

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ «TUSB - 2RS232 V1»**

**(Двухканальный преобразователь последовательных интерфейсов)**

**1. Описание и работа.**

**1.1. Назначение.**

Преобразователь «TUSB - 2RS232 V1», (далее преобразователь) предназначен для преобразования интерфейса **USB** (USB 1.1, USB 2.0) в два интерфейса **RS-232** в **дуплексном** и **полудуплексном** режимах обмена данными.

**1.2. Технические характеристики.**

**1.2.1. Технические данные.**

**1.2.1.1 Интерфейсные:**

**Канал интерфейса USB**

Количество каналов	<b>1</b>
Количество портов	<b>2</b>
Версия интерфейса	<b>USB 1.1, USB 2.0</b>
Тип разъема	<b>USBA-1J (Тип «А») (вилка)</b>
Сигналы	<b>DATA+, DATA-</b>

**Канал интерфейса RS-232**

Количество каналов	<b>2</b>
Тип разъема	<b>DB-9M (вилка)</b>
Режим обмена данными	<b>полудуплексный, дуплексный</b>
Схема подключения	<b>9-проводная</b>
Сигналы	<b>TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND</b>
Скорость обмена данными:	<b>от 2 400 до 115 200 бит/с</b>
Формат данных	<b>8-N-1, 8-E-1, 8-O-1</b>
Управление потоком	<b>Нет, XON/XOFF, CTS/RTS</b>
Длина слова	<b>7, 8 бит</b>
Стоповые биты	<b>1, 1,5</b>
Контрольный бит	<b>None, Even, Odd</b>

**1.2.1.2 Питание.**

Источник	<b>шина USB</b>
Напряжение	<b>+5 В</b>
Потребляемый ток	<b>100 mA (не более)</b>

**1.2.1.3 Среда эксплуатации.**

Среда эксплуатации	<b>внутри помещений</b>
Температурный диапазон работы	<b>-20...+50°С</b>
Режим эксплуатации	<b>круглосуточный</b>

**1.2.1.4 Конструктивные.**

Габариты (Ш x Д x В)	<b>93 x 52 x 16 мм (не более)</b>
Материал корпуса	<b>ABS-пластик</b>
Масса	<b>0,1 кг (не более)</b>

### 1.2.1.5. Длина линии и скорость при обмене данными по интерфейсу RS-232.

Скорость (бит / с)	Расстояние (м)
230 400	15
115 200	25
57 600	50
38 400	80
19 200	120
14 400	160
9 600	200
1 200-4 800	200

Характеристики кабеля:

- тип: 24AWG (5 категория);
- активное сопротивление: 7 Ом (100 метров одной жилы);
- емкость: 0,005 мкФ (100 метров витой пары);
- волновое сопротивление: 120 Ом.

### 1.2.2. Отличительные особенности.

**Питание.** Осуществляется от хост - контроллера (системного блока компьютера) или от хаба с внутренним источником питания +5 В.

**Подключение.** К хост - контроллеру (системному блоку компьютера) или к хабу преобразователь подключается посредством кабеля USB-A, вмонтированного в корпус преобразователя. Периферийное оборудование с интерфейсами RS-232 подключается через разъемы DB-9M (вилка).

**Светодиодная индикация.** Преобразователь оснащён четырьмя светодиодами (по два для каждого канала), индицирующими приём (зелёный) и передачу (красный) данных по интерфейсам RS-232.

## 1.3. Драйверы. Взаимодействие компьютера с преобразователем.

### 1.3.1. Базовые определения.

**Физический USB-порт преобразователя** - канал интерфейса **USB**, который присоединяется к компьютеру или хабу.

«Виртуальные» USB-порты преобразователя, возникающие в среде ОС Windows после присоединения физического USB-порта преобразователя к компьютеру и установки драйверов преобразователя.

В нашем примере возникают два «виртуальных» USB-порта: «USB Serial Converter A» и «USB Serial Converter B».

**Физические COM-порты преобразователя** - каналы интерфейса **RS-232**, имеющие наименования COM1 и COM2, к которым присоединяются периферийные устройства.

«Виртуальные» COM-порты преобразователя, возникающие в среде ОС Windows после установки драйверов преобразователя.

Это программные «соответствия» физическим COM-портам преобразователя, которым ОС Windows присваивает два наименования «COMx» с произвольными номерами (от 1 до 256).

