ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА

Лекция

Порты, интерфейсы ПЭВМ

Тогузов С.А.

Чебоксары 2019

Содержание

- USB
- RJ45 для LAN и ISDN
- RJ11 для модемов
- S-Video (Hosiden, Y/C)
- SCART
- HDMI
- Serial ATA (SATA)
- ATA/133 (Parallel ATA, UltraDMA/133 или E-IDE)
- PCI Express: последовательная шина
- PCI и PCI-X: параллельные шины
- Разъёмы питания и стандарты ATX
- Интерфейс VGA для монитора
- Интерфейс DVI для монитора
- Тюльпан" (Cinch/RCA)

Введение

Рассмотрим существующие интерфейсы ПК, а также какие устройства можно к ним подключить.

Все интерфейсы ПК можно разделить на:

- Внешние интерфейсы для подключения периферии.
- Внутренние интерфейсы, расположенные в корпусе ПК.

ВНЕШНИЕ ИНТЕРФЕЙСЫ ПК

Внешние интерфейсы для подключения периферии USB

Разъёмы Universal Serial Bus (USB) предназначены для подключения к компьютеру таких **внешних периферийных устройств, как мышь, клавиатура, портативный жёсткий диск, цифровая камера, VoIP-телефон (Skype) или принтер**.

Внешние интерфейсы для подключения периферии USB

Теоретически, к одному host-контроллеру USB можно подключить до 127 устройств. Максимальная скорость передачи составляет 12 Мбит/с для стандарта USB 1.1 и 480 Мбит/с для Hi-Speed USB 2.0. Разъёмы стандартов USB 1.1 и Hi-Speed 2.0 одинаковы.

Различия кроются в скорости передачи и наборе функций host-контроллера USB компьютера, да и самих USB-устройств. USB обеспечивает устройства питанием, поэтому они могут работать от интерфейса без дополнительного питания (если USB-интерфейс даёт необходимое питание, не больше 500 мА на 5 В). Всего существует три типа USB-разъёмов.

Типы USB-разъёмов

- Разъём "тип А": обычно присутствует у ПК. Разъём "тип В": обычно находится на самом USB-устройстве (если кабель съёмный). Разъём мини-USB: обычно используется цифровыми видеокамерами, внешними жёсткими дисками и т.д.

USB "тип А" (слева) и
USB "тип В" (справа).

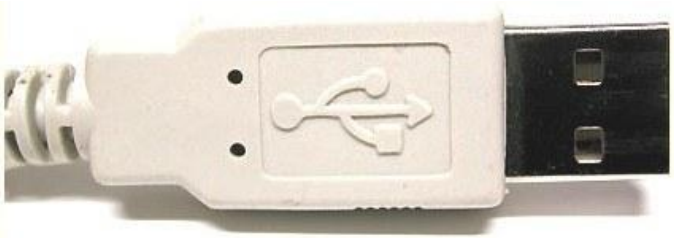
Типы USB-разъёмов

Разъёмы мини-USB обычно встречаются на цифровых камерах и внешних жёстких дисках.

Кабель расширения USB (должен быть не длиннее 5 м).

Типы USB-разъёмов

Логотип USB всегда присутствует на разъёмах.



Кабель-двойник. Каждый USB-порт даёт 5 В/500 мА. Если нужно больше питания (скажем, для мобильного жёсткого диска), то данный кабель позволяет питаться и от второго USB-порта (500 + 500 = 1000 мА).

Кабель FireWire с 6-контактной вилкой на одном конце и 4-контактной на другом.

Под официальным названием IEEE-1394 скрывается последовательный интерфейс, повсеместно использующийся для цифровых видеокамер, внешних жёстких дисков и различных сетевых устройств. Его также называют FireWire (от Apple) и i.Link (от Sony).

Стандарты IEEE-1394 и IEEE-1394**b**

На данный момент 400-Мбит/с стандарт IEEE-1394 сменяется 800-Мбит/с IEEE-1394**b** (также известным как FireWire-800). Обычно устройства FireWire подключаются через 6-контактную вилку, которая обеспечивает питание. У 4-контактной вилки питание не подводится. Устройства FireWire-800, с другой стороны, используют 9-контактные кабели и разъёмы.

