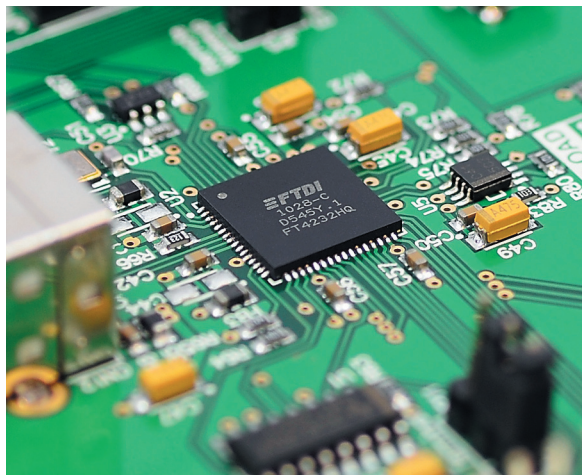


# Богатый новинками, юбилейный год компании FTDI



**Весной 2012 года компания FTDI отметила свое 20-летие. К этому юбилею она основательно подготовилась — на протяжении всего года на рынок USB периферии выдвигались и продолжают выдвигаться все новые и новые разработки. FTDI внимательно следит за последними изменениями и событиями в этой области и старается предложить новые, удобные в использовании и выгодные по цене продукты.**

И для кого не секрет, что благодаря усилиям компании FTDI подключение к компьютеру по каналу USB оригинального периферийного устройства превратилось в почти тривиальную задачу. Определяемся с протоколом обмена периферии, находим из ряда предлагаемых микросхем подходящий USB-преобразователь, загружаем соответствующие драйверы или библиотеки, подбираем режим питания и, если необходимо, согласующую периферию и память. В результате, без чрезмерных схемотехнических и программных затрат, мы получаем работающее устройство с необходимым протоколом обмена, подключенное к USB-порту. Все это хорошо согласуется с базовой установкой компании FTDI: **USB — это просто!**

Арсенал компании за все время работы в этой области рынка постоянно пополняется новыми актуальными решениями. Так, совместно с популярными, ставшими традиционными в использовании одноканальными Full Speed USB-мостами FT232R и FT245R, на базе многофункционального двухканального преобразователя FT2232, были предложены решения, работающие в высокоскоростном Hi-Speed режиме. Это ИМС универсального двухка-

нального преобразователя FT2232H и четырехканального последовательного преобразователя FT4232H. Эти микросхемы обладают большой гибкостью в выборе протоколов обмена и позволяют использовать высокоскоростные способы обмена: синхронный параллельный FIFO с пропускной способностью до 40 Мбт/с; скоростной последовательный режим MPSS с обменом по проводному или оптоволоконному каналу со скоростью до 30 Мбт/с; работа по протоколу микропроцессорной шины обмена. В своей новой разработке — одноканальном универсальном Hi-Speed преобразователе FT232H — инженеры компании FTDI не только предоставили возможность использования всего перечня скоростных параллельных и последовательных протоколов старших моделей USB-мостов, но и добавили возможность работы по собственному конфигурируемому полудуплексному интерфейсу FT1248. Особенностью данного интерфейса является использование двунаправленной шины данных, которая может быть сконфигурирована в 1, 2, 4 или 8 линий. Соответственно, 1 байт данных будет передаваться за 8, 4, 2 или 1 такт синхронизации. В результате появилась возможность варьировать количеством информаци-

онных бит в зависимости от количества используемых выводов и допустимого ограничения скорости обмена. Шина FT1248 также позволяет подключать в систему несколько Slave-устройств и осуществлять управление и мониторинг. В дополнение к этому, FT1248 — это динамическая шина и позволяет задавать размерность шины данных на первом этапе обмена или обращения к подключенному устройству. Таким образом, базовые аппаратные мосты компании FTDI позволяют подключать к USB-каналу довольно обширный список коммуникационных протоколов: UART, FIFO, SPI, IIC, Fast Serial, MPSS, 8051 MCU emulation, FT1248, GPIO.

Программное обеспечение позволяет работать не только с такими широко распространенными операционными системами как Windows, MacOS и Linux, но и с развивающейся мобильной платформой Android.

