

ЗАО Лаборатория Электроники

Руководство по эксплуатации

**Преобразователь сигналов
интерфейсов Ethernet–RS232–
RS485/422
EL206-1**



Москва

2015

Содержание

1	Описание и работа.....	3
1.1	Назначение.....	3
1.2	Особенности	3
1.3	Технические характеристики.....	4
1.4	Устройство преобразователя.....	5
1.4.1	Внешний вид и расположение разъёмов.....	5
1.4.2	Описание индикаторов	5
1.4.3	Описание порта интерфейсов RS232/RS485/RS422	5
1.4.4	Питание преобразователя	9
1.5	Описание работы.....	9
1.5.1	Режимы работы.....	9
2	Эксплуатация	9
2.1	Эксплуатационные ограничения	9
2.2	Подготовка преобразователя к эксплуатации.....	10
2.3	Подключение преобразователя.....	10
2.3.1	Подключение к сети Ethernet	10
2.3.2	Подключение преобразователя к RS232	10
2.3.3	Подключение преобразователя к сети RS485.....	11
2.4	Создание виртуального COM порта.....	13
2.4.1	Установка программного обеспечения.....	13
2.4.2	Настройка порта	13
2.5	Настройка режимов работы	22
2.5.1	Настройка полудуплексного режима работы (RS485).....	23
2.5.2	Настройка полнодуплексного режима работы (RS422).....	26
2.5.3	Настройка работы с RS232	27

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Преобразователь сигналов интерфейсов Ethernet – RS232 – RS485/RS422 EL206-1 (далее по тексту преобразователь или устройство) позволяет работать приборам с интерфейсами передачи информации RS232 или RS485/RS422 через сеть Ethernet.

1.2 Особенности

Особенности преобразователя:

- автоматическое определение направления передачи данных по RS485;
- интерфейсы RS232, RS485 и RS422 выведены на общий разъём DB9-F;
- гальваническая изоляция порта интерфейса Ethernet 1,5 кВ;
- порт интерфейсов RS232/RS485/RS422 имеет защиту от статического электричества;
- порт интерфейсов RS232/RS485/RS422 имеет защиту от замыкания сигнальных линий на источники напряжения до 60В;
- уровни сигналов интерфейса RS232 соответствует EIA232E Standard;
- светодиодная индикация процесса и направления передачи данных;
- в операционной системе определяется как COM порт;
- поставляется в комплекте с переходником с разъёма DB9-F на клеммную колодку (сечение провода 2,5 мм² (разъём DG381-3.81-04P)) для линий интерфейса RS485/RS422;
- крепление на DIN-рейку;
- промышленный температурный диапазон работы от –25°C до +55°C.

1.3 Технические характеристики

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Общие параметры	
Интерфейсы	RS232, RS485/RS422
Напряжение питания, В	9...30
Максимальный ток потребления, А	0,13
Материал корпуса	Пластик
Вариант монтажа	На DIN-рейку
Температурный диапазон работы, °С	От –25 до +55
Габаритные размеры (с переходником), мм	120 x 53 x 59
Габаритные размеры (без переходника), мм	98 x 53 x 59
Масса, г	95
Параметры порта интерфейса RS232	
Разъём	DB9-F
Сигнальные линии интерфейса ¹	DCD, RXD, TXD, DTR, GND, DSR, RTS, CTS, RI
Максимальная скорость передачи, бит/с	115200
Параметры порта интерфейса RS485/RS422	
Разъём	Клеммы
Максимальное количество устройств в сегменте сети RS485, шт.	32
Сигнальные линии интерфейса	A, B, Y, Z
Максимальная скорость передачи, кбит/с	120
Сопротивление согласующего резистора, Ом	120
Допустимое рабочее синфазное напряжение между линиями A и GND, B и GND, Y и GND, Z и GND, B	От -0,6 до +12
Предельно допустимое напряжение между линиями A и B, A и GND, B и GND, Y и Z, Y и GND, Z и GND, B	От -36 до +36
Параметры порта интерфейса Ethernet	
Разъём	Ethernet
Напряжение гальванической изоляции, кВ	1,5

¹ Описание сигнальных линий интерфейса RS232 и RS485 приведено в таблице 2.