Эта карта FireWire обеспечивает два больших 6-контактных порта и один маленький 4-контактный.

Кабели для FireWire

6-контактный разъём с питанием.

4-контактный разъём без питания. Такой обычно используется на цифровых видеокамерах и ноутбуках.

"Тюльпан" (Cinch/RCA): композитный видео, аудио, HDTV

Цветовую кодировку можно только приветствовать: жёлтый для видео (FBAS), белый и красный "тюльпаны" для аналогового звука, а также три "тюльпана" (красный, синий, зелёный) для компонентного выхода HDTV

"Тюльпан" (Cinch/RCA)

Разъёмы "тюльпан" используются в паре с коаксиальными кабелями для многих электронных сигналов. Обычно вилки "тюльпан" используют цветовое кодирование, которое приведено в следующей таблице.

Цвет	**Использование**	**Тип сигнала**
Белый или чёрный	Звук, левый канал	Аналоговый
Красный	Звук, правый канал (также см. HDTV)	Аналоговый
Жёлтый	Видео, композитный	Аналоговый
Зелёный	Компонентный HDTV (яркость Y)	Аналоговый
Синий	Компонентный HDTV Cb/Pb Chroma	Аналоговый
Красный	Компонентный HDTV Cr/Pr Chroma	Аналоговый
Оранжевый/жёлтый	Звук SPDIF	Цифровой

"Тюльпан" (Cinch/RCA)

- Предупреждение. Можно перепутать цифровую вилку SPDIF с аналоговым композитным разъёмом видео, так что всегда читайте инструкцию,прежде чем подключать оборудование. Кроме того, и цветовая кодировка у SPDIF бывает совершенно разная.
- Наконец, можно перепутать красный "тюльпан" HDTV с правым звуковым каналом. Помните, что вилки HDTV всегда бывают в группах по три, то же самое можно сказать и про гнёзда.

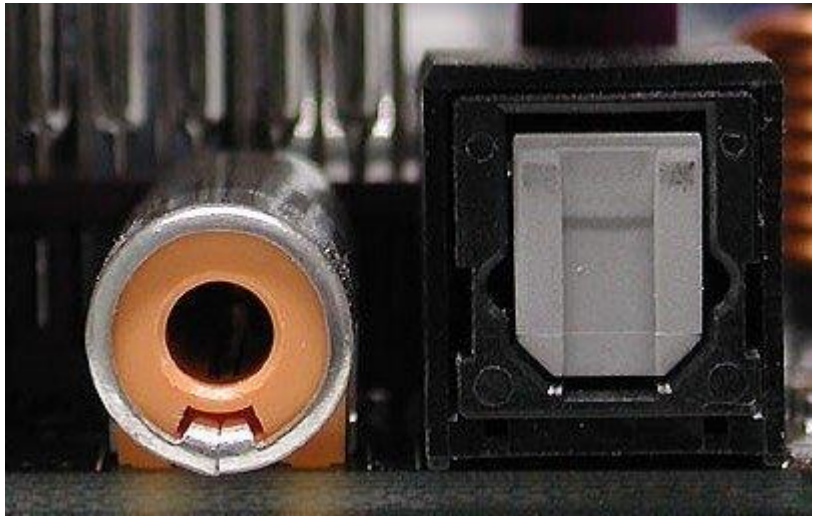
"Тюльпан" (Cinch/RCA)

Вилки "тюльпан" имеют разное цветовое кодирование в зависимости от типа сигнала.

Переходник с разъёма SCART на "тюльпаны" (композитный видео, 2x аудио и S-Video)

Оптический интерфейс TOSKLINK

- RCA = Radio Corporation of America
- SPDIF = Sony/Philips Digital Interfaces



Два типа SPDIF (цифровой звук): "тюльпан" слева и TOSLINK (оптоволокно) справа.

Оптический интерфейс TOSKLINK тоже используется для цифровых сигналов SPDIF.