Два типа бесплатно предоставляемых фирмой FTDI драйверов дают возможность пользователю применить наиболее удобный подход в своей конкретной разработке:

- VCP (Virtual COM Port) драйверы просты в использовании и позволяют работать с USB-каналом как с дополнительным COM-портом.
- D2XX-драйверы позволяют управлять всеми функциями USB-моста непосредственно из пользовательских приложений.

## ХОСТ-КОНТРОЛЛЕРЫ FTDI

При проектировании современных автономных устройств одной из задач является возможность подклю-

чения USB-периферии, минуя сопряжение с компьютером. Хост-контроллеры Vinculum от компании FTDI призваны помочь в решении этой задачи. Первым продуктом компании в этом направлении стал чип Vinculum-1, выпущенный в 2006-м году. Он предоставляет пользователю возможность задавать порядок работы хост-контроллера с типовой USB-периферией, используя готовые программы конфигурации. Микросхема имеет 2 канала USB, последовательные порты UART и SPI и параллельный FIFO. Она работает под управлением внешнего микроконтроллера по одному из заданных интерфейсов: UART/SPI/FIFO. FTDI предлагает несколько готовых программ конфигурации для работы с USB устройствами разных классов — в зависимости от интересующих вас задач вы должны только выбрать подходящую программу и записать во Flash-память хост-контроллера.

Предоставляя возможность управления внешним USB-устройством, Vinculum-1 имеет и некоторые ограничения. Хост-контроллер не поддерживает спецификацию OTG, имеет только одно конструктивное исполнение и требует внешнего управления. Также не предполагается внесения пользователем изменений в ПО и какого-либо обращения напрямую к внутренним ресурсам. В свете возникших на аппаратном рынке задач и с учетом пожеланий пользователей-разработчиков фирма FTDI в конце 2009 года вывела на рынок следующий продукт этой серии. Это новый USB — Host/Slave контроллер Vinculum-II — более производительный, гибкий и экономичный продукт. Он имеет новую аппаратную организацию: 3 варианта корпусирования — на 32,

48 и 64 контакта, новый 16-разрядный CPU, программируемый способом подключения внешних выводов. Два USB-интерфейса могут выполнять функции как хоста, так и периферийного устройства (slave), и совместимы с 1.1 и 2.0 спецификациями USB в режимах Low-Speed и Full-Speed. Теперь они поддерживают все типы передачи, определенные спецификацией USB. Появилась возможность задавать режим энергопотребления: основной (на частоте 28 МГц/25 мА), режим ожидания Standby (150 мкА) и два режима на частотах 24 и 12 МГц с потреблением 14 и 8 мА соответственно. Кроме того, новый хост-контроллер предлагается вместе с программной средой разработки приложений IDE на базе языка программирования «С», готовыми библиотеками классов нижнего уровня и средствами эмуляции и отладки, что позволяет разработчику адаптировать ПО под свою конкретную разработку и не использовать дополнительного МК для управления. Немаловажно, что и цены на все варианты нового контроллера ниже, чем на Vinculum-1. FTDI предлагает пользователям как оценочные модули для тестирования и испытаний, так и полноценные системы отладки, работающие под управлением программной среды IDE (рис. 1).

На своем сайте FTDI постоянно обновляет драйверы и добавляет новые примеры готовых приложений для хост-контроллеров Vinculum. Так, в 2012 году была представлена обновленная 2.0.0 версия среды разработки IDE Vinculum II.

Некоторое «видимое» затишье, присутствующее на рынке в номенклатуре изделий фирмы FTDI на протяжении

2006-2008 годов, внутри самой компании сопровождалось кропотливой работой над образцами новой продукции, уже активно ожидаемой на рынке. Потребителю могло показаться, что этот бренд, заняв свою нишу и предлагая надежные, обладающие хорошей программной поддержкой продукты, уже не сможет адаптироваться ко все развивающимся технологиям и достойно конкурировать с другими игроками этого рынка. Но оказалось, что это только «затишье перед бурей». Специалистам компании FTDI необходимо было время для воплощения долгосрочного производственного и маркетингового плана по продвижению своих новых разработок: в конце 2008 анонсируются, а в начале 2009 года выходят на рынок скоростные Hi-Speed USB-мосты FT2232H, FT422H в комплекте с подборкой новых драйверов и испытательных модулей. В 2010 г. на рынок выводится новый хост-контроллер Vinculum-II с открытой средой разработки. В марте 2011 г. — универсальный Hi-Speed USB-мост FT232H с расширенными возможностями и поддержкой новой шины.

