

Общие принципы построения ЭВМ. Архитектура и структура персонального компьютера.

Содержание

1. Введение
2. Термины
3. Основные принципы построения ЭВМ
4. Основа компьютера
5. Системная магистраль
6. Виды системных шин
7. Разрядность шины данных
8. Режимы использования шины передачи данных
9. Шина адресов
10. Шина управления
11. Подключение 11. Подключение к магистрали
12. Контроллер
13. Драйвер
14. Быстродействие 14. Быстродействие системы ПК
15. Северный 15. Северный мост
16. AGP
17. Южный 17. Южный мост
18. Подключение периферийного оборудования

Введение

- Архитектура современных персональных компьютеров (ПК) основана на *магистрально-модульном принципе*
- *Модульный принцип* позволяет пользователю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при необходимости ее модернизацию.
- *Магистральный (шинный) принцип* – устройства компьютера соединяются между собой информационными магистралями (среди них особую роль играет системная магистраль)

Термины

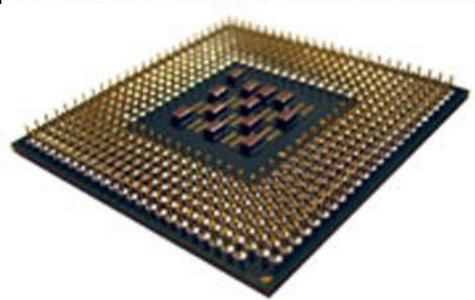
- **Архитектура** – совокупность его устройств.
- **Структура** – способ взаимосвязи устройств друг с другом
- **Модуль ПК** – любое относительно самостоятельное устройство компьютера (процессор, оперативная память, контроллер, дисплей, принтер, сканер и т.д.)

Основные принципы построения ЭВМ

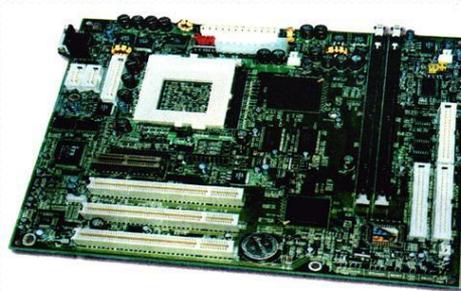
- **Основные принципы построения ЭВМ** были сформулированы американским учёным Джоном фон Нейманом в 40-х годах 20 века:
 1. Любую ЭВМ образуют три основные компоненты: процессор, память и устройство ввода-вывода (УВВ).
 2. Информация, с которой работает ЭВМ делится на два типа: набор команд по обработке (программы); данные подлежащие обработке.
 3. И команды, и данные вводятся в память (ОЗУ) – **принцип хранимой программы.**
 4. Руководит обработкой процессор, устройство управления (УУ) которого выбирает команды из ОЗУ и организует их выполнение, а арифметико-логическое устройство (АЛУ) проводит арифметические и логические операции над данными.
 5. С процессором и ОЗУ связаны устройства ввода-вывода (УВВ).

Основа компьютера

- Основу компьютера составляет находящаяся в системном блоке *системная (материнская) плата*, на которой размещены системные (центральные) устройства компьютера – *процессор* и *оперативная память*.



Процессор



Материнская плата



Оперативная память

Системная магистраль

- **Системная магистраль** или **системная шина** – это набор электронных линий, связывающих воедино центральные устройства (процессор, оперативная память) с периферийными устройствами (клавиатура, принтер, винчестер и т.д.) через устройства сопряжения (адаптеры, контроллеры).



Схема магистрально-модульного принципа построения ПК

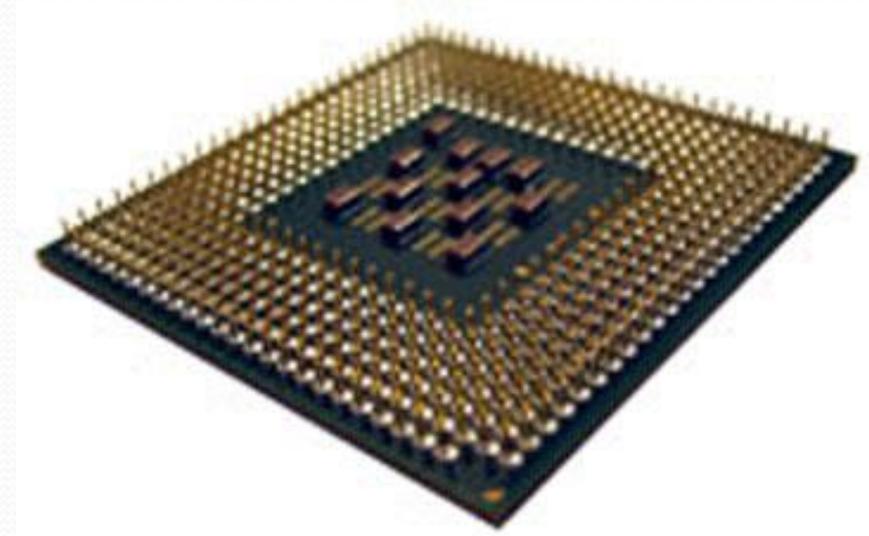
Виды системных шин



Разрядность шины данных

- *Разрядность шины данных*

определяется *разрядностью процессора*, т.е. количеством двоичных разрядов, которые процессор обрабатывает за один такт.