В нашем примере физическому COM-порту преобразователя COM1 присвоено виртуальное «USB Serial Port (COM3)», а физическому COM2 - виртуальное «USB Serial Port (COM4)».

В итоге с «виртуальными» COM-портами преобразователя прикладная программа может работать, как с обычными COM-портами. Поэтому обращение программы компьютера, например, к COM4 приводит к управлению физическим портом COM2 преобразователя.

Инсталлированные драйверы представляют преобразователь двумя независимыми виртуальными COM-портами, которым ОС присваивает номера от 1 до 256.

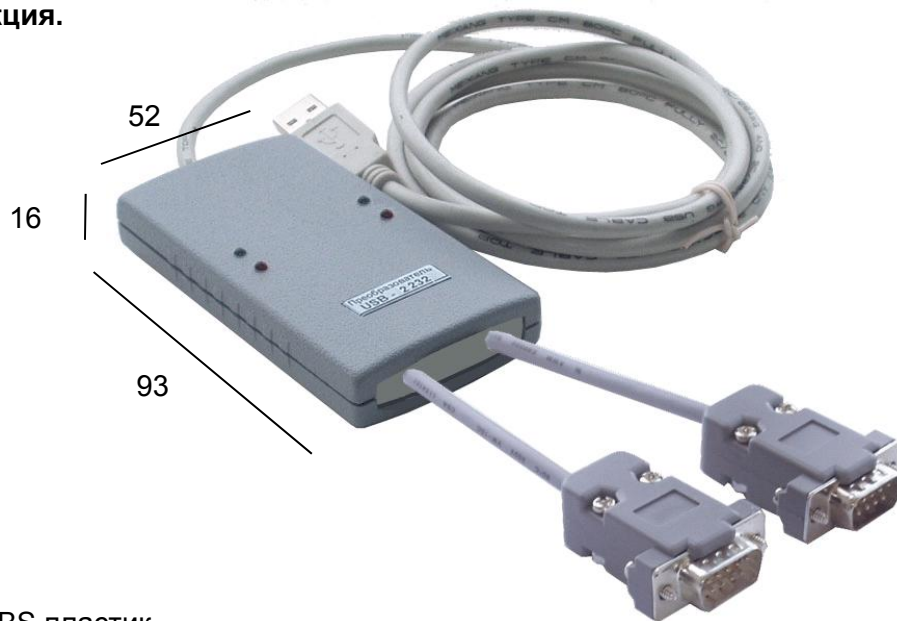
**Драйверы FTDI** для USB-устройств находятся на сайте производителя <https://www.ftdichip.com/FTDrivers.htm>.

В комплект поставки на CD-носителе входят драйверы *только для ОС Windows*, в виде файла инсталляции **CDM21228\_Setup.exe** (дата релиза **2017-08-30**).

Процесс инсталляции драйверов детально изложен в отдельном документе **«Руководство по инсталляции драйверов для USB-устройств»**.

## 1.4. Устройство и работа.

### 1.4.1. Конструкция.



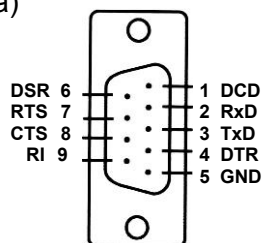
Материал корпуса – ABS пластик.

Вариант выполнения корпуса – для размещения на плоской поверхности (настольный).

### 1.4.2. Подключение периферийных устройств с интерфейсом RS-232 к преобразователю.

- Расположение сигналов интерфейса RS-232 на контактах разъемов DB-9M (вилка).

DB-9M (вилка)



