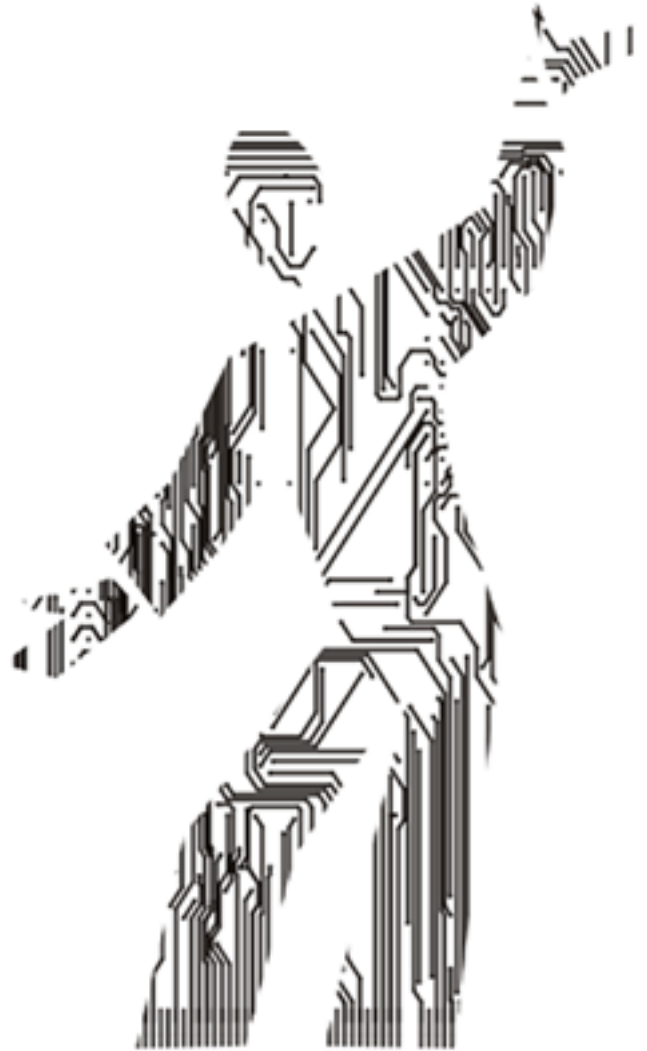


FT232

Адаптер RS232 порта для шины USB

Руководство пользователя  
Ревизия 1.01  
© 2006



## Содержание

<input type="checkbox"/>	Раздел 1. Назначение адаптера	3
<input type="checkbox"/>	Раздел 2. Установка и подключение адаптера	3
<input type="checkbox"/>	Раздел 3. Драйверная поддержка в среде Windows	3
<input type="checkbox"/>	Раздел 4. Инсталлятор	4
	Установка драйверов адаптера	4
	Удаление драйверов адаптера	4
<input type="checkbox"/>	Раздел 5. Особенности наладки в среде FreeBSD	5
<input type="checkbox"/>	Раздел 6. Характеристики устройства	6
	Комплектность поставки	6
	Гарантийные обязательства	6

## □ Раздел 1. Назначение адаптера FT232

Адаптер RS232 порта для последовательной универсальной шины (USB to UART Bridge) представляет собой высокоскоростное USB-устройство предназначенное для подключения периферийных устройств, соответствующих стандарту TIA/EIA232. Адаптер выполнен на основе контроллера Future Technology FT232R/FT232BM и предназначен для использования в системах, оснащенных шиной USB. Подключение периферийных устройств выполняется с помощью стандартного разъема DB9. Отличительные особенности адаптера:

- поддержка спецификации USB 2.0;
- полный набор сигналов интерфейса RS232;
- амплитуда сигнала RS232 не хуже  $\pm 5.5\text{В}$ ;
- питание от шины USB.

## □ Раздел 2. Установка и подключение адаптера

Перед установкой и подключением адаптера FT232 убедитесь в том, что внешние устройства обесточены и подключены к контуру заземления. Затем, подключите внешнее устройство к разъему DB9. Установите адаптер в свободный USB-разъем, визуально контролируя посадку контактных площадок до упора в разъеме.

После подачи питающих напряжений на устройство ввода-вывода система готова к работе.

### ▣ Примечание.

Приступая к установке адаптера FT232, следует принять во внимание, что спецификация USB предполагает возможность «горячего» подключения, но ее действие не распространяется на периферийные устройства последовательного ввода-вывода. При работе с адаптером необходимо подключать только обесточенное периферийное оборудование! Несоблюдение этих правил может привести к выходу из компонентов компьютерной системы. Гарантия не распространяется на вышедшие из строя изделия, которым нанесен ущерб в результате неправильной эксплуатации!

