

# Интерфейсы



# Цели

- Познакомиться с основными понятиями интерфейсов
- Рассмотреть назначение и основные классы внутренних интерфейсов

**При разработке практически любой модели компьютера используются следующие принципы:**

- **Модульность**
- **Микропрограммируемость**
- **Магистральность**

- **Модульность** - это построение компьютера на основе набора модулей.
- **Модуль** представляет собой конструктивно и функционально законченный электронный блок в стандартном исполнении.

- **Микропрограммируемость** - наличие в компьютере постоянной памяти, в ячейках которой постоянно хранятся коды, соответствующие различным комбинациям управляющих сигналов.
- Каждая такая комбинация позволяет выполнить элементарную операцию, т. е. подключить определенные электрические цепи и схемы.

- **Магистральность** - это способ связи между различными модулями компьютеров, т.е. все входные и выходные устройства подсоединены одними и теми же проводами, называемыми шинами.

- **Магистраль** компьютера состоит из нескольких групп **шин**, объединенных по функциональному признаку.
- **Шинами данных** служат провода, по которым передается только информация, **шинами адреса** – провода, по которым передаются адреса ячеек и участков памяти, **шинами управления** – провода, по которым передаются управляющие сигналы.
- Магистральный принцип лег в основу организации **интерфейса**.

- ***Интерфейс*** - это совокупность аппаратуры сопряжения и программных средств для организации связи устройств компьютера и самих компьютеров.
- ***Аппаратуру сопряжения*** составляют электронные модули и шины предназначенные для выполнения различных функций.



- **Интерфейс** представляет собой совокупность линий и шин, сигналов, электронных схем и алгоритмов, предназначенную для осуществления обмена информацией между устройствами.

# Классификация интерфейсов

*Способ соединения компонентов:*

Магистральный

Радиальный

Цепочный

Комбинированный

# Классификация интерфейсов

## *Способ передачи информации:*

- Параллельный
- Последовательный
- Параллельно-последовательный

# Классификация интерфейсов

*Принцип обмена информацией:*

Синхронный

Асинхронный

# Классификация интерфейсов

## *Функциональное назначение:*

- ✓ интерфейс основной памяти
- ✓ интерфейс процессор-каналы
- ✓ интерфейсы ввода-вывода
- ✓ интерфейсы периферийных устройств (малые интерфейсы).

- Через ***интерфейс основной памяти*** производится обмен информацией между памятью, с одной стороны, и процессором и каналами – с другой.
- ***Интерфейс процессор-каналы*** предназначается для передачи информации между процессорами и каналами ввода-вывода.
- Через ***интерфейс ввода-вывода*** происходит обмен информацией между каналами и блоками управления периферийных устройств.
- ***Интерфейс периферийного устройства*** служит для обмена данными между периферийным устройством и его блоком управления.

# Интерфейсы характеризуются следующими параметрами:

- 1) **Пропускная способность интерфейса** - это количество информации, которое может быть передано через интерфейс в единицу времени (имеет диапазон от десятков байт до сотен мегабайт).
- 2) **Максимальная частота** передачи информационных сигналов через интерфейс (от десятков герц до сотен мегагерц).

# Интерфейсы характеризуются следующими параметрами:

- 3) **Максимально допустимое расстояние** между соединяемыми устройствами (имеет диапазон от десятков сантиметров до нескольких километров при использовании оптоволоконных линий).
- 4) **Динамические параметры интерфейса:** время передачи отдельного слова и блока данных с учетом продолжительности процедур подготовки и завершения передачи.



# Интерфейсы характеризуются следующими параметрами:

- 5) *Общее число линий* (проводов) в интерфейсе.
- 6) *Информационная ширина интерфейса* - число бит данных, передаваемых параллельно через интерфейс.  
Различные интерфейсы имеют ширину 1, 8, 16, 32, 64, 128 или 256 бит.

# Интерфейсы характеризуются следующими параметрами:

## 7) *Связность интерфейса:*

- ***односвязный***, когда существует лишь единственный путь передачи информации между парой устройств машины
- ***многосвязный***, позволяющий устройствам обмениваться информацией по нескольким независимым путям.