PS/2

Названные в честь IBM PS/2 эти разъёмы сегодня широко используются в качестве стандартных интерфейсов для клавиатуры и мыши, но они постепенно уступают место USB. Сегодня распространена следующая схема цветового кодирования: фиолетовый: клавиатура, зелёный: мышь.

Два порта PS/2:
один окрашенный,
другой - нет.

PS/2

Кабели PS/2

Адаптер USB/PS/2

Интерфейс VGA для монитора

ПК достаточно давно использует 15-контактный интерфейс Mini-D-Sub для подключения монитора (HD15). С помощью правильного переходника можно подключить такой монитор и к выходу DVI-I (DVI-integrated) графической карты. Интерфейс VGA передаёт сигналы красного, зелёного и синего цветов, а также информацию о горизонтальной (H-Sync) и вертикальной (V-Sync) синхронизациях.

Порт VGA на графической карте.

Интерфейс VGA на кабеле монитора

VGA = Video Graphics Array

DVI-VGA

Новые графические карты обычно оснащаются двумя выходами DVI. Но с помощью переходника DVI-VGA можно легко изменить интерфейс (справа на иллюстрации).

Этот адаптер предоставляет информацию для интерфейса VGA.

Интерфейс DVI для монитора

DVI является интерфейсом монитора, разработанным, главным образом, для цифровых сигналов. Чтобы не требовалось переводить цифровые сигналы графической карты в аналоговые, а затем выполнять обратное преобразование в дисплее.

DVI

- Поскольку переход с аналоговой на цифровую графику протекает медленно, разработчики графического оборудования позволяют использовать параллельно обе технологии. Кроме того, современные графические карты легко справятся с двумя мониторами.

Графическая карта с двумя портами DVI может работать одновременно с двумя (цифровыми) мониторами.

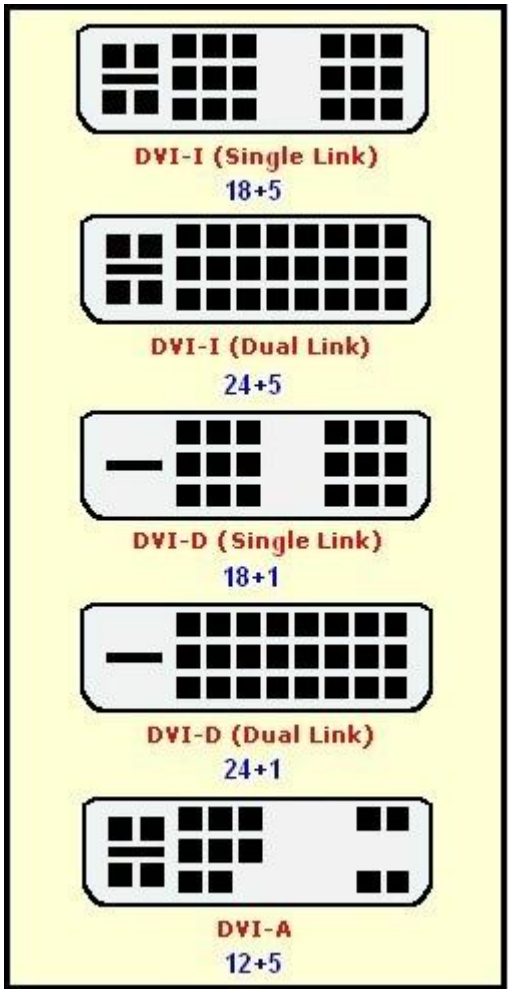
DVI

- Широко распространённый интерфейс **DVI-I** позволяет одновременно использовать как цифровое, так и аналоговое подключение.
- Интерфейс **DVI-D** встречается весьма редко. Он позволяет только цифровое подключение (без возможности подсоединить аналоговый монитор).
- В комплект со многими графическими картами входит переходник с интерфейса DVI-I на VGA, который позволяет подключать старые мониторы с 15-контактной вилкой D-Sub-VGA.

DVI

Полный список типов DVI (чаще всего используется интерфейс с аналоговым и цифровым подключениями DVI-I).