## НОВЫЕ ПРОДУКТЫ FTDI 2012 ГОДА

В этом году шотландская компания FTDI отметила свой 20-летний юбилей. Она не забыла поздравить с этим праздником и своих приверженцев, порадовав их подарками — новыми работками! Поэтому с самого начала юбилейного года периодически появляются анонсы о новых аппаратных и программных продуктах.

### Х-серия

В феврале-марте 2012 года на всемирных выставках в Нюрнберге (Германия) и Сан-Хосе (США) FTDI представила новую серию USB-мостов — X-серию. Отличительными особенностями этих устройств являются фиксированная специализация по выходному интерфейсу, малое энергопотребление и встроенная система управления зарядом аккумулятора. Учитывая все большее распространение автономных вычислительных и обслуживающих систем с развитыми средствами коммуникаций и идя навстречу пожеланиям потребителей, фирма FTDI предложила набор малогабаритных экономичных устройств невысокой стоимости, специализированных по выходным интерфейсам.

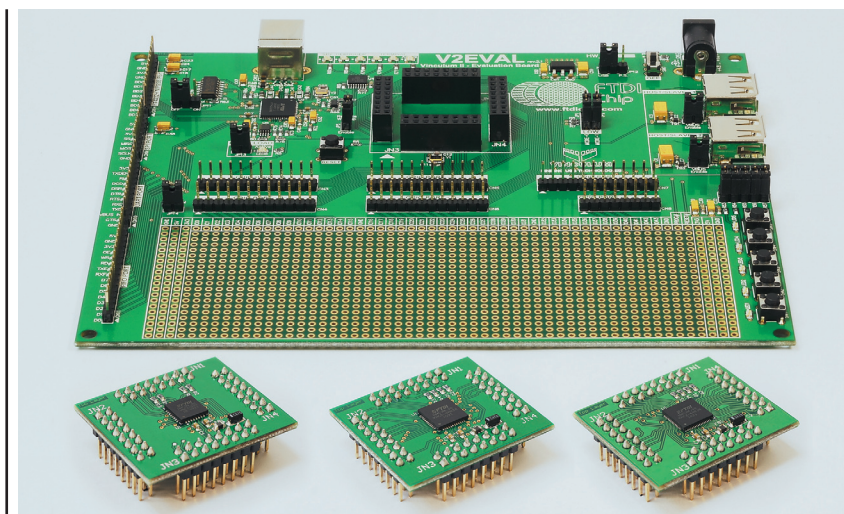


Рис. 1. Отладочная система V2-EVAL с испытательными модулями

Таблица 1. Основные технические характеристики X-серии

Параметры	Микросхема						
	FT200XD	FT201X	FT220X	FT221X	FT230X	FT231X	FT240X
Функциональное назначение	USB → I <sup>2</sup> C Slave интерфейс	USB → I <sup>2</sup> C Slave интерфейс	USB → 4 бита SPI/FT1248	USB → 8 бит SPI/FT1248	USB → UART минимальной конфигурации	USB → UART полной конфигурации	USB → параллельный FIFO
Скорость передачи	3.4 Мбит/с	3.4 Мбит/с	500 кбайт/с	1 Мбайт/с	3 МБод/с	3 МБод/с	1 Мбайт/с
Логические уровни линий ввода/вывода	1.8–3.3 В (совместимы с 5-В логикой)						
Размер буфера, байт	RX — 512, TX — 512						
Потребляемый ток в активном режиме/режиме сна	8 мА/125 мкА						
Температурный диапазон	–40 °С...+85 °С						
Количество конфигурируемых линий CBUS	1	6	1	1	4	4	2
Тип корпуса	10-DFN	16-SSOP, 16-QFN	16-SSOP, 16-QFN	20-SSOP, 20-QFN	16-SSOP, 6-QFN	20-SSOP, 20-QFN	24-SSOP, 24-QFN

Сейчас в новую серию входит 13 микросхем, каждая из которых поддерживает определенную конфигурацию интерфейса. Технические характеристики ИМС серии приведены в таблице 1.