1.4 Устройство преобразователя

1.4.1 Внешний вид и расположение разъемов

Внешний вид преобразователя, расположение разъемов и индикации показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Расположение разъемов и индикации

1.4.2 Описание индикаторов

На плате преобразователя выведены два светодиодных индикатора зеленого и красного цвета, которые используются для отображения процесса передачи данных. Во время работы преобразователя индикаторы TX_LED (красный) и RX_LED (зеленый) сигнализируют процесс передачи или приема данных портом интерфейсов RS232/RS485/RS422 соответственно.

1.4.3 Описание порта интерфейсов RS232/RS485/RS422

Интерфейсы RS232, RS485 и RS422 выведены на общий разъем DB9-F. Расположение сигнальных линий показано на рисунке 2, описание приведено

в таблице 2.

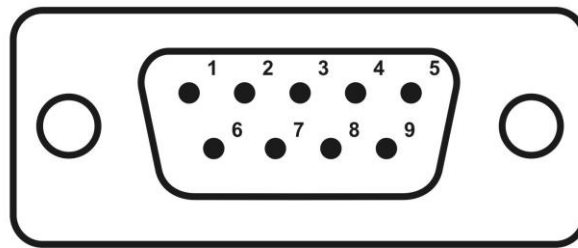


Рисунок 2 – Расположение сигнальных линий порта интерфейсов
RS232/RS485/RS422 на разъёме DB9-F

Таблица 2 – Описание сигнальных линий порта интерфейсов
RS232/RS485/RS422

Контакт	Наименование		Описание
	В режиме RS232	В режиме RS485/RS422	
1	DCD	Z(–TX)	Определение несущей (Carrier Detect) В режиме RS485/RS422 используется как инверсный дифференциальный выход
2	RXD	Y(+TX)	Принимаемые данные (Receive Data) В режиме RS485/RS422 используется как прямой дифференциальный выход
3	TXD	A(+RX / +D)	Передаваемые данные (Transmit Data). В режиме RS485/RS422 используется как прямой дифференциальный вход/выход (Data+)
4	DTR	B(–RX / –D)	Готовность терминала (Data Terminal Ready) В режиме RS485/RS422 используется как инверсный дифференциальный вход/выход (Data-)
5	GND	GND	Корпус системы (System Ground)
6	DSR	–	Готовность данных (Data Set Ready)
7	RTS	–	Запрос на отправку (Request to Send)
8	CTS	–	Готовность приёма (Clear to Send)
9	RI	–	Индикатор (Ring Indicator)

Интерфейсы RS485 и RS422 могут быть выведены на общую клеммную колодку, предназначенную для крепления провода с сечением до 24-12AWG (2,5мм²). Клеммная колодка расположена на переходнике с разъёма DB9-F, который поставляется в комплекте с устройством.

Расположение сигнальных линий интерфейса RS485/422 показано на рисунке 3.

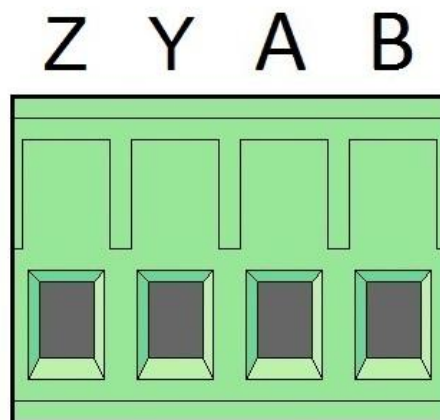


Рисунок 3 – Расположение сигнальных линий интерфейса RS485/RS422 на клеммной колодке переходника

Порт RS485/RS422 преобразователя оснащён согласующим резистором 120 Ом, а также смещающими резисторами линий А и В, обеспечивающих большую помехозащищённость при отсутствии в сети активных передатчиков. Их подключение осуществляется DIP-переключателем, расположенным на плате преобразователя (см. рисунок 4). Назначение переключателей приведено в таблице 3.

