



124460 Москва, Зеленоград, Панфиловский проспект, дом 10, стр. 1,
помещение III

Тел: 8-909-688-88-83

ИС кабельного повторителя под USB 1.1, а также удлинитель USB 2.0 для передачи сигнала на расстояние до 40 метров от ОМИКС

USB (Universal Serial Bus) версий 1.1 и 2.0 – наиболее широко распространенный интерфейс персонального компьютера. Первоначально USB был ориентирован на периферийные устройства, подключаемые к персональному компьютеру. Он стал достойной заменой морально устаревшим интерфейсам COM и LPT, которые имеют низкую пропускную способность, а LPT, как параллельный интерфейс, требует еще и многожильный кабель, что экономически нецелесообразно. Полное исчезновение этих интерфейсов с “задней панели” компьютера ожидается через несколько лет.

С первого взгляда USB кажется лишенным недостатков. Он “быстр”, с версией USB 2.0 (480 Мбит/с.) может конкурировать только FireWire (IEEE 1394). Он удобен: для подключения устройств не требуется выключение питания компьютера и при наличии концентраторов (хабов), всего в один разъем компьютера можно подключить до 127 различных устройств. Непрерывно растет и номенклатура USB устройств – это USB накопители, MP3-плееры, сотовые телефоны, цифровые фото- и видеокамеры, различные мосты в другие интерфейсы. Фантазия разработчиков устройств привела к появлению даже USB вентиляторов, пылесосов и пепельниц.

Несмотря на все свои достоинства, интерфейс USB имеет серьезный недостаток – максимально допустимая длина одного сегмента ограничена спецификацией и составляет 5 метров. Для большинства рядовых пользователей этого достаточно. Но бывают

случаи, когда требуется установить устройство как можно дальше от компьютера, например web-камеру, для использования ее в качестве камеры наблюдения; “мышку” и клавиатуру для организации удаленного рабочего места на конференциях и семинарах; различные виды датчиков, устройств контроля и ограничения доступа. Есть несколько вариантов решения этой задачи. Можно увеличить длину связи до 25 метров, потратив еще некоторую сумму денег на хабы, что экономически нецелесообразно. Для удлинения линии связи можно использовать мосты в другие интерфейсы, например, один из радио интерфейсов, что очень удобно, так как исключаются дополнительные расходы, связанные с кабелями, но это будет сопровождаться значительным уменьшением пропускной способности. И последнее, это использование новых специально разработанных устройств, USB удлинителей, для которых не требуется установка дополнительного программного обеспечения и драйверов. Их существует несколько типов. Первый тип имеет англоязычное название USB Active Extension Cable. На самом деле это обычный концентратор со встроенным куском 5 метрового кабеля, последовательное подключение таких удлинителей позволяет установить USB устройство на расстоянии до 25 метров от компьютера.

Второй тип устройств встречается под названием USB Extender. USB extender состоит из двух “коробочек” – передающего и приемного модулей, в качестве линии связи используются сетевые кабели категорий 5/5E/6. Это довольно сложные и дорогие устройства, содержащие в себе набор из нескольких микросхем и большого количества дополнительных пассивных элементов. Микросхемы отслеживают USB протокол и преобразовывают USB сигналы в сигналы Ethernet. Разработчикам устройств типа USB extender удалось достичь максимально допустимой длины кабеля 40 – 45 метров. Почему не больше? Дело в том, что USB не предназначался для таких расстояний. В USB контроллере аппаратно установлено максимальное время ожидания отклика устройства и, если за это время ответ от устройства не поступает, контроллер останавливает с ним всякую связь. Если перевести это время в пройденные сигналом метры, то получится 40 – 50 метров в зависимости от типа кабеля.

К третьему типу можно отнести USB кабельные повторители на основе специализированной микросхемы UIC4101CP (USB 1.1

