

Преобразователь интерфейсов USB/RS485 на основе микросхемы FT232R

(вольный пересказ стр. 27 документа Document No.: FT_000053 FT232R USB UART IC Datasheet Version 2.01
Clearance No.: FTDI# 38)

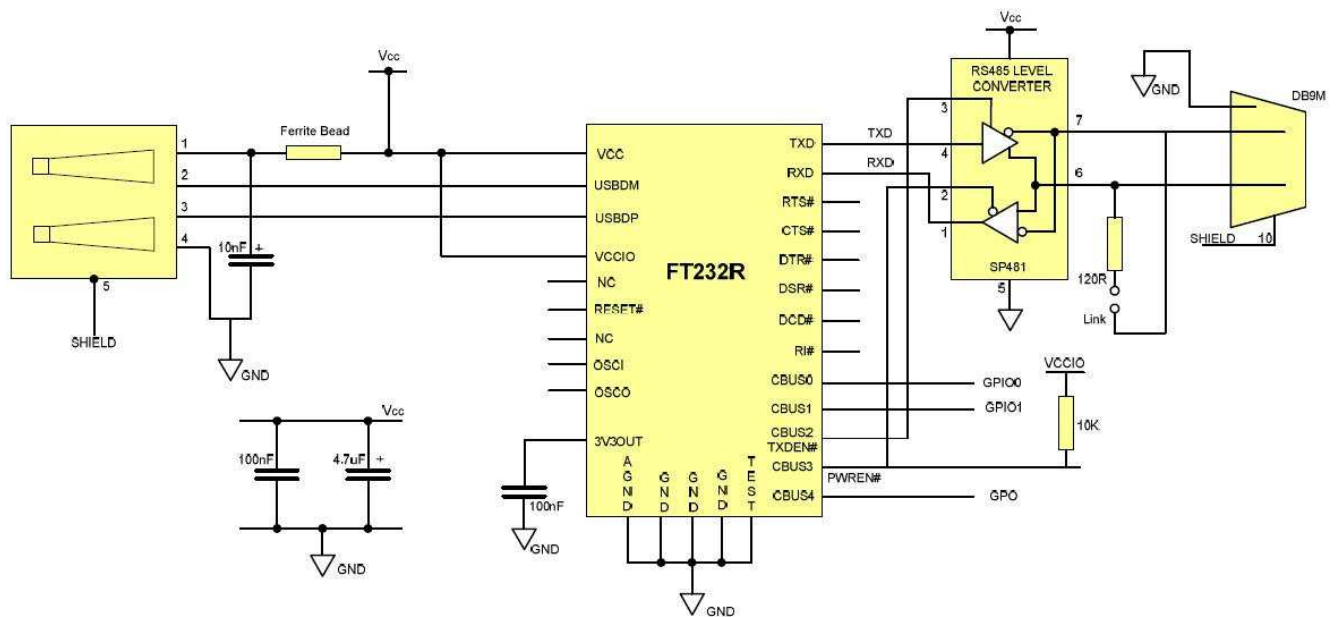


Рис. 1

Пример использования микросхемы FT232R в преобразователе интерфейсов USB/RS485 показан на рис. 1. В данной схеме использована стандартная микросхема преобразователя уровня сигналов TTL/RS485 SP481 (аналогом которой является, например, MAX485), подключаемая к порту UART микросхемы FT232R (к линиям TXD и RXD).

Большинство стандартных микросхем преобразователей уровня сигналов TTL/RS485 имеют отдельные линии разрешения работы как для приемника, так и для передатчика сигнала (выводы 2 и 3 соответственно микросхемы SP481 на рис. 1). Использование шины RS485 при обмене данными предполагает активность передатчика микросхемы SP481 только в момент передачи какой-либо информации. В остальные моменты времени активен приемник (устройство «слушает» шину). Вывод CBUS2 микросхемы FT232R, сконфигурированный как TXDEN#¹ (см. Datasheet на FT232Rx), служит именно для этой цели, т.е. для активизации передатчика микросхемы SP481 в момент передачи информации по линии TXD порта USART. Для управления же приемником используется вывод CBUS3, сконфигурированный как PWREN#². Приемник микросхемы SP481 включается при наличии НИЗКОГО уровня сигнала на входе разрешения его работы (т.е., на выводе 2), поэтому подключение данного входа к линии PWREN# микросхемы FT232R позволяет автоматически отключать приемник в спящем режиме («Suspend Mode»).

Отметим, что по умолчанию линии CBUS2 и CBUS3 микросхемы FT232R сконфигурированы именно как TXDEN# и PWREN# соответственно.

Кабель шины RS485, по которому идет обмен данными, должен быть нагружен с обоих концов. В качестве данной нагрузки обычно используют резисторы с номинальным сопротивлением 120 Ом (по одному резистору на каждый конец кабеля). На схеме, приведенной выше, данную нагрузку можно подключить/отключить при помощи переключки «Link». Отключение нагрузки требуется в

¹ Вывод CBUS2, сконфигурированный как TXDEN#, является выходом микросхемы FT232R. В момент передачи данных по линии TXD принимает состояние логической единицы на всё время передачи посылки. В остальные моменты времени принимает состояние логического нуля.

² Вывод CBUS3, сконфигурированный как PWREN#, является выходом микросхемы FT232R. После определения устройства USB-портом принимает состояние логического нуля. В спящем режиме («Suspend Mode») принимает состояние логической единицы.

том случае, если рассматриваемый преобразователь физически располагается не на каком-либо конце шины RS485, а в промежуточном положении (см. рис. 2).

