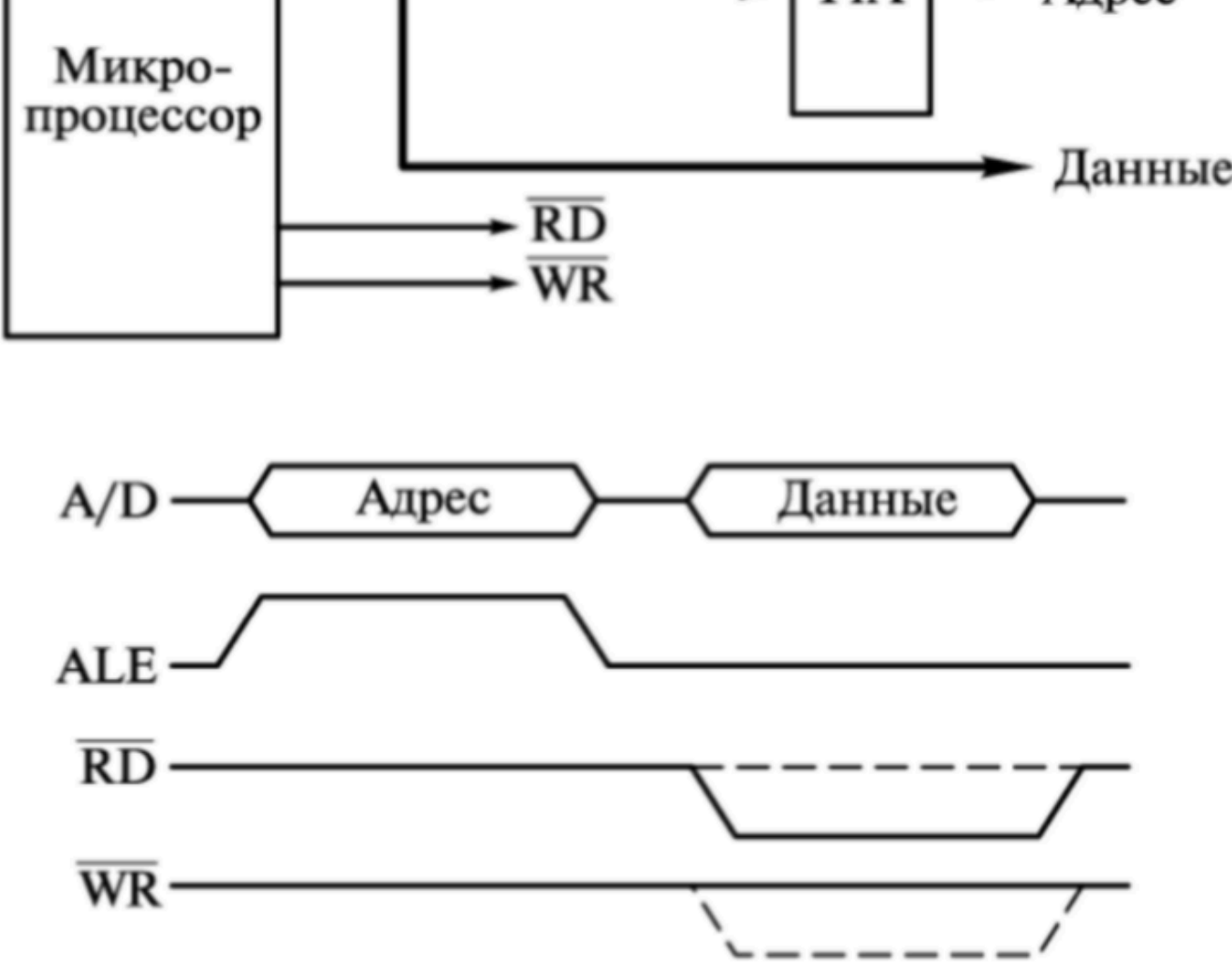
**Схема вы́брки** - дешифровка адреса, формирование сигналов выборки устройств

Типовые транзакции на шине данных:

- Доставка команд из ПЗУ в процессор
- Чтение операндов из памяти в процессор
- Запись результата из процессора в память
- Чтение/запись в стек (ОЗУ)
- Чтение из портов ввода
- Запись в порты вывода



МП-система с двухшинной системной магистралью



По сути то же самое, что и трёхшинная, но шины адреса и данных объединены, соответственно приходится передавать адрес и данные по порядку.