

Актуальная версия стандарта USB

Бобриков А.Ю., ОрелГТУ, гр. 11-КЭ.

Рук: Абашин В.Г.

Прошло определённое время, прежде чем версия USB 2.0, относящаяся ко второму поколению шины Universal Serial Bus, приобрела нынешнюю популярность USB 2.0.

Устройства USB 2.0 вышли на массовый рынок в 2002 года, когда новый интерфейс, наконец, смог утвердиться. Пропускная способность 480 Мбит/с была не только достаточно быстрой для флэш-брелоков, но её хватало и для внешних накопителей, MP3-плееров, смартфонов и цифровых камер, которым требовалась передавать большое количество данных.

USB Implementers Forum финализировал спецификации стандарта USB 3.0 в конце 2008 год. USB 3.0 поддерживает максимальную скорость передачи 5 Гбит/с. См.таблицу 1.

Таблица 1- Скорость записи

	Song / Pic	256 Flash	USB Flash	SD-Movie	USB Flash	HD-Movie
	4 MB	256 MB	1 GB	6 GB	16 GB	25 GB
USB 1.0	5.3 sec	5.7 min	22 min	2.2 hr	5.9 hr	9.3 hr
USB 2.0	0.1 sec	8.5 sec	33 sec	3.3 min	8.9 min	13.9 min
USB 3.0	0.01 sec	0.8 sec	3.3 sec	20 sec	53.3 sec	70 sec

Цифровые видеокамеры сегодня могут записывать и хранить гигабайты видеоданных. Доля HD-видеокамер увеличивается, а им требуются более ёмкие и быстрые хранилища для записи большого количества данных. Если использовать USB 2.0, то на передачу нескольких десятков гигабайт видеоданных на компьютер для монтажа потребуется значительное время. USB Implementers Forum считает, что пропускная способность останется принципиально важной, и USB 3.0 будет достаточно для всех потребительских устройств на протяжении ближайших пяти лет.

Чтобы гарантировать надёжную передачу данных интерфейс USB 3.0 использует кодирование 8/10 бит, например, по Serial ATA. Один байт (8 бит)

передаётся с помощью 10-битного кодирования, что улучшает надёжность передачи в ущерб пропускной способности. Поэтому переход с битов на байты осуществляется с соотношением 10:1 вместо 8:1.

Основной целью интерфейса USB 3.0 является повышение доступной пропускной способности, однако новый стандарт эффективно оптимизирует энергопотребление. Интерфейс USB 2.0 постоянно опрашивает доступность устройств, на что расходуется энергия. Напротив, у USB 3.0 есть четыре состояния подключения, названные U0-U3. Состояние подключения U0 соответствует активной передаче данных, а U3 погружает устройство в "сон". USB 3.0 не использует волоконную оптику, поскольку она слишком дорога для массового рынка. Поэтому перед нами старый добрый медный кабель. Однако теперь у него будет девять, а не четыре провода. Передача данных осуществляется по четырём из пяти дополнительных проводов в дифференциальном режиме (SDP--Shielded Differential Pair). Одна пара проводов отвечает за приём информации, другая - за передачу. Принцип работы похож на Serial ATA, при этом устройства получают полную пропускную способность в обоих направлениях. Пятый провод - "земля". См. Таблицу 2