# Шины

- это набор проводников, по которым данные передаются от одной части компьютера к другой.

# Шины

- Все шины состоят из двух частей -- шины адреса и шины данных.
- *Шина данных* передает именно данные, тогда как *шина адреса* передает информацию о том, где эти данные должны находиться.

# Характеристики шин

- Размер шины, ее *ширина*, определяет, какое количество данных можно передать за один раз.
- *Тактовая частота*, измеряемая в мегагерцах (MHz).

# Системная шина (System Bus)

- это стандартизованный набор сигналов (проводов), с помощью которого соединены воедино отдельные узлы и блоки компьютера: процессор с ОЗУ и кэш-памятью 2-го уровня.

# Основная обязанность системной шины

- передача информации между базовым микропроцессором и остальными электронными компонентами компьютера.
- адресация устройств и обмен специальными служебными сигналами.

# Системная шина

Это совокупность сигнальных линий, объединенных по их назначению (данные, адреса, управление).

Передачей информации по шине управляет одно из подключенных к ней устройств или специально выделенный для этого узел, называемый *арбитром шины*.



# Внутренние



# интерфейсы

# Шина ISA (Industry Standard Architecture)

Впервые использовалась в компьютерах  
PC/AT и PC/XT

Характеристики шины для PC/XT:

- 8-ми битовая шина данных
- 20-битовая шина адреса
- тактовая частота 8 МГц
- пропускная способность 4 Мбайт/с
- поддерживает централизованный метод арбитража

В настоящее время практически не применяется.

# Шина ISA (Industry Standard Architecture)

- Характеристики шины для PC/AT:
  - 16-битовая шина данных
  - 24-битовая шина адреса
  - тактовая частота 8/16 МГц
  - пропускная способность 8(16) Мбайт/с

До сих пор используется в современных компьютерах в сочетании с шиной PCI.

# Шина EISA

(Extended Industry Standard Architecture).

- ❑ Первоначально была ориентирована на компьютеры, оснащенные высокоскоростными подсистемами внешней памяти на жестких магнитных дисках с буферной кэш-памятью.
- ❑ Такие компьютеры до сих пор используются в основном в качестве мощных файл-серверов или рабочих станций.

# Шина EISA

(Extended Industry Standard Architecture).

## *Основные технические характеристики:*

- 32-разрядная шина данных
- 32-разрядная шина адресов
- частота работы 8,33 МГц
- пропускная способность – 33,3 Мбайт/с.

# Шина EISA

(Extended Industry Standard Architecture).

## *Основные характеристики:*

- Режим автоматического конфигурирования Plug&Play (однозначное определение подключаемых устройств)
- Поддержка программно-конфигурированных адаптеров (автоматическое разрешение конфликтов использования системных ресурсов программным путем).
- Режим Burst Mode (скоростной режим пересылки пакетов данных)

# Шина MCA (MicroChannel Architecture)

- Микроканальная архитектура, несовместимая с ISA/EISA, ориентированная на асинхронное функционирование шины и процессора

# Шина MCA (MicroChannel Architecture)

Основные характеристики:

- 16-, 32-разрядная шина данных
- 24-, 32-разрядная шина адреса
- Частота работы – 10-16 МГц
- Пропускная способность – 16-20 Мбайт/с



# Шина MCA (MicroChannel Architecture)

## Преимущества шины

- Автоматическое конфигурирование всех устройств программным путем
- Многопользовательский и многозадачный режимы работы микропроцессора
- Доступ к контроллеру VGA на системной плате

Применяется в мощных файл-серверах, где требуется обеспечение высоконадежного производительного ввода-вывода.

# Локальные шины

Непосредственно связывают процессор с контроллерами периферийных устройств, что обеспечивает увеличение скорости обмена.

# Шины VL-bus и PCI

Предназначены для увеличения быстродействия компьютера, позволяя таким периферийным устройствам, как видеоадаптеры и контроллеры накопителей, работать с тактовой частотой до 33 МГц и выше.