Процессор

Режимы использования шины передачи данных

Основные режимы использования
шины передачи данных

запись/чтение данных
из оперативной памяти
и из внешних
запоминающих
устройств

чтение данных с
устройств ввода

пересылка
данных
на устройства вывода

Шина данных является *двунаправленной*

Шина адресов

1. **Выбор абонента** по обмену данными производит **процессор**, который формирует **код адреса** данного устройства, а для ОЗУ – код **адреса** ячейки памяти.
2. **Код адреса** передается по **адресной шине**, причем сигналы передаются в одном направлении, от процессора к устройствам, т.е. шина адресов **однонаправленная**.

Шина управления

- По *шине управления* передаются сигналы, определяющие характер обмена информацией, и сигналы, синхронизирующие взаимодействие устройств, участвующих в обмене информацией

Подключение к магистрали

- Подключение устройств компьютера к магистрали на физическом уровне осуществляется с помощью *контроллеров*, а на программном обеспечивается *драйверами*.

Контроллер

- **Контроллер** принимает сигнал от процессора и дешифрует его, чтобы соответствующее устройство смогло принять этот сигнал и отреагировать на него.
- За реакцию устройства **процессор не отвечает**, отвечает лишь соответствующий контроллер. Поэтому внешние (периферийные) устройства ПК заменяемы, и набор таких модулей произволен.

Драй вер

- **Драй вер** – это программа, обеспечивающая взаимодействие операционной системы с соответствующим устройством вычислительной системы (драй вер клавиатуры, драй вер принтера и т.п.).
- Драй вер обрабатывает прерывания обслуживаемого устройства, поддерживает очередь запросов к нему и преобразует запросы в команды управления устройством.

Быстродействие системы ПК

- **Быстродействие** различных компонентов компьютера (процессора, оперативной памяти и контроллеров периферийных устройств) может существенно различаться.
- Для согласования быстродействия на системной плате устанавливаются специальные микросхемы (чипсеты), включающие в себя **контроллер оперативной памяти** (так называемый северный мост) и **контроллер периферийных устройств** (южный мост).

Северный мост

- **Северный мост** обеспечивает обмен информацией между процессором и оперативной памятью по системной шине.
- К северному мосту подключается шина PCI (Peripheral Component Interconnect bus – **шина взаимодействия периферийных устройств**), которая обеспечивает обмен информацией с контроллерами периферийных устройств.





Схема магистрально-модульного принципа построения ПК

AGP

Ранее в слот PCI устанавливалась и видеокарта. В настоящее время для подключения видеоплаты обычно используется специальная шина **AGP** (Accelerated Graphic Port – ускоренный графический порт), соединенная с северным мостом и имеющая частоту, **в несколько раз большую**, чем шина PCI.

Южный мост

- Южный мост обеспечивает обмен информацией между северным мостом и портами для подключения периферийного оборудования.



Подключение периферийного оборудования

- **Устройства хранения информации** (жесткие диски, CD-ROM, DVD-ROM) подключаются к южному мосту по шине **UDMA** (Ultra Direct Memory Access – прямое подключение к памяти).
- **Мышь и внешний модем** подключаются к южному мосту с помощью последовательных портов, которые передают электрические импульсы, несущие информацию в машинном коде, последовательно один за другим. Обозначаются последовательные порты как **COM1** и **COM2**, а аппаратно реализуются с помощью 25-контактного и 9-контактного разъемов, которые выведены на заднюю панель системного блока.
- **Принтер** подключается к параллельному порту, который обеспечивает более высокую скорость передачи информации, чем последовательные порты, так как передает одновременно 8 электрических импульсов, несущих информацию в машинном коде. Обозначается параллельный порт как **LPT**, а аппаратно реализуется в виде 25-контактного разъема на задней панели системного блока.
- Для подключения **сканеров и цифровых камер** обычно используется порт **USB** (Universal Serial Bus – универсальная последовательная шина), который обеспечивает высокоскоростное подключение к компьютеру сразу нескольких периферийных устройств.
- В настоящее время **клавиатура** подключается обычно с помощью порта **PS/2**.