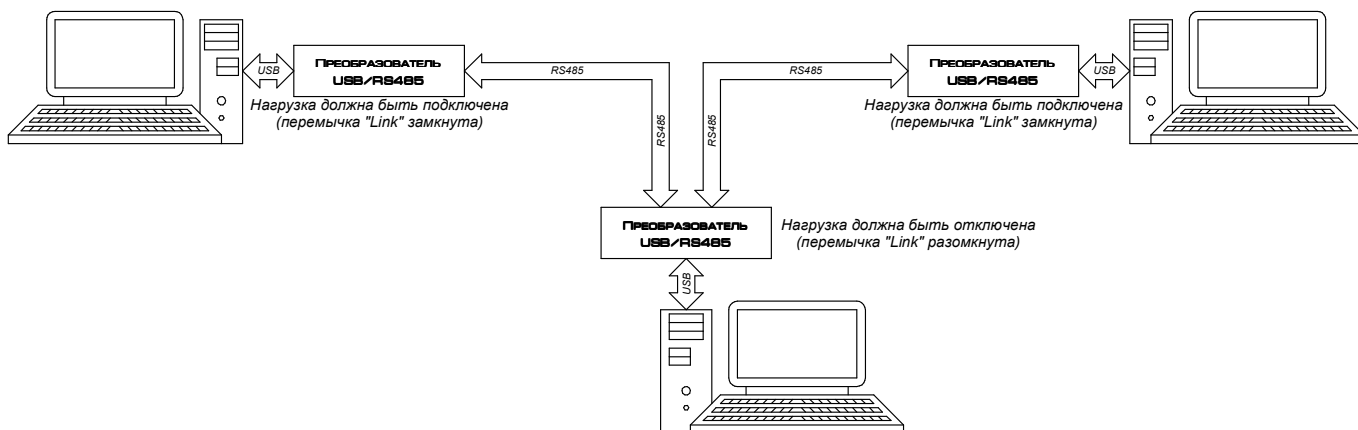


Рис. 2

В рассматриваемом примере данные, передаваемые микросхемой FT232R, также попадают в приемную часть микросхемы SP481, что является особенностью интерфейса RS485. Обрабатывающее ПО должно учитывать данное обстоятельство: необходимо удалять передаваемую информацию из потока входных данных. Однако, при использовании в преобразователе микросхемы FT232R данную проблему возможно решить и аппаратным способом. Для этого потребуется один элемент логического «ИЛИ» с двумя входами. На один из входов данного элемента необходимо подать сигнал TXDEN#, на другой – сигнал с выхода приемника микросхемы SP481. Выход же элемента «ИЛИ» подключают к выводу RXD микросхемы FT232R (рис. 3, изменения выделены кругом).

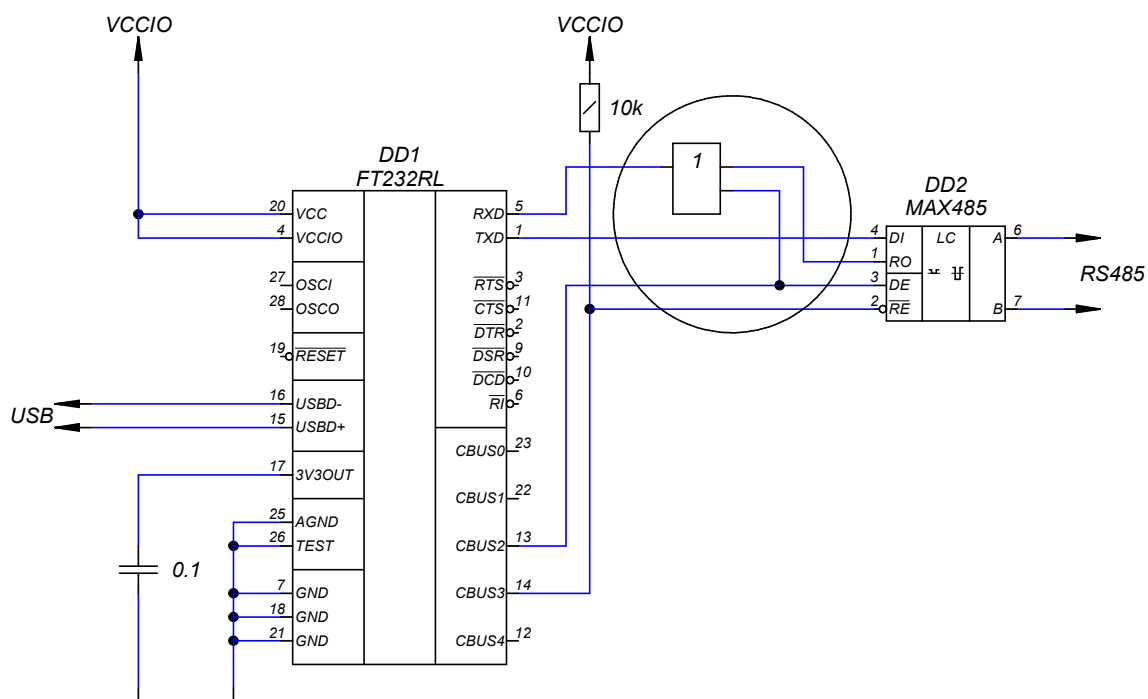


Рис. 3

Следует обратить внимание на то, что сигнал TXDEN# устанавливается в лог. «1» за один бит до стартового бита и сбрасывается в лог. «0» в момент стопового бита. Данные параметры (моменты установки и сброса сигнала TXDEN#) не настраиваемы.