- Обе шины используют разъемы типа MCA.
- VL-bus является расширением шины процессора (ISA) и продолжает шину процессора без промежуточных буферов
- PCI по своей организации более тяготеет к системным шинам (EISA).
- PCI относится к классу mezzanine-шин, то есть шин-"пристроек", поскольку между локальной шиной процессора и самой PCI находится специальная микросхема согласующего "моста" (bridge).

# Шина VL-bus

Основные характеристики:

- ✓ 32-, 64-разрядная шина данных
- ✓ Частота работы – 40-50 МГц
- ✓ Скорость передачи – 106-260 Мбайт/с

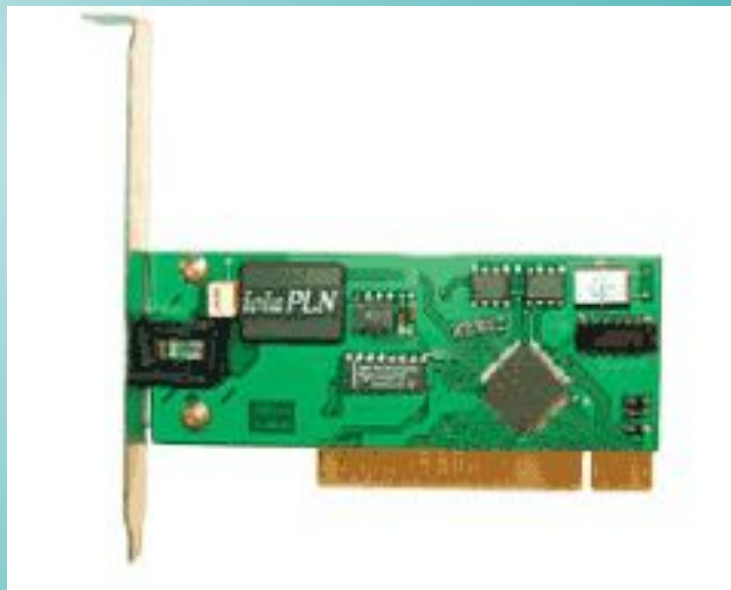
Обычно используется для подключения графического адаптера и контроллера дисков

# Шина PCI

Основные характеристики:

- ✓ 32-, 64-разрядная шина данных
- ✓ Частота работы – 20-66 МГц
- ✓ Скорость переда-
- ✓ чи – 132-264 Мбайт/с

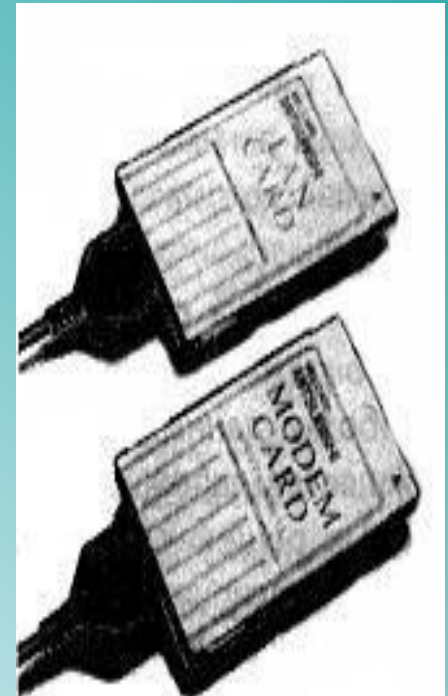
Самая высокоскоростная шина расширения современных ПК



# Стандарт PCMCIA

(Personal Computer Memory Card International Association)

- PCMCIA-устройства размером с обычную кредитную карточку являются альтернативой обычным платам расширения, подключаемым к системной шине.
- Сегодня в этом стандарте выпускаются модули памяти, модемы и факс-модемы, SCSI-адаптеры, сетевые карты, звуковые карты, винчестеры и т.д.
- PCMCIA-карты флэш-памяти не теряют информацию при выключении питания, обладают высоким быстродействием и могут быть использованы в качестве винчестера без движущихся частей.
- Используется в блокнотных компьютерах.