Как видим, для получения конкурентоспособных по функциональным параметрам и стоимости чипов FTDI использовала компактные SMD корпуса формата 16, 20, 24 QFN и SSOP со встроенными тактовым генератором, генератором питания на 3.3 В и EEPROM. Для получения экономичной системы с потреблением порядка 8 мА, инженерам FTDI пришлось основательно поработать над оптимизацией новых изделий и отказаться от использования скоростного режима Hi-Speed.

Дополнительно в микросхемах серии реализована поддержка новой спецификации USB — Battery Charging Specification R 1.2 в виде системы обнаружения и заряда аккумулятора USB Battery Charger Detection (BCD). Эта система позволяет определять источник и параметры сети заряда (USB-порт или внешний порт питания) и управлять режимом ИМС контроллера аккумулятора с помощью выводов шины CBUS.

По умолчанию система обнаружения и управления зарядом аккумулятора отключена. Ее можно активировать изменением параметров конфигурации USB-моста, например, с помощью FT-Prog — бесплатной утилиты для устройств FTDI. В подразделе FT EEPROM\Hardware Specific\Battery Charge Detect она покажет текущее состояние и позволит установить необходимые параметры. Если используется прямое управление через D2XX драйвер, то соответствующие биты конфигурации во Flash-памяти контроллера можно изменить непосредственно из приложения.

Немаловажным фактором явилось и заметное уменьшение стоимости изделий новой серии. Теперь для внедрения в разработку USB-интерфейса

требуется еще меньше материальных и временных затрат.

### FT120

В мае 2012 г. FTDI представила обновленную версию популярного USB-моста D12, контроллера микропроцессорной шины FT120. Микросхема D12 за более чем десятилетнюю историю своего существования стала практически промышленным стандартом в USB-индустрии. Она включена в справочную и практическую литературу как базовый USB-мост к 8-разрядной микропроцессорной/микроконтроллерной шине с реализацией ПДП. FT120 призвана стать полнофункциональной заменой популярной ИМС на современном этапе. Она предлагается в двух вариантах корпусов: TSSOP-28 и QFN-28. В корпусе TSSOP-28 FT120 полностью совместима по посадочному месту с D12, что предоставляет разработчикам возможность использовать новую ИМС для замены старой без изменения дизайна платы в уже выпускаемых изделиях.

### FT311D

Обычно мобильное Android устройство имеет очень ограниченный набор внешних разъемов для подключения внешних устройств и не может обеспечить их дополнительным питанием. Кроме того, драйверы USB-устройств, подключаемых к этому мобильному устройству, должны присутствовать в базовой операционной системе. Сложности возникают, если периферийное устройство (датчик, исполнительный механизм, клавиатура, мышь, принтер) не поддерживается операционной системой. Возможность использования нового USB-устройства оказывается ограниченной из-за необходимости поиска драйвера и его регистрации в системе, что не исключает потери гарантии на

использование и обновление системы. Начиная с версии 3.1 (Honeycomb), операционная система Android предоставляет пользователям расширенную систему использования аксессуаров: Android Open Accessory Mode, которая позволяет подключать внешнее периферийное устройство как ведущее, то есть использовать внешний хост-порт. В этом случае уже не требуется запуска дополнительных драйверов в Android-системе и снимается задача подачи питания через USB-порт.

31 августа FTDI анонсировала свой новый хост-контроллер USB для ОС Android — FT311D. Это одноканальный хост-порт, позволяющий аппаратно задать один из вариантов периферийных интерфейсов: GPIO (General purpose I/O pins), UART, 4 канала PWM, I<sup>2</sup>C (Master), SPI (Slave) и SPI (Master). Он обеспечивает обмен данными по спецификациям USB 1.1 и USB 2.0 в режимах Low-speed и Full-speed, имеет контакты для подключения индикатора ошибки передачи по USB, генератор напряжения 3.3 В, а также встроенный тактовый генератор с внешним кварцевым резонатором 12 МГц и предлагается в корпусе 32 LQFP или 32 QFN. FT311D упрощает подключение устройств с системой Android к широкому спектру периферии.

Таким образом, компания FTDI не собирается сдавать лидирующих позиций в отрасли и предлагает потребителям широкий выбор USB-преобразователей для решения самых насущных вопросов. FTDI упрощает ваш путь от USB к периферии.