

Один USB — хорошо, а семь — лучше

По данным экспертов, за два последующих года, благодаря бурно развивающимся мультимедийным технологиям, человечество произведет информации больше, чем за всю свою историю. И в один прекрасный момент морально устаревших решений для обработки такого объема данных станет недостаточно...

Александр Лысенко

vixn@mail.ru

Иван Малыгин

ivan@institute-rt.ru

Все стремительнее новинки компьютерной индустрии врываются в нашу жизнь. Не успев привыкнуть и до конца насладиться их достоинствами, мы видим, как им на смену приходит более привлекательное и совершенное. С одной стороны, появление новых стандартов и технологий говорит о том, что компьютерный мир не стоит на месте и движется вперед — это более чем радостное объяснение наблюдаемой картины рынка. С другой стороны, в этой постоянной гонке прослеживается агрессивность, безжалостная политика ведущих фирм в области передовых технологий по отношению к своим конкурентам. Ничего, на первый взгляд, необычного: сильный всегда ест слабого. Однако награда в борьбе за первенство — захваченный процент рынка, и этот процент — мы с вами.

Переход на новый стандарт или технологию подразумевает грядущий отказ от технической и информационной поддержки морально устаревших продуктов, которые в свою очередь уже находятся в эксплуатации. При этом возникает вопрос, как быстро фирма-производитель посчитает лишним финансировать бесперспективное направление своей деятельности, каковым и является сопровождение уже проданных решений. Примером из жизни может стать постепенное вытеснение стандарта последовательной передачи данных стандартом USB. Уже сейчас некоторые производители материнских плат выпускают свои модели без разъемов для COM-порта. Основным и единственным средством взаимодействия с мультимедийными периферийными устройствами стала универсальная последовательная шина.

Однако эти перемены произошли не за год или два, поэтому такой маркетинговый шаг не выглядит уж очень смелым. К тому же многие считают, что RS-232 действительно задержался на рынке и своей долгой жизнью этот интерфейс больше обязан ностальгическому отношению пользователей, их привычкам. Плавная смена технологий дает необходимое время для адаптации заинтересованных лиц, в нашем случае, для разработчиков периферийных устройств. От этапа знакомства до создания готового для использования, а самое главное, конкурентоспособного продукта может пройти не мало времени.

Время всегда было тем критерием, который определял экономический успех любой разработки. Сегодня, учитывая бурное развитие рынка высоких технологий, наверное, единственным правильным решением, позволяющим сэкономить драгоценные ресурсы, будет использовать опыт и мастерство других фирм, это позволит оградить себя от изобретения еще одного велосипеда.

Использование в проектах готовых решений, например, FTDI (www.ftdichip.com), для создания периферийных устройств с поддержкой USB поможет ускорить процесс проектирования. При этом не придется вникать в тонкости организации физического и канального уровней протокола USB.

Универсальная последовательная шина предназначена для подключения на высоких скоростях периферийных устройств к компьютеру. Количество устройств, одновременно соединенных через шину данных, может достигать 127. Для USB версии 1.1 высокоскоростному режиму обмена информацией соответствует 12 Мбит/с, низкоскоростному, для медленных устройств — 1,5 Мбит/с. Более совершенная версия этого стандарта, USB 2.0, позволяет связываться на скорости 480 Мбит/с, что поначалу просто поражает воображение. Несмотря на впечатляющие характеристики ранней версии USB, услуги которой уже могут удовлетворить потребности многих разработчиков, на компьютерном рынке начинают появляться продукты, например, материнские платы с реализацией версии 2.0. Но устройств для USB 2.0 придется подождать еще некоторое время.

USB работает по принципу временного разделения пакетов. Инициатором каждого сеанса связи может быть только компьютер.

Длина кабеля при высокоскоростном режиме не должна превышать 5 метров, на низкой скорости — 3 метров. Это ограничение отсекает все попытки осуществить проводную связь между двумя компьютерами на большем расстоянии. Для подключения устройств применяется четырехжильный кабель: два провода — питание +5 В и «земля»; два других — сигнальные. Вид сигнала NRZI (Non Return to Zero Invert to ones). Обычно кабель защищен экранирующей оплеткой и фер-