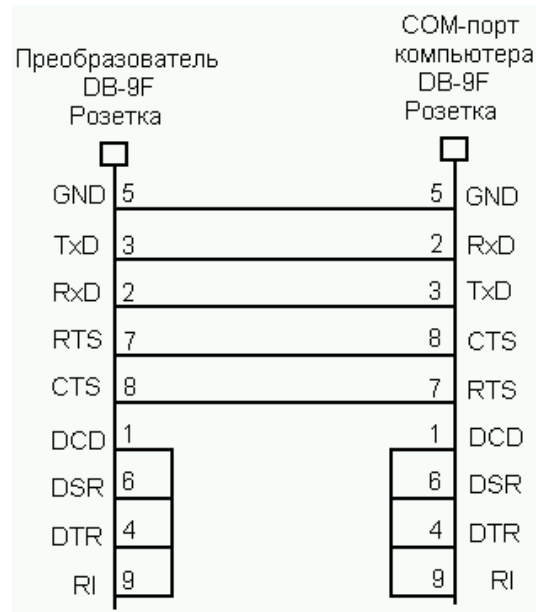
Контакт	Сигнал	Функция
1	DCD	Сигнал несущей, вход
2	RxD	Приёмник, вход
3	TxD	Передатчик, выход
4	DTR	Готов к обмену, выход
5	SG(GND)	Сигнальный общий (Земля)
6	DSR	Готов к передаче, вход
7	RTS	Управление направлением
8	CTS	Управление потоком
9	RI	Вызов, вход

**ВНИМАНИЕ:** Нельзя подключать и отключать интерфейсный кабель к разъёму «RS-232», если вилки сетевых шнуров устройства с интерфейсом RS-232 (компьютера и преобразователя) не вынуты из розеток сети ~220 В. Это может привести к выходу из строя приемо-передатчиков интерфейсных цепей обоих устройств

• **Схема соединения преобразователя с модемом.**



• **Схема соединения преобразователя с COM-портом компьютера (протокол RTS/CTS).**



## 2. Инсталляция драйверов.

Процесс инсталляции драйверов детально изложен в отдельном документе **«Руководство по инсталляции драйверов для USB-устройств»**. В упомянутом руководстве, в п. 2.4, приведён пример инсталляции драйверов USB для одноканального преобразователя.

Ниже, в качестве замены упомянутого пункта, приведено описание инсталляции драйверов USB для **двухканального** преобразователя.

### 2.1. Пример инсталляции драйверов USB для двухканального преобразователя.

Присоединить USB преобразователь

Диспетчер устройств показывает новые устройства:

В группе «Контроллеры USB»

- «USB Serial Converter A»
- «USB Serial Converter B»

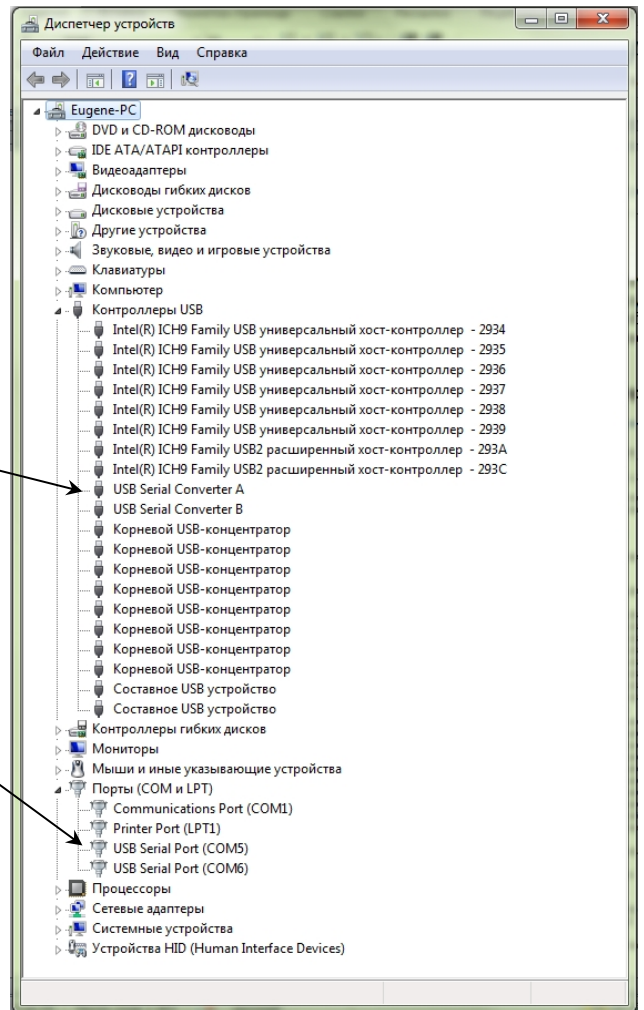
В группе «Порты (COM и LPT)»

новые *виртуальные COM-порты*

- «USB Serial Port (COM5)».
- «USB Serial Port (COM6)».