## □ Раздел 3. Драйверная поддержка в среде Windows

В среде операционных систем Windows работа адаптера FT232 обеспечивается драйверами устройства. В настоящее время поддерживаются следующие семейства Windows:

- Windows 98 SE, Windows Millenium (каталог \install\FT232\win98me);
- Windows 2000, Windows XP, Windows 2003 (каталог \install\FT232\winxp);
- Windows x64 Edition (каталог \install\FT232\win64);

Пользователь самостоятельно выбирает способ инсталляции драйверов: либо с помощью входящего в поставку инсталлятора FT232.exe (каталог \install\FT232), либо непосредственно из каталога на диске.

## □ Раздел 4. Инсталлятор

Прежде чем приступить к установке драйверов, необходимо выполнить процедуру инсталляции с помощью утилиты FT232.exe (каталог \install\FT232), которую пользователь должен запустить самостоятельно. В процессе работы инсталлятора пользователь может указать каталог, в котором будут храниться драйвера устройства FT232. Если операционная система затребуется информацию о размещении драйверов устройства, пользователь обязан будет указать путь к ним.

### □ Примечание.

В Windows x64 в качестве каталога назначения предлагается Programm Files (x86), который по умолчанию используется для 32-битных приложений. Такой сценарий не противоречит использованию 64-битной версии драйверов адаптера FT232.

### □ Установка драйверов адаптера

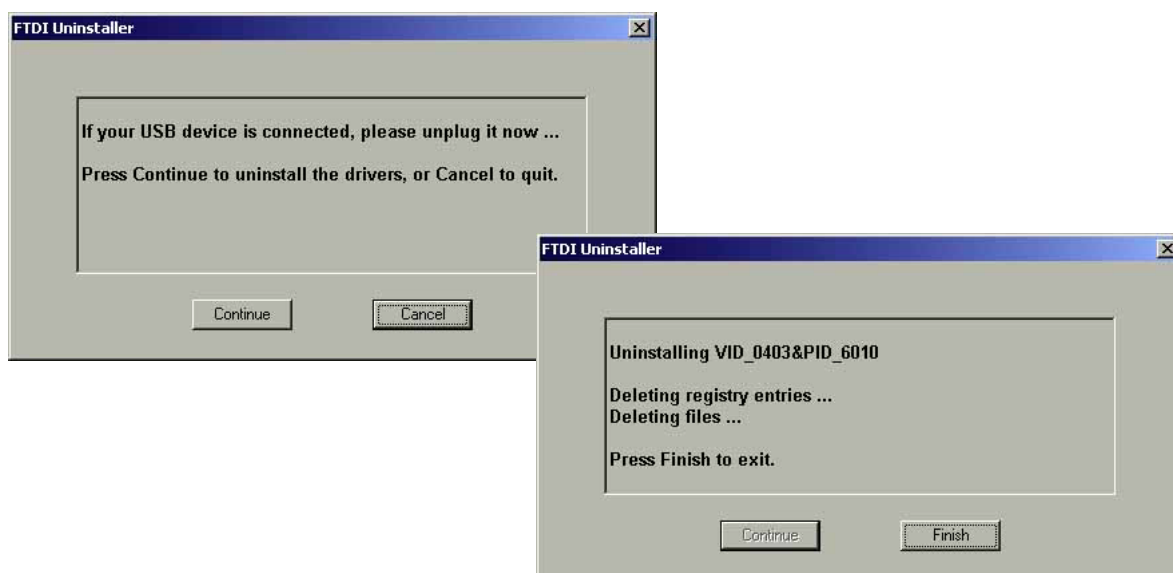
Программная модель адаптера FT232 USB UART состоит из USB-конвертора и последовательного порта на шине USB, каждый из которых описан собственным inf-файлом. Поэтому в процессе автоматического обнаружения операционная система последовательно запрашивает оба файла. Драйвера адаптера должны быть предложены системе для установки из каталога, указанного в процессе инсталляции, если иное не предусматривает сам пользователь.

Первоначально операционная система устанавливает драйвера конвертора (USB Serial Converter). Следующий этап инсталляции – драйверы последовательного порта (USB Serial Port). Как и на предыдущем шаге рекомендуется автоматическая установка.

После инсталляции в свойствах системы появляется контроллер универсальной последовательной шины USB Serial Converter, и последовательный порт COM3, реализованный с помощью FT232 USB UART.

### □ Удаление драйверов адаптера

В меню «Пуск» -> «Настройка» -> «Панель Управления» -> «Установка и удаление программ» выбрать строку FTDI Serial Converter Drivers и нажать клавишу «ЗамениТЬ/Удалить». Удаление драйверов адаптера выполняется только после подтверждения.