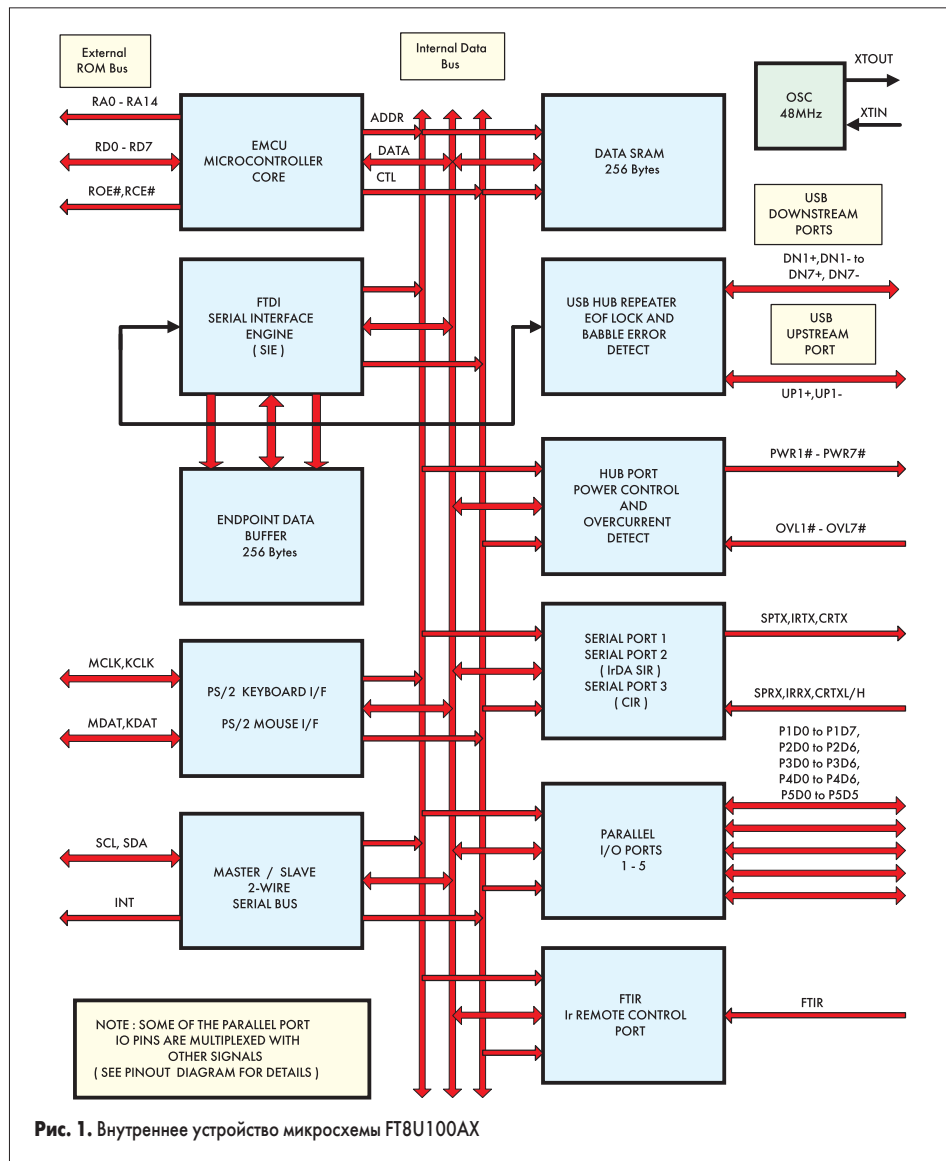


Рис. 1. Внутреннее устройство микросхемы FT8U100AX



Рис. 2. Окно настройки утилиты

ритовыми кольцами для фильтрации высокочастотных помех.

Более подробное описание этого стандарта сейчас можно встретить чуть ли не на каждом шагу, желающим продолжить свое образование в области интерфейса USB рекомендуем обратиться к безграничным возможностям Интернета. Огромным преимуществом USB-интерфейса является возможность одновременного подключения большого числа устройств. Но этим сложно будет воспользоваться при банальной нехватке разъемов. Если контроллеров USB на рынке компонентов более чем достаточно, то специализированных микросхем, позволяющих спроектировать и изготовить USB-концентратор, значительно меньше.

Фирма FTDI предлагает в своей линейке продуктов для USB многофункциональную микросхему FT8U100AX, на базе которой можно разработать концентратор. Эта микросхе-

ма позволяет подключить к USB-шине до 7 устройств. Также в FT8U100AX интегрированы интерфейсные блоки клавиатуры и мыши (PS/2), RS-232, IrDA SIR, IrDA CIR. Внутреннее устройство микросхемы приведено на рис. 1. Однако использовать все возможности этой микросхемы в одном устройстве не удастся. Одни и те же выводы микросхемы в зависимости от конфигурации выполняют различные функции. Например, при использовании последовательного интерфейса невозможно будет использовать порт IrDA, и наоборот.

Настройка, или конфигурация, заключается в изменении значений специальных переменных — дескрипторов. Все дескрипторы делятся на пять основных групп: для управления нисходящими потоками (от концентратора к периферии), управление восходящим потоком (от концентратора к компьютеру), управление «спящим режимом» каждого порта в отдельности, установка адресов конечных уст-

ройств, управление отдельными блоками микросхемы. Для хранения настроек используется внешнее ПЗУ типа 27C256. Для «прошивки» не требуется программатор. Производителем предусмотрена возможность записать EEPROM через интерфейс FT8U100AX, но это удастся сделать только при правильном подключении модуля памяти к микросхеме. Подробные схемы и рекомендации по этому вопросу можно найти в Application Notes, выложенных на сайте FTDI в формате PDF.

Если тщательно вникать в функции каждого бита, расчет значений дескрипторов у разработчиков займет уйму времени, поэтому FTDI предлагает использовать для этих целей специальную утилиту. Эта программа работает только через VCP-драйвер, также разработанный FTDI. Настройка заключается в ответах на вопросы по конфигурации микросхемы в интерактивном режиме (рис. 2). После того, как все вопросы будут позади, утилита «прошивает» ПЗУ. Такой механизм записи заведомо исключает ошибки в коде микропрограммы.

Программное обеспечение для FT8U100AX можно свободно скачать с официального сайта FTDI www.ftdichip.com. На сайте постоянно появляются обновленные версии драйверов. Возможно, в скором времени появится аналогичный кристалл, но уже совместимый с USB 2.0.

Микросхема производится в единственном типе корпуса 100-PQFP и работает в коммерческом температурном диапазоне — от 0 до +70 °C.

Кроме FT8U100AX компания FTDI предлагает микросхемы FT8U232AM(BM) и FT8U245AM(BM). Первая микросхема реализует конвертер последовательного интерфейса RS-232 в USB, вторая — буфер FIFO, позволяющий создавать устройства на базе произвольного микроконтроллера с поддержкой USB.