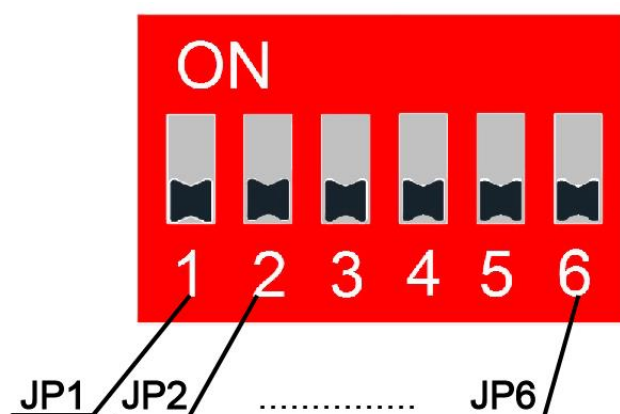


Рисунок 4 – Настроечный DIP-переключатель порта интерфейсов
RS232/RS485/RS422

Таблица 3 – Назначение переключателей

Наименование переключателя	Состояние переключателя	Описание
JP1, JP2	ON	Режим работы преобразователя с интерфейсом RS485/RS422 (переключаются одновременно)
	OFF	Режим работы преобразователя с интерфейсом RS232 осуществляется при положении всех джамперов в состоянии OFF
JP3	ON	Терминальный резистор (терминатор) между сигнальными линиями А и В интерфейса RS485 подключен
	OFF	Терминальный резистор (терминатор) между сигнальными линиями А и В интерфейса RS485 отключен
JP4	ON	Подтяжка линии А интерфейса RS485 к питанию
	OFF	Подтяжка линии А интерфейса RS485 к питанию отсутствует
JP5	ON	Подтяжка линии В интерфейса RS485 к земле
	OFF	Подтяжка линии В интерфейса RS485 к земле отсутствует
JP6	ON	Терминальный резистор (терминатор) между сигнальными линиями Y и Z интерфейса RS485 подключен
	OFF	Терминальный резистор (терминатор) между сигнальными линиями Y и Z интерфейса RS485 отключен

Подключение только одного из дифференциальных каналов через смещающий резистор 1 кОм, а второго через 150 кОм не рекомендуется.

1.4.4 Питание преобразователя

Питание преобразователя осуществляется от источника постоянного тока с номинальным напряжением от 9 до 30 В и током до 200 мА через клеммную колодку (2EDGK-5.08-02P). Преобразователь имеет защиту от обратной полярности питающего напряжения.

1.5 Описание работы

Преобразователь осуществляет согласование сигналов интерфейсов RS232/RS485/RS422 и Ethernet. Сигналы на входе одного из портов транслируются на два других порта. Управление направления передачи двухпроводного интерфейса RS485 осуществляется автоматически.

Гальваническая изоляция порта Ethernet позволяет применять преобразователь в двухпроводных сетях RS485, т.е. соединять приборы, не имеющие общего заземления.

1.5.1 Режимы работы

Преобразователь может работать в полнодуплексном (RS422 или RS232) и полудуплексном (RS485) режимах. Переключение между полнодуплексным и полудуплексным режимами осуществляется только через персональный компьютер (ПК).

2 Эксплуатация

2.1 Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации:

- запрещается использовать преобразователь при наличии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей;
- не допускается эксплуатация преобразователя с механическими повреждениями;
- не допускается попадание влаги на клеммы и корпус преобразователя;
- температура воздуха окружающей среды должна находиться в пределах от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха должна быть не более 80% при температуре 20°C .

2.2 Подготовка преобразователя к эксплуатации

Перед началом эксплуатации преобразователя необходимо:

1. Убедиться в отсутствии механических повреждений.
2. Установить ПО с диска (поставляется вместе с устройством).
3. Настроить виртуальный COM-порт.
4. Произвести настройку режимов работы (см. пункт 2.5).
5. Подключить согласующие резисторы (если требуется).

2.3 Подключение преобразователя

2.3.1 Подключение к сети Ethernet

Устройство может работать с прямым и кроссовым типом Ethernet-кабелей.

2.3.2 Подключение преобразователя к RS232

Подключение к преобразователю осуществляется нуль-модемным кабелем.

Подключение преобразователя к сети RS232 осуществляется при положении всех джамперов (JP1 – JP6) в положение OFF. Подробнее описано в п. 2.5.3.