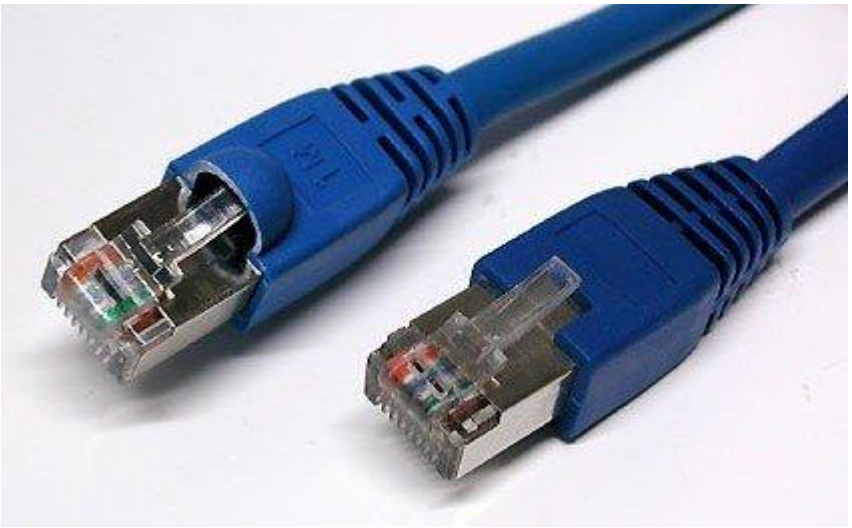
DVI = Digital Visual Interface



RJ45 для LAN и ISDN

- В сетях чаще всего используются разъёмы для витой пары. На данный момент 100-Мбит/с Ethernet уступает место гигабитному Ethernet (он работает на скоростях до 1 Гбит/с). Но все они используют вилки RJ45. Кабели Ethernet можно разделить на два вида.
- Классический патч-кабель, который используется для подключения компьютера к концентратору или коммутатору.
- Кабель с перекрёстной обжимкой, который используется для соединения между собой двух компьютеров.

RJ45



Сетевые кабели RJ45 можно найти с различной длиной и расцветкой.

Сетевой порт на PCI-карте.

RJ11 для модемов

Интерфейсы RJ45 и RJ11 очень похожи друг на друга, но у RJ11 всего четыре контакта, а у RJ45 их восемь. В компьютерных системах RJ11 используется, главным образом, для подключения к модемам телефонной линии. Кроме того, существует множество переходников на RJ11, так как телефонные розетки в каждой стране могут быть собственного стандарта.

Кабель RJ11.

S-Video (Hosiden, Y/C)

4-контактная вилка Hosiden использует разные линии для яркости (Y, яркость и синхронизация данных) и цвета (C, цвет). Разделение сигналов яркости и цвета позволяет достичь лучшего качества картинки по сравнению с композитным интерфейсом видео (FBAS). Но в мире аналоговых подключений на первом месте по качеству находится всё же компонентный интерфейс HDTV, за которым следует S-Video. Только цифровые сигналы вроде DVI (TDMS) или HDMI (TDMS) обеспечивают более высокое качество картинки.

S-Video (Hosiden, Y/C)

Интерфейс S-Video.

Порт S-Video на графической карте.

SCART

SCART является комбинированным интерфейсом, широко распространённым в Европе и Азии. Этот интерфейс сочетает сигналы S-Video, RGB и аналогового стерео. Компонентные режимы YpbPr и YcrCb не поддерживаются.

HDMI (High Definition Multimedia Interface)