ОС Windows присваивает COM-порту наименьший номер из числа незадействованных, в диапазоне от 1 до 255.

Здесь присвоены номера 5 и 6 (COM5, COM6).



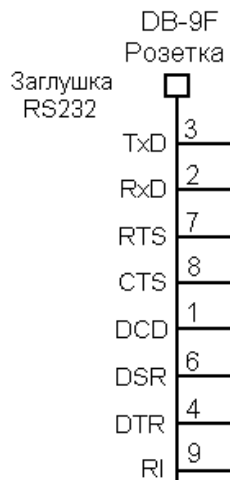
Инсталляция драйверов для двухканального USB-устройства завершена.

### 3. Тестирование преобразователя.

#### 3.1.1. Тестирование одного из двух каналов RS-232.

Изготовить тестовую заглушку согласно схеме (в комплект поставки не входит).

Тестовая заглушка



Вставить заглушку в разъем *DB-9M* интерфейса RS-232 одного из двух проверяемых портов.

Присоединить преобразователь к компьютеру.

#### 3.1. Программа тестирования.

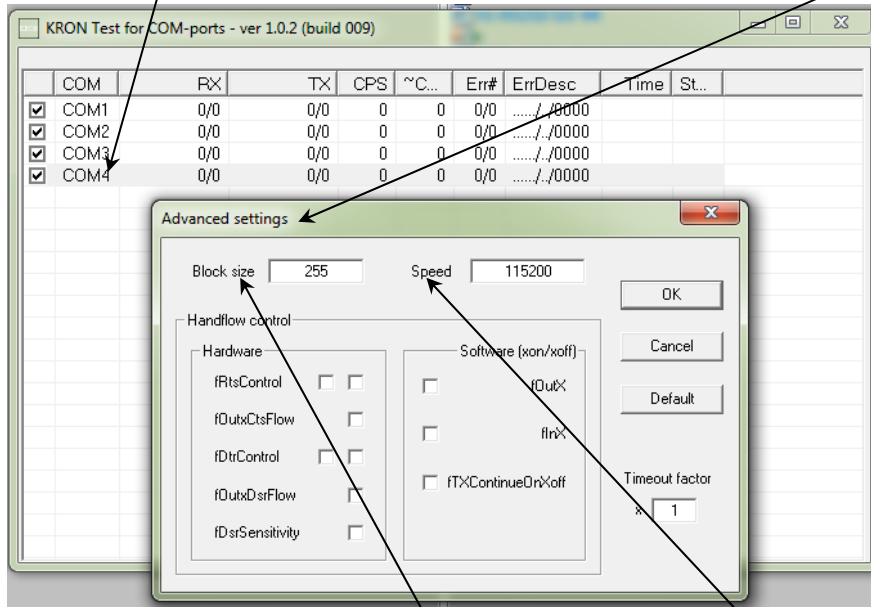
Тестирование преобразователя в среде ОС *Windows 9x/2000/XP* выполняется программой *krontestw.exe*, поставляемой на компакт-диске в папке *\_Tests\Windows\*. В этой же папке находится файл *readme.txt*, содержащий руководство по работе с программой *krontestw.exe*.

Тестирование преобразователя в среде ОС *SCO Unix/Linux/FreeBSD* выполняется программой *lsn*, поставляемой на компакт-диске в папке *\_Tests\UnixLinuxFreeBSD\lsn*. В этой же папке находится файл *readme*, содержащий руководство по работе с программой *lsn*.

### 3.2. Процесс тестирования.

**3.2.1.** Запустить программу *krontestw* с прилагаемого носителя (CD, папка *\_Documentation\\_Tests\Windows\krontestw.exe*).

В меню «KRON Test for COM-ports», на назначенном преобразователю COM-порту (в примере COM4), нажать правую кнопку мыши и выбрать «Advanced settings».