2.3.3 Подключение преобразователя к сети RS485

Подключение преобразователя к сети RS485/RS422 осуществляется при положении JP1 и JP2 в положении ON. При работе в полудуплексном режиме (RS485) преобразователь автоматически определяет направление передачи, а при полnodуплексном происходит одновременная трансляция данных на прием и передачу.

При подключении преобразователя к одному устройству, необходимо подключить согласующие резисторы $R_c = 120 \text{ Ом}$ на обоих устройствах. При подключении преобразователя к сети RS485, согласующие резисторы устанавливаются только на двух максимально удаленных друг от друга устройствах. Пример подключения преобразователя к сети RS485 показан на рисунке 5. Рекомендуемые настройки порта интерфейса RS485 приведены в таблице 4.

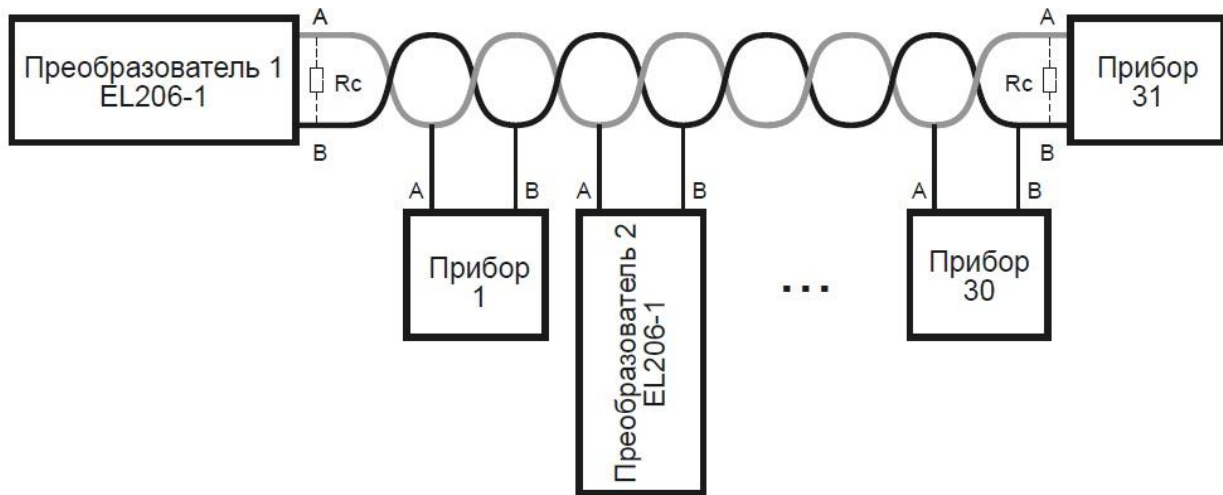


Рисунок 5 – Схема подключения преобразователя к сети RS485

Таблица 4 – Рекомендуемые настройки порта интерфейса RS485

Состояние переключателей	Рекомендации по применению
	Рекомендуется использовать при подключении преобразователя к сети, в которой есть активные передатчики, в крайнее положение (преобразователь 1 на рисунке 5). А также при подключении к одному устройству.
	Рекомендуется использовать при подключении преобразователя к сети, в которой отсутствуют активные передатчики, не в крайнее положение (например, преобразователь 2 на рисунке 5).
	Рекомендуется использовать при подключении преобразователя к сети, в которой есть активные передатчики, в крайнее положение. А также при подключении к одному устройству.
	Рекомендуется использовать при подключении преобразователя к сети, в которой отсутствуют активные передатчики, не в крайнее положение.

2.4 Создание виртуального COM порта

2.4.1 Установка программного обеспечения

Программное обеспечение для преобразователя поставляется на диске вместе с устройством.