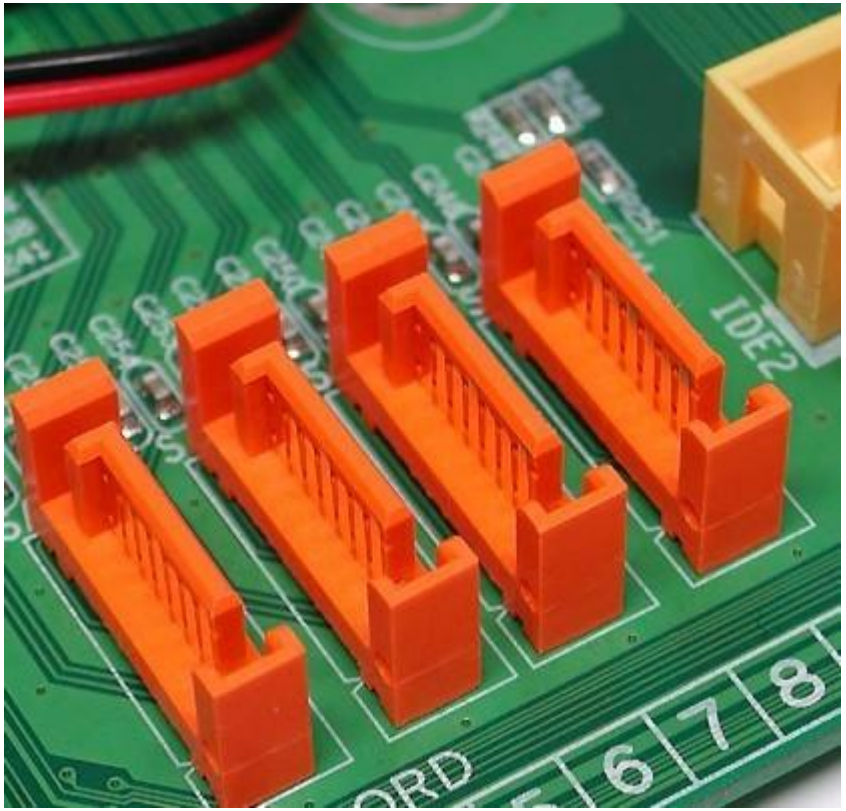
Цифровой мультимедийный интерфейс для несжатых HDTV-сигналов с разрешением до 1920x1080 (или 1080i), со встроенным механизмом защиты авторских прав Digital Rights Management (DRM). Текущая технология использует вилки типа A с 19 контактами.

ВНУТРЕННИЕ ИНТЕРФЕЙСЫ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ В КОРПУСЕ ПК

Serial ATA (SATA)

- SATA является последовательным интерфейсом для подключения накопителей (сегодня это, в основном, жёсткие диски) и призван заменить старый параллельный интерфейс ATA.
- Стандарт Serial ATA первого поколения сегодня используется очень широко и обеспечивает максимальную скорость передачи данных 150 Мбит/с. Максимальная длина кабеля составляет 1 метр. SATA использует подключение "точка-точка", когда один конец кабеля SATA подсоединяется к материнской плате ПК, а второй - к жёсткому диску. Дополнительные устройства к этому кабелю не подключаются, в отличие от параллельного ATA, когда на каждый кабель можно "вешать" два привода. Так что накопители "master" и "slave" уходят в прошлое.

Serial ATA (SATA)



Четыре порта SATA на материнской плате.

Многие SATA-кабели поставляются с колпачками, защищающими чувствительные контакты.

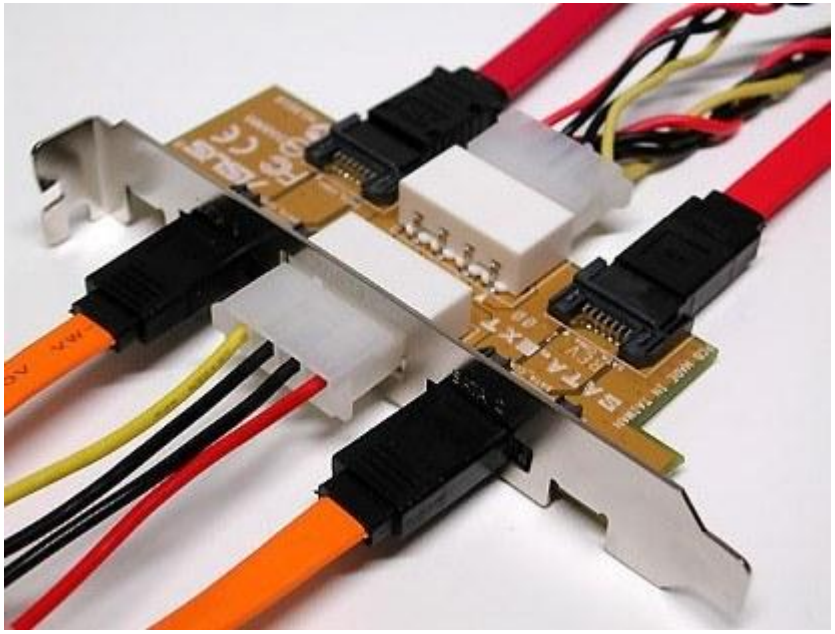
Serial ATA (SATA)

Питание SATA в разных форматах.