Active Extension Cable), разработанной в ООО "Юник Ай Сиз". На новое техническое решение получен патент Российской Федерации на полезную модель. Две микросхемы, встроенные в разные концы кабеля, позволяют организовать связь устройства и компьютера при длине кабеля до 40 метров. В отличие от решений, описанных выше, первое из которых использует только экранированный USB кабель, а второе сетевой кабель одной из категорий - 5/5E/6, устройства на основе микросхемы UIC4101CP могут работать с экранированным и неэкранированным USB кабелем, с сетевыми кабелями категорий 5/5E/6 и с другими типами кабелей, имеющими не менее четырех проводников. Естественно, в зависимости от качества кабеля будет и варьироваться его максимальная длина. На данный момент времени исследована работа устройств со следующими типами кабелей: экранированный USB 2.0 кабель, сетевой кабель CAT5 и четырехжильный телефонный кабель. С технической точки зрения конечные устройства, выполняющие функцию удлинения, на основе UIC4101CP получаются проще. В отличие от существующих системных решений, состоящих из большого набора микросхем или использования дорогостоящих "хабов", предлагаемая структура состоит из кабеля и двух печатных плат, встроенных в разные концы кабеля. Каждая из двух плат содержит всего одну микросхему UIC4101CP в 14-ти выводном пластиковом корпусе, стабилизатор питания, кварцевый резонатор и минимальное количество пассивных элементов. Следует отметить, что на самом деле 40 метров это не максимальная длина кабеля, при такой длине кабеля работает весь ассортимент USB 1.1 устройств в режиме Full Speed. Для USB устройств, работающих только в режиме Low Speed (1.5Мбит/с.) можно использовать кабели длиной до 100 метров, правда в этом случае на удаленном от компьютера конце понадобится дополнительный источник питания из-за падения напряжения на кабеле. Неискаженная передача импульсных сигналов по длинному кабелю достигается согласованием импедансов приемника и передатчика с волновым сопротивлением кабеля. Выбор направления передачи информации по кабелю производится автоматически.

Микросхема UIC4101CP преобразует уровни сигналов и передает данные по кабелю с использованием импульсных сигналов меньшей амплитуды (порядка 500 мВ) по сравнению с амплитудой сигнала контроллера и устройства 3.3В. Поскольку выходной и

входной импеданс микросхемы UIC4101CP выбирается равным 450 Ом, то есть равным импедансу кабеля, то обеспечивается надежная передача данных без отражений сигналов. Это и позволяет увеличить длину линий связи в устройстве передачи данных до 40 метров. Уменьшение амплитуды сигнала обеспечивает меньшую потребляемую мощность и меньшую генерацию помех в устройстве. Малая потребляемая мощность микросхем позволяет исключить внешний источник питания и работать от питания, передаваемого по USB кабелю.

Уменьшение амплитуды импульсного сигнала делает микросхему UIC4101CP чувствительной к помехам и к величине искажения импульсного сигнала в линии передачи. При выборе типа кабеля и его длины необходимо учитывать уровень электромагнитных помех в помещении, где работает линия связи. В помещении с высоким уровнем помех необходимо использовать экранированный USB 2.0 кабель, который обеспечивает максимальную длину и максимальную устойчивость к помехам. Поэтому помимо кабельного повторителя USB 1.1, компания ООО «Юник Ай Сиз» выпустила на рынок отдельный продукт: универсальный удлинитель USB 2.0 «ОМИКС» с уникальной технологией передачи сигнала. Секрет новинки в уникальных интеллектуальных микросхемах UIC4102CP, которые позволяют многократно усиливать сигнал. Интегрированные USB 2.0 приемо-передатчики обеспечивают устойчивую передачу сигналов на скоростях до 480 мб/с. Разработчикам USB удлинителя также удалось полностью исключить влияние электромагнитных помех на кабель. Уникальная технология экранирования, позволяет передавать сигналы через USB удлинитель без помех в помещениях с высоким фоновым электромагнитным излучением.

Новинка вызвала огромный интерес среди домашних и офисных пользователей ПК: USB кабель позволил оптимизировать рабочее место, разнести оргтехнику, повысить комфортность и эффективность работы сотрудников. Благодаря новой технологии передачи данных были осуществлены несколько интерактивных бизнес-проектов, организована удаленная работа сотни уличных терминалов работающих через высокоскоростное подключение к Сети Интернет. Широкая совместимость, надежность, простота в использовании, высокоскоростные характеристики универсального USB кабеля «ОМИКС» позволили использовать его в системах

организации on-line видеоконференций, трансляций и записи изображений, а также организации охранных систем видеонаблюдения при помощи веб-камер и обычного компьютера.

USB удлинитель «ОМИКС» компании Юник Ай Сиз сегодня не имеет аналогов на мировом рынке. Две «интеллектуальные» интегральные микросхемы собственной разработки встроенные в разные концы кабеля позволяют многократно усиливать сигнал и обеспечивать устойчивую работу в режимах high-speed (480 мб/с), full-speed (12 мб/с) и low-speed (1.5 мб/с). Кабель имеет разъем для подключения дополнительного питания, что позволяет ему работать с устройствами большой мощности. При всем этом, USB 2.0 кабель не требует установки драйверов или настройки ПО.