Таблица 2- Обзор пропускной способности

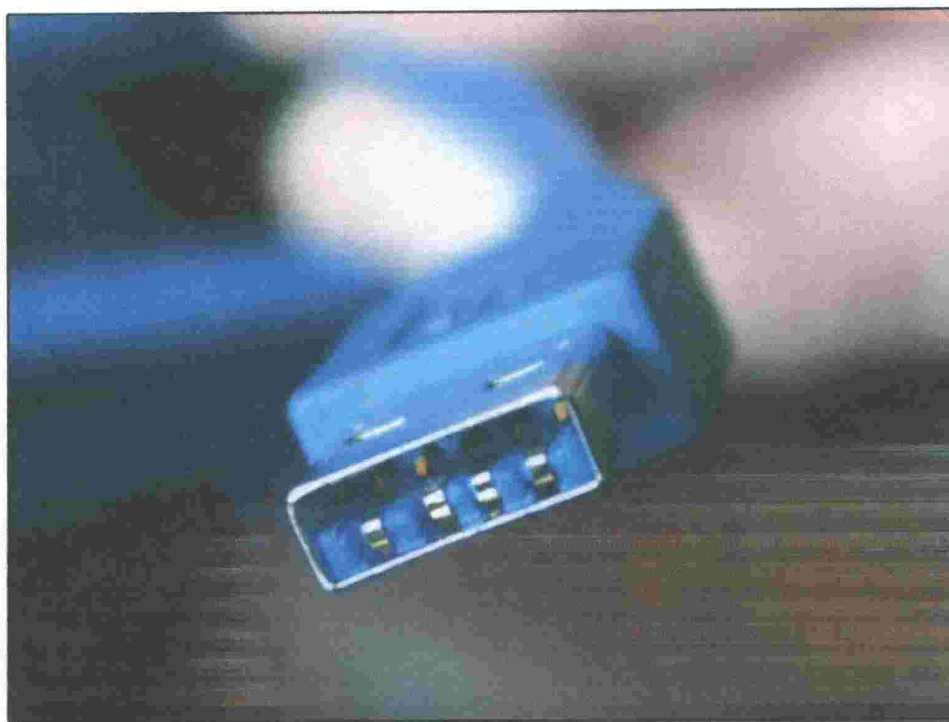
Обзор пропускной способности		
Интерфейс	Нормированная пропускная способность (Мбит/с)	Нормированная пропускная способность (Мбайт/с)
USB 1.x	1,5	0,19
USB 1.x	12	1.5
USB 2.0	480	60
USB 3.0	5000	500*
FireWire 400	400	50
FireWire 800	800	80*
SATA / eSATA 150	1500	150*
SATA / eSATA 300	3000	300*

У разъёмов для мобильных устройств изменения более заметны. Старый разъем mini-USB 2.0 имел ширину 6,60 мм, однако теперь ширина разъёма

USB 3.0 Micro-B для мобильных телефонов, плееров и смартфонов увеличилась до 12,25 мм. Опять же, разъёмы были сделаны таким образом, чтобы обеспечить совместимость с USB 2.0. Длина кабеля тоже изменилась. Стандарт USB 2.0 позволял использовать кабели с длиной до пяти метров, однако USB 3.0 поддерживает максимальную длину только три метра.

Концентраторы USB 3.0

USB 3.0 потребует новых USB-концентраторов (хабов), позволяющих подключать несколько устройств через одно физическое соединение. Концентраторы USB 3.0 будут сложнее, чем устройства класса USB 2.0, поскольку им придётся включать в себя два концентратора: первый SuperSpeed для работы USB 3.0, второй - для поддержки USB 2.0. Пользователю всё будет прозрачно, поскольку все порты будут соединяться к обоим концентраторам.



Реализация двух таких концентраторов в одном устройстве наверняка негативно скажется на цене первого поколения хабов USB 3.0, но, как нам

кажется, будущие поколения начнут использовать один унифицированный чип, который будет поддерживать стандарты обоих типов.

Список литературы:

1. Кодировка сигналов [Электронный ресурс]: (с изм. и доп.) – Режим доступа: http://www.thg.ru/howto/usb_3/index.html; (дата обращения 1.10.2011)
2. Рисунки USB 3.0 [Электронный ресурс]: (с изм. и доп.) – Режим доступа: <http://www.overclockers.ru/hardnews/27916.shtml>; (дата обращения 1.10.2011)
3. Типы конекторов [Электронный ресурс]: (с изм. и доп.) – Режим доступа: <http://www.winblog.ru/hardware/1147766804-12021001.html>; (дата обращения 1.10.2011)