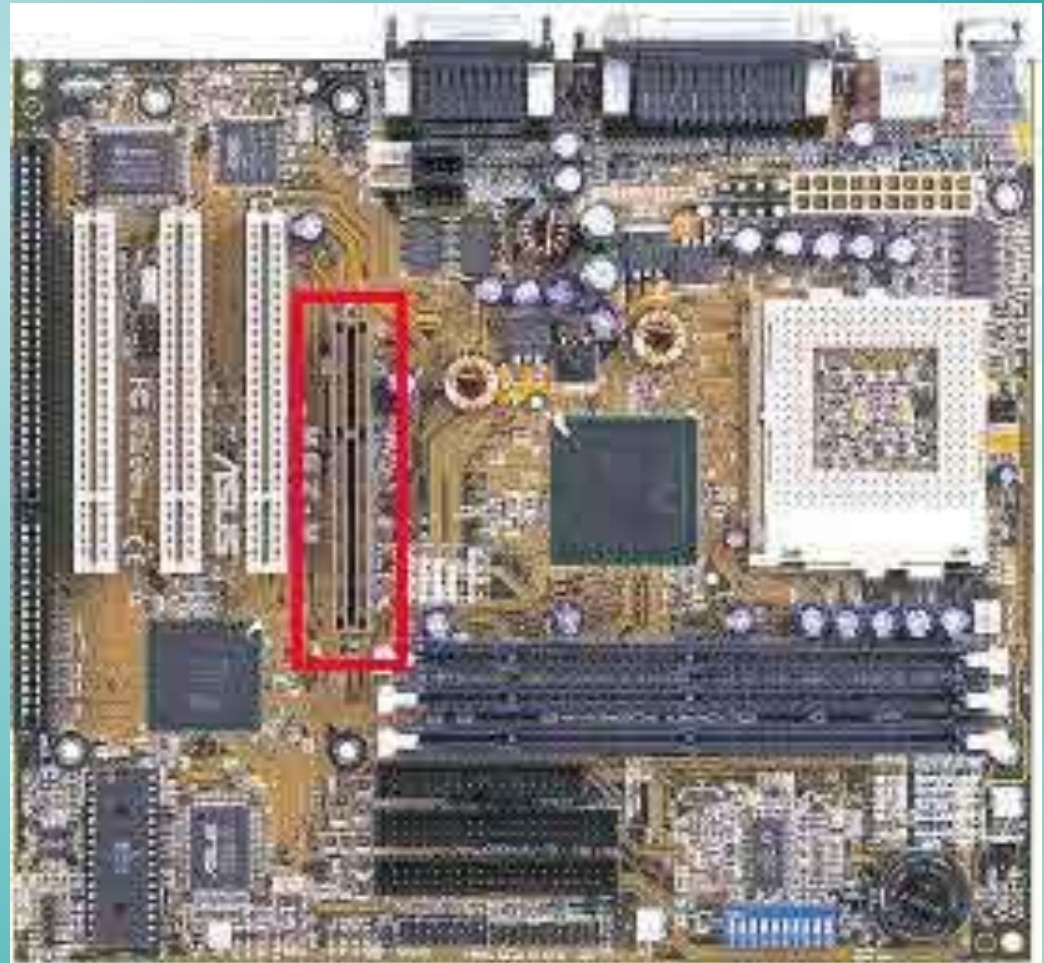


Сетевая и модемная  
карты памяти, тип II

# AGP

## (Accelerated graphics port)

- Порт ускоренного графического вывода
- Взаимодействует с 4-мя источниками информации:
- Процессор (кэш-память 2-го уровня)
- Оперативная память
- Графическая карта AGP
- Шина PCI



# AGP

## (Accelerated graphics port)

Основные характеристики:

- ✓ 64-разрядная шина данных
- ✓ Частота работы – 66 МГц, до 133 МГц
- ✓ Скорость передачи – 264 Мбайт/с, до 528 Мбайт/с