

# Интерфейс шины USB

# USB (англ. Universal Serial Bus — «универсальная последовательная шина»)

Последовательный интерфейс передачи данных для среднескоростных и низкоскоростных периферийных устройств в вычислительной технике.



- Расширение функциональности компьютера.
- Подключить к компьютеру мобильный телефон.
- Простота для пользователя.

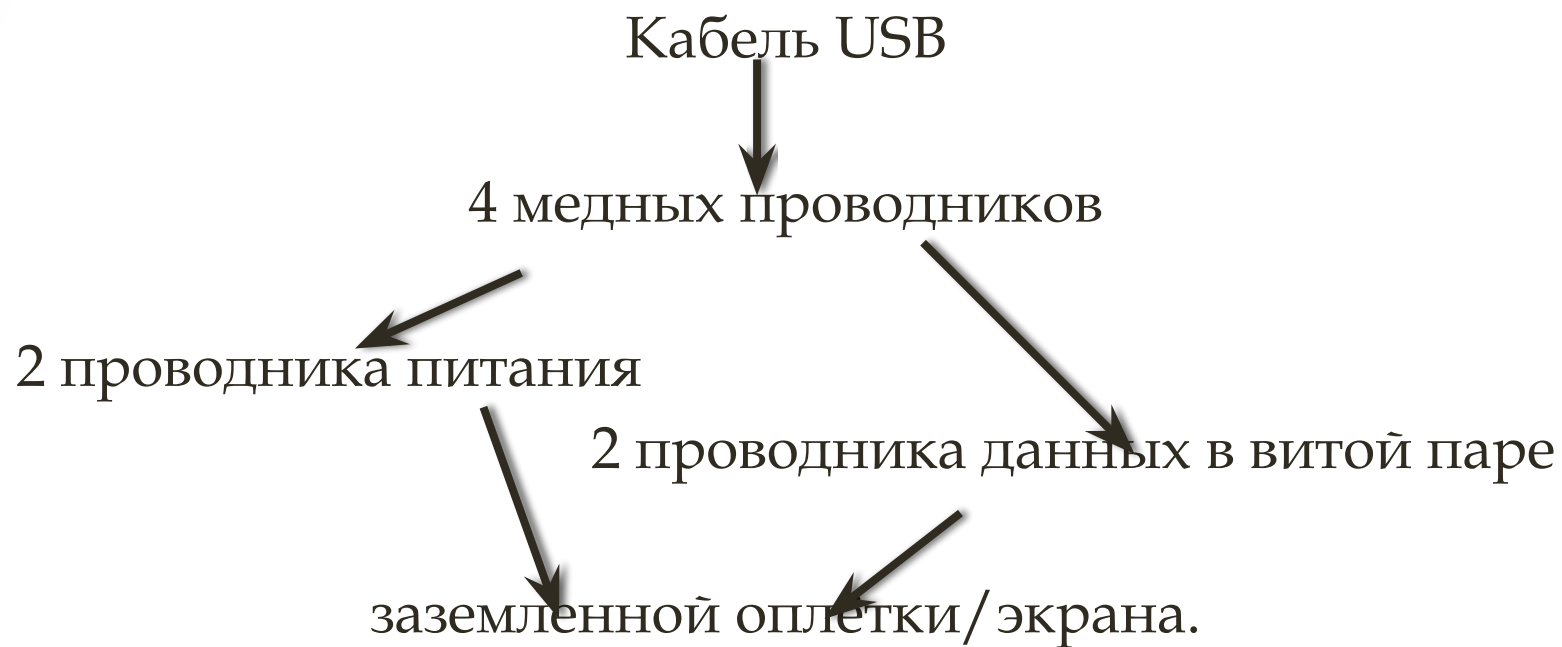
# Предварительные версии USB

- Поддержка **USB** вышла в виде патча к Windows 95b, в дальнейшем она вошла в стандартную поставку Windows 98
- 1994 г. – в ноябре выпущена спецификация USB 0.7
- 1994г. – в декабре выпущена спецификация USB 0.8
- 1995г. – в апреле выпущена спецификация USB 0.9
- 1995г. – в августе выпущена спецификация USB 0.99

# История возникновения USB

- 1995г. – в ноябре выпущена спецификация USB 1.0
- 1995г. – представлены первые спецификации для USB 1.0;
- 2000г. – большинство принтеров и сканеров работают с новым интерфейсом;
- 2001г. – представлена спецификация USB 2.0;
- 2008г. – вышел новый стандарт для USB 2.0;
- 2011г. – вышли первые материнские платы с поддержкой USB 3.0;

# Основные сведения



# Основные сведения

## Кабель **USB**

имеет физически разные наконечники «к устройству»  
и «к хосту».

# Основные сведения

Соединение 2 компьютеров (или  
2 периферийных устройств)

пассивным USB кабелем  
**НЕВОЗМОЖНО**



Для распознавания разъема USB на корпусе устройства относится стандартное символическое обозначение.

- Гнезда типа «А» устанавливаются лишь на нисходящих портах хабов.
- Гнезда и вилки типа «В» используются лишь для шнуров, которые отсоединяются от периферийных устройств и восходящих портов хабов.



USB типа А



USB типа В



Mini USB Тип А (слева) и  
Mini USB Тип В (справа)



Micro USB Тип А



Micro USB Тип В

# USB 1.0

Технические характеристики:

- ❑ два режима данных:
  - режим с высокой пропускной способностью (*Full-Speed*) – 12 Мбит/с
  - режим с низкой пропускной способностью (*Low-Speed*) – 1,5 Мбит/с
- ❑ максимальная длина кабеля для режима с высокой пропускной способностью – 5 м
- ❑ максимальная длина кабеля для режима с низкой пропускной способностью – 3 м
- ❑ максимальное количество подключённых устройств (включая размножители) – 127
- ❑ возможно подключение устройств, работающих в режимах с различной пропускной способностью к одному контроллеру USB.
- ❑ напряжение питания для периферийных устройств – 5 В  
максимальный ток, потребляемый периферийным устройством – 500 мА

# USB 2.0

USB 2.0 отличается от USB 1.1 введением режима Hi-speed.

Для устройств USB 2.0 регламентировано три режима работы:

Low-speed, 10 – 1500 Кбит/с (клавиатуры, мыши, джойстики)

Full-speed, 0,5 – 12 Мбит/с (аудио-, видеоустройства)









Hi-speed, 25 – 480 Мбит/с (видеоустройства, устройства хранения информации)

# USB 3.0

- данные будут передаваться на скорости 4,8 Гбит/с, тогда как USB 2.0 может обеспечить максимум на отметке 480 Мбит/с.
- увеличенной силой тока с 500 мА до 900 мА.
- добавляет пять новых линий (в результате чего кабель стал гораздо толще), однако новые контакты расположены параллельно по отношению к старым на другом контактном ряду. (USB 2.0 содержит в себе четыре линии — пару для приёма/передачи данных, одну — для питания и ещё одну — для заземления)

## Типы разъемов USB кабелей:

- **A** - плоский прямой разъем
- **Af** - плоский прямоугольный разъем
- **Bm** - mini
- **Bkm** - квадратный mini

| Обозначения | A  | Bm  |
|-------------|--|---|
| <b>P</b>    |    |    |
|             |     |    |
| Обозначения | Af   | Bkm   |
| <b>S</b>    |  |  |
|             |   |  |

# Thunderbolt