## □ Раздел 5. Особенности настройки в среде FreeBSD

В операционной системе FreeBSD/i386 6.0 поддержка адаптера FT232 выполняется с помощью модулей `uftdi` и `ucom`. Если система не сконфигурирована для поддержки FDTI USB UART, устройство определяется как

**ugen0: FTDI FT232R USB UART, rev. 2.00/6.00, addr 2**

В этом случае необходимо отредактировать раздел `#USB support` файла конфигурации ядра `/usr/src/sys/i386/conf/<имя файла>`, например, таким образом:

```
device uhci
device ohci
device ehci
device usb
device ugen
device uftdi
device ucom
...
```

Указав путь `cd /usr/src/`, выполнить компиляцию `make KERNCONF=<имя файла> buildkernel`, а затем `make KERNCONF=<имя файла> installkernel`. И после перезагрузки с помощью команд `ls -laF /dev/ttyU*` и `ls -laF /dev/cuaU*` можно убедиться в существовании устройств подключенного адаптера FT232.

При «горячем» подключении адаптера FT232 система информирует пользователя, например, таким сообщением:

**ucom0: FTDI FT232R USB UART, rev. 2.00/6.00, addr 2**

Для адаптера ICSUSB (FT232) строка приобретает примерно следующий вид:

**ucom1: FTDI ICSUSB FT232, rev. 2.00/4.00, addr 3**

А для адаптера ICDUSB (FT232) формируются два сообщения:

**ucom2: FTDI ICDUSB FT232, rev. 2.00/4.00, addr 4**

**ucom3: FTDI ICDUSB FT232, rev. 2.00/4.00, addr 5**

Отключение адаптера FT232 сопровождается информацией:

**ucom0: at uhub0 port1 (addr 2) disconnected**

**All threads purged from cuaU0**

**All threads purged from ttyU0**

## □ Раздел 6. Характеристики адаптера

Адаптер FT232 имеет следующие технические характеристики:

Шина	USB v2.0
Максимальная скорость	115 Кбод
Глубина буфера FIFO	16 байт
Передача (битов данных)	5, 6, 7, 8. Бит
Контроль четности	Да/Нет
Амплитуда выходного сигнала	±5.5 V
Максимальный потребляемый ток:	
в режиме Active	100 mA
в режиме Suspend	1 mA
Диапазон рабочих температур	0 - 70° C

Выбор адресов ввода-вывода выполняется с помощью стандартного Plug-and-Play механизма BIOS или операционной системы.

### ■ Комплектность поставки

- Адаптер FT232 1 шт.
- Носитель с программным обеспечением и руководством пользователя 1 шт.

### ■ Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации адаптера FT232 составляет двенадцать месяцев со дня продажи изделия. В течение гарантийного срока в случае отказа изделия по вине производителя потребитель имеет право на бесплатный ремонт. Производитель обязуется производить гарантийное обслуживание изделий собственного производства на заранее согласованной площадке.

Производитель оставляет за собой право отказать в бесплатном гарантийном обслуживании и/или замене дефектных изделий, если не будет предоставлено гарантийное обязательство, или если содержащаяся в нем информация будет неполной или неразборчивой.

Гарантия не дает права на возмещение косвенного ущерба, происшедшего в результате выхода из строя гарантийных изделий. Гарантия недействительна, если будет изменен, стерт, удален либо поврежден типовой (серийный) номер на изделии и/или его комплектующей части, а также в случае повреждения пломб завода-изготовителя, если таковые имеются.

Производитель не несет гарантийных обязательств в следующих случаях:

- При техническом обслуживании и ремонте изделия, связанных с заменой комплектующих в результате их естественного износа;
- При замене расходных материалов;
- После выполнения любых адаптаций и доработок (усовершенствований), произведенных с целью расширения обычной сферы применения изделия, указанной в инструкции (руководстве) по эксплуатации;
- При ремонте и/или вскрытии изделия потребителем;
- При эксплуатации изделия потребителем без подключения к контуру заземления на рабочем месте.

Гарантия не распространяется на вышедшие из строя изделия, которым нанесен ущерб в результате неправильной эксплуатации, включая, но не ограничиваясь, следующим:

- Использование изделия не по назначению или не в соответствии с руководством по эксплуатации и обслуживанию;
- Несчастные случаи, удары молнии, затопление, пожар, неправильная вентиляция и иные причины, находящиеся вне контроля производителя;
- Дефекты в системах, в которых использовалось данное изделие в виде составной части.

Производитель не несет ответственности за любое сознательное или ненамеренное повреждение гарантийного изделия, возникшее в результате механических воздействий. Совместимость изделия с программными и/или аппаратными средствами, приобретенными у третьих сторон, не является предметом гарантийного обслуживания. Вопрос гарантийного обслуживания рассматривается только после того, как потребитель продемонстрирует неисправность изделия на заранее согласованной площадке. Замена изделия осуществляется в заранее согласованные сроки только в случае невозможности его ремонта.

Гарантийные обязательства не ущемляют законных прав потребителя, предоставленных ему действующим законодательством.

Все изменения и дополнения к настоящему документу, а также текущая поддержка и другая полезная информация доступна на странице разработчика в Интернет:

<http://icbook.com.ua/>