Так питаются жёсткие диски SATA.

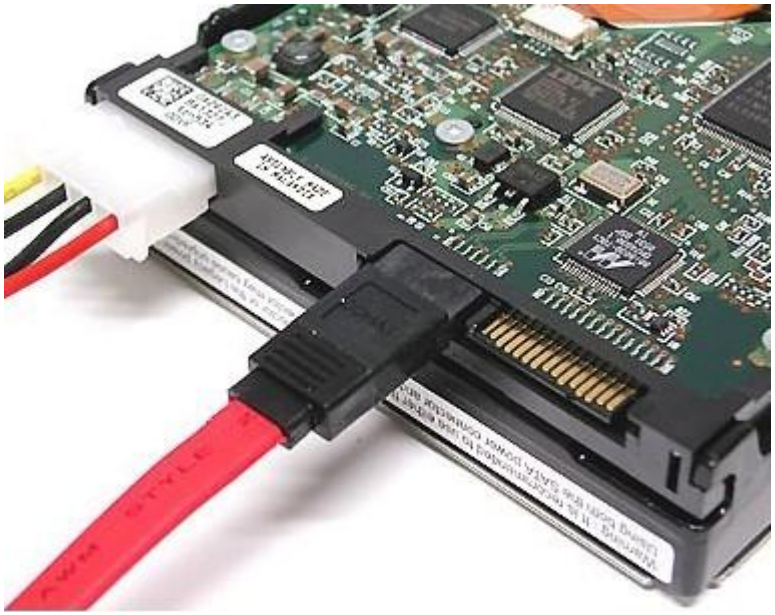
Serial ATA (SATA)

Кабели поставляются в различных цветах.



Хотя SATA был разработан для использования внутри корпуса ПК, ряд продуктов предоставляют и внешние интерфейсы SATA.

Serial ATA (SATA)



Питание накопителям SATA может обеспечиваться двумя способами: через классическую вилку Molex...

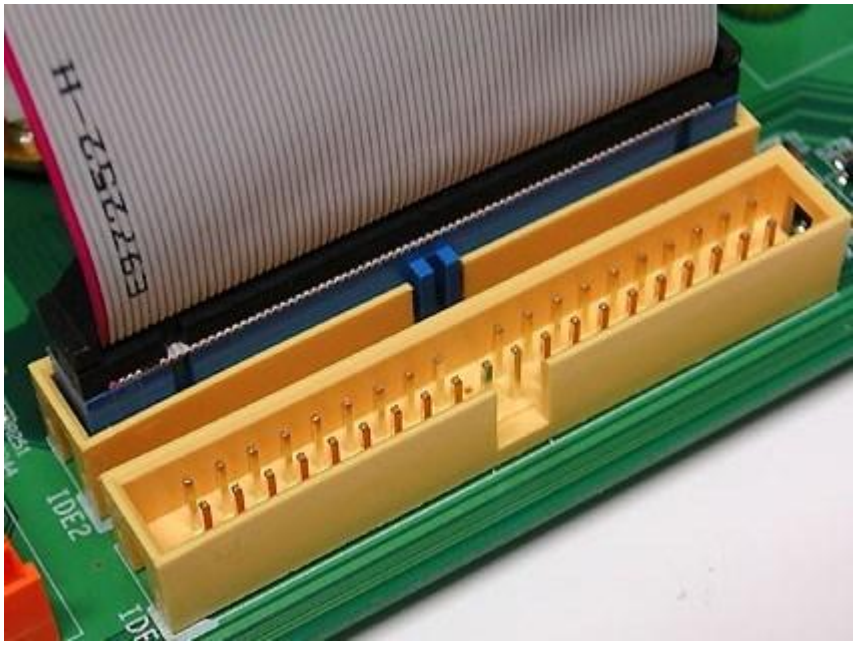
...или с помощью специального кабеля питания.

