



# Магистрально- модульное построение компьютера

# 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

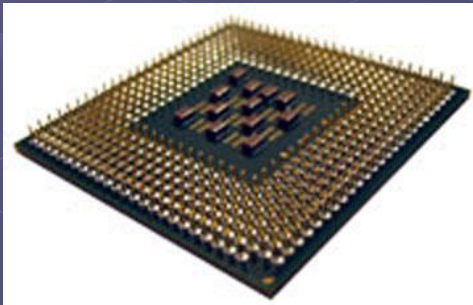
- **Архитектура** – совокупность его устройств.
- **Структура** – способ взаимосвязи устройств друг с другом
- **Модуль ПК** – любое относительно самостоятельное устройство компьютера (процессор, оперативная память, контроллер, дисплей, принтер, сканер и т.д.)



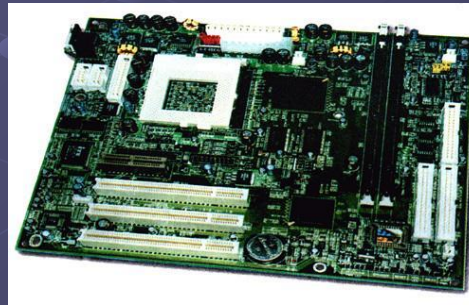


# Основа компьютера

- 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

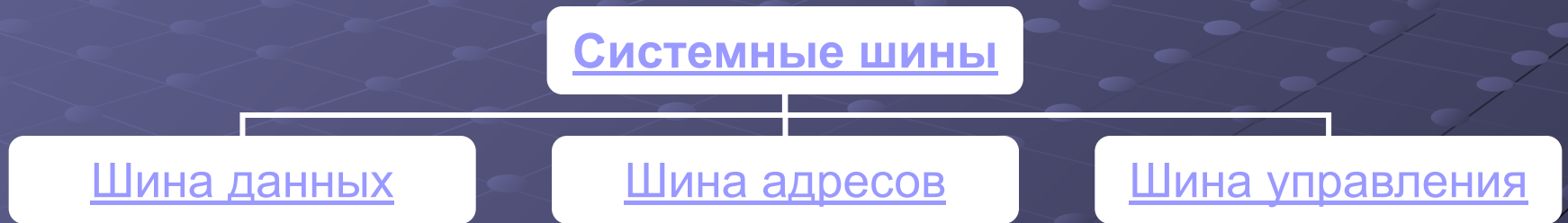
- **Системная магистраль** или **системная шина** – это набор электронных линий, связывающих воедино центральные устройства (процессор, оперативная память) с периферийными устройствами (клавиатура, принтер, винчестер и т.д.) через устройства сопряжения (адаптеры, контроллеры).



Схема магистрально-модульного принципа построения ПК



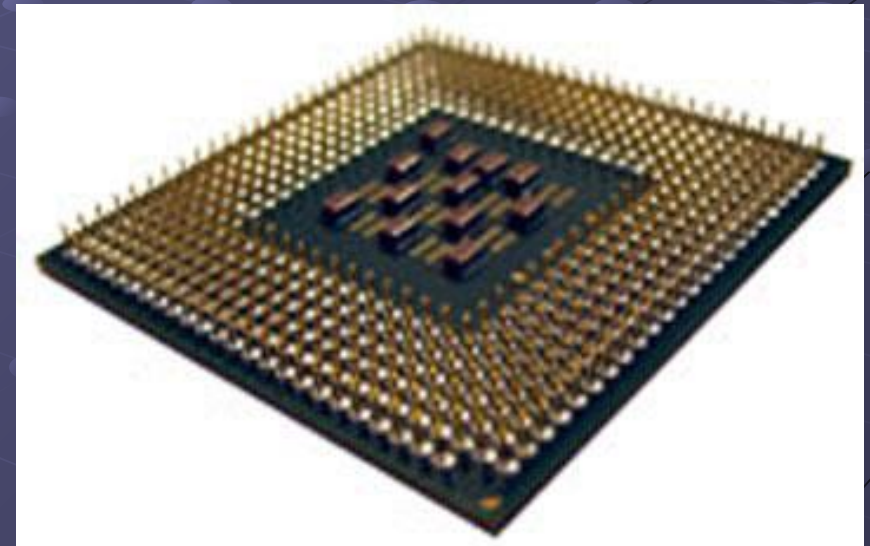
# Виды системных шин



# 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 **однаправленная**.



# 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.



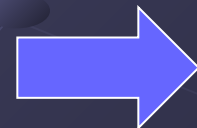
# Быстродействующие системы ПК

- **Быстродействующие** различные 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.



# 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.