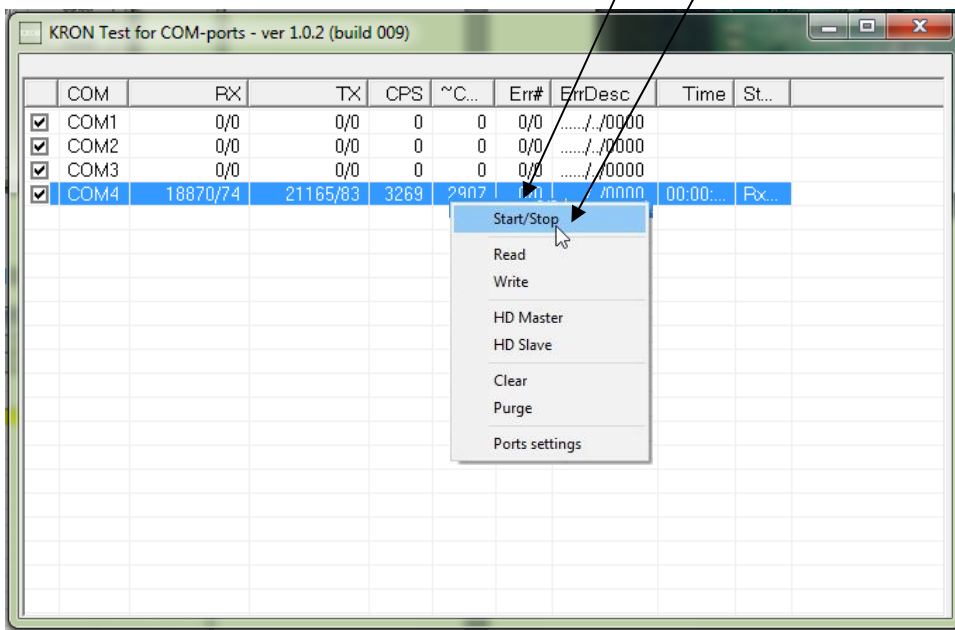


**3.2.2.** Установить параметр «Block size». Параметр «Speed» по умолчанию - 115 200.

**3.2.3.** Начать тестирование.

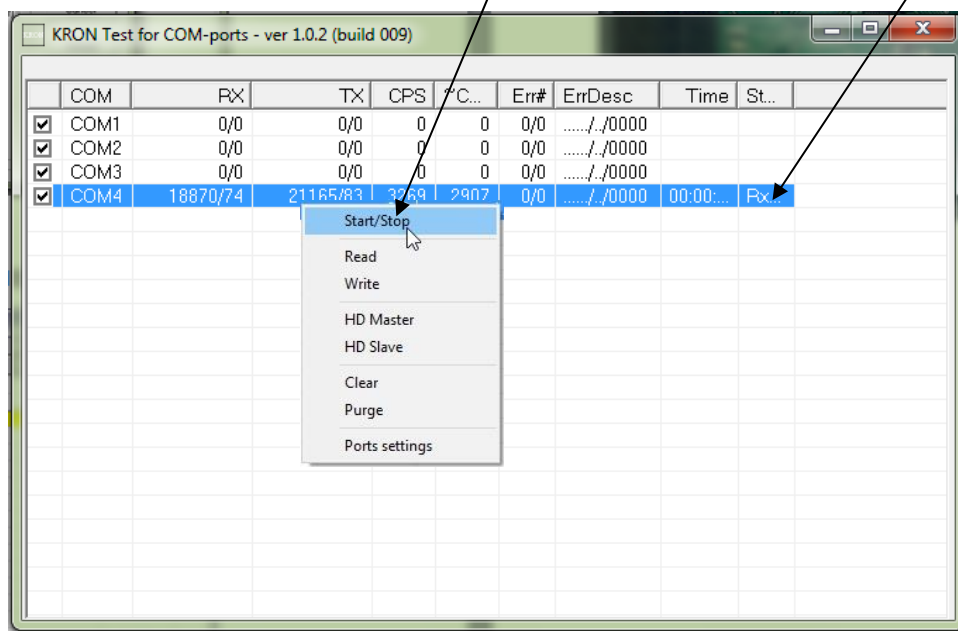
Для назначенного COM-порта (в примере COM4), на соответствующей строке, нажатием правой кнопки мыши вызвать выпадающее меню.

Запустить тестирование выбором команды «Start/Stop».



По ходу выполнения теста в колонках меню RX, TX отображается количество принятых / переданных байт тестовой информации.

**3.2.4.** Закончить тестирование. Нажатием правой кнопки мыши на строке COM4 вызвать выпадающее меню. Выбрать команду «Start/Stop».



**3.2.5.** Отсоединить преобразователь от компьютера. Вынуть заглушку из разъема DB-9M.