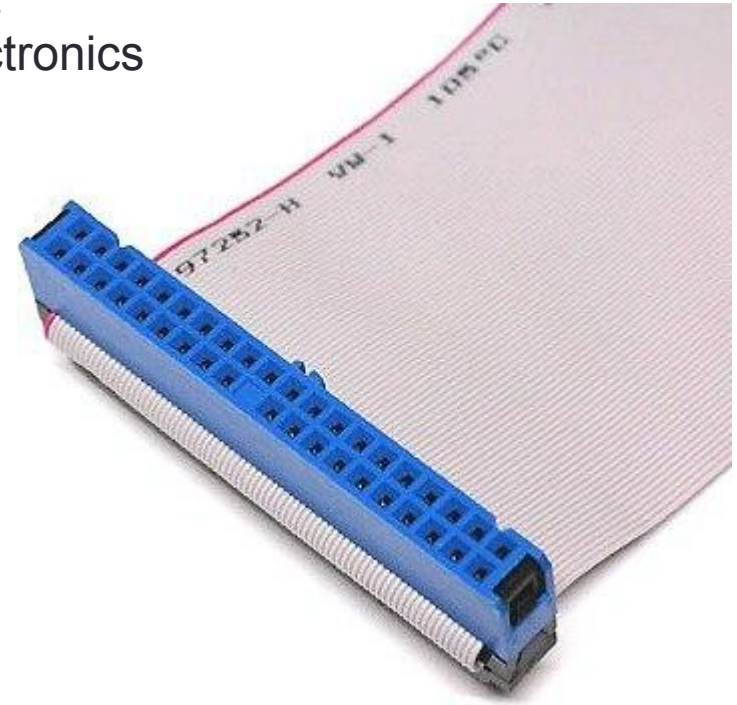
ATA/133 (Parallel ATA, UltraDMA/133 или E-IDE)

- Параллельная шина передаёт данные с **жёстких дисков и оптических накопителей (CD и DVD)** и обратно.
- Она известна как параллельная ATA (Parallel ATA) и сегодня уступает место последовательной ATA (Serial ATA). Последняя версия использует 40-контактный провод с 80 жилами (половина на "землю"). Каждый такой кабель позволяет подключать, максимум, два накопителя, когда один работает в режиме "master", а второй - в "slave". Обычно режим переключается с помощью небольшой перемычки на накопителе.

ATA/133 (Parallel ATA, UltraDMA/133 или E-IDE)

ATA = Advanced Technology Attachment
E-IDE = Enhanced Integrated Drive Electronics





Ленточный шлейф IDE.

ATA/133 (Parallel ATA, UltraDMA/133 или E-IDE)

Подключение DVD-привода: красная полоска на шлейфе должна всегда находиться рядом с разъёмом питания.

Интерфейс ATA/133 для классического 3,5" жёсткого диска (внизу) или 2,5" версии (вверху).

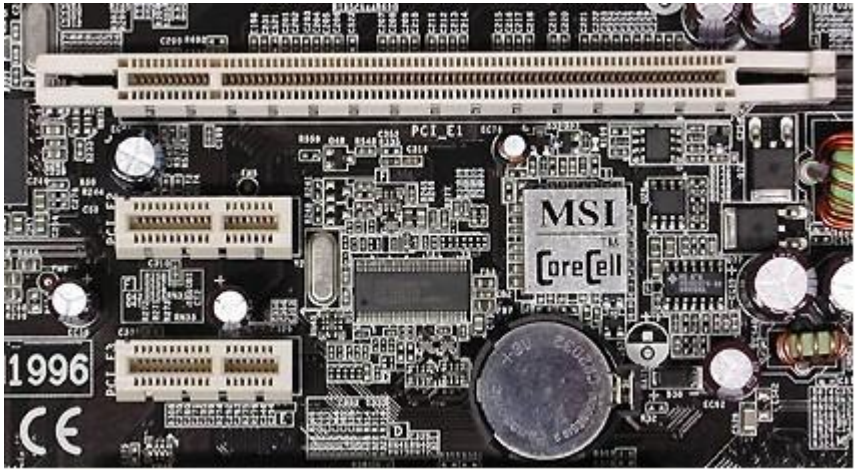
PCI Express (PCIe)

- Ранее графические карты в ПК использовали интерфейс Accelerated Graphics Port (AGB). У самых старых систем для той же цели применяется интерфейс PCI.
- Впрочем, на замену обоим интерфейсам призван PCI Express (PCIe). Несмотря на название, PCI Express является последовательной шиной, а PCI (без суффикса Express) - параллельной. В общем, шины PCI и PCI Express не имеют ничего общего, помимо названия.

PCI Express (PCIe)

Графическая карта AGP (слева) и графическая карта PCI Express (справа).

PCI Express: последовательная шина



Слоты расширения материнской платы: PCI Express x16 линий (слева) и 2 PCI Express x1 линия (справа).

Два слота PCI Express для установки двух графических карт nVidia SLi. Между ними можно заметить маленький слот PCI Express x1.

PCI Express

- PCI Express является последовательным интерфейсом, и его не следует путать с шинами PCI-X или PCI, которые используют параллельную передачу сигналов.

- PCI Express (PCIe) является самым современным интерфейсом для графических карт. В то же время, он подходит и для установки других карт расширения, хотя на рынке пока их очень мало. PCIe x16 обеспечивает в два раза большую пропускную способность, чем AGP 8x. Но на практике это преимущество так себя и не проявило.

PCI Express

Число линий PCI Express	Пропускная способность в одном направлении	Суммарная пропускная способность
1	256 Мбайт/с	512 Мбайт/с
2	512 Мбайт/с	1 Гбайт/с
4	1 Гбайт/с	2 Гбайт/с
8	2 Гбайт/с	4 Гбайт/с
16	4 Гбайт/с	8 Гбайт/с

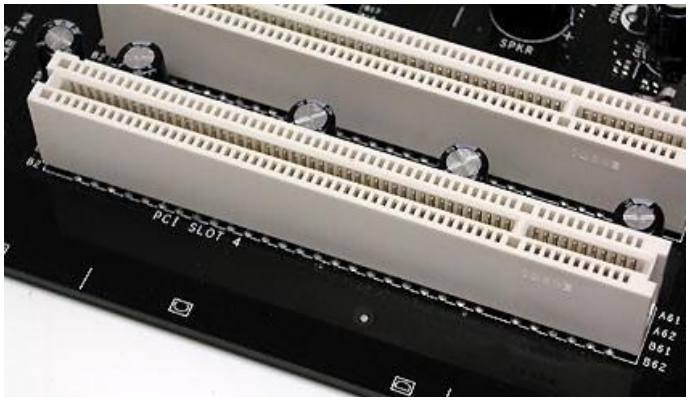
PCI и PCI-X: параллельные шины

PCI (Peripheral Component Interconnect) является стандартной шиной для подключения периферийных устройств. Среди них можно отметить сетевые карты, модемы, звуковые карты и платы захвата видео.

Среди материнских плат для широкого рынка больше всего распространена шина PCI стандарта 2.1, работающая на частоте 33 МГц и имеющая ширину 32 бита. Она обладает пропускной способностью до 133 Мбит/с. Производители так широко и не приняли шины PCI 2.3 с частотой до 66 МГц. Именно поэтому карт данного стандарта очень мало. Но некоторые материнские платы этот стандарт поддерживают.

PCI и PCI-X: параллельные шины

Ещё одна разработка в мире параллельной шины PCI известна как PCI-X. Данные слоты чаще всего встречаются на материнских платах для серверов и рабочих станций, поскольку PCI-X обеспечивает более высокую пропускную способность для RAID-контроллеров или сетевых карт. К примеру, шина PCI-X 1.0 предлагает пропускную способность до 1 Гбит/с с частотой шины 133 МГц и разрядностью 64 бита.



Использованные источники

- https://servis2010.ru/kategorii/porty-interfejsy.html