2.4.2 Настройка порта

Для того чтобы создать и настроить виртуальный COM-порт для работы с преобразователем, необходимо следовать следующей инструкции:

1. Подключить кабель в разъем Ethernet у преобразователя.
2. Установить пакет программ Tibbo Device Server Toolkit (поставляется на диске вместе с устройством). Последнюю версию можно скачать с сайта производителя: <http://tibbo.com>
3. Запустить программу Tibbo DS Manager (устанавливается вместе с Tibbo Device Toolkit) и убедиться в том, что устройство найдено (появится в соответствующем окне). В противном случае нажать кнопку «Refresh». Устройство получит адрес, если в сети, к которой оно подключено, есть сервер DHCP.

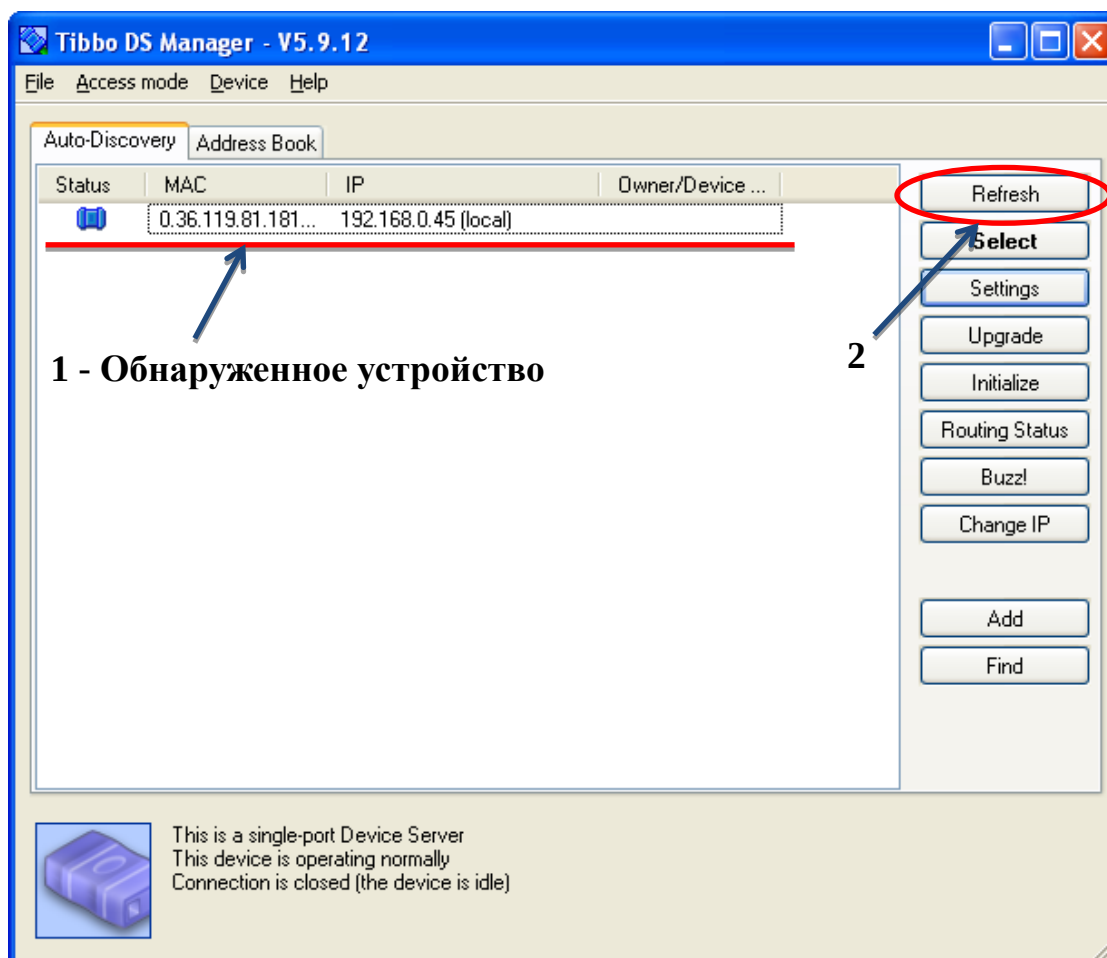


Рисунок 6 – Окно программы Tibbo DS Manager

4. Запустить программу Tibbo Connection Wizard через меню «Пуск» (устанавливается вместе с Tibbo Device Toolkit).
5. Нажать кнопку «Next».
6. Выбрать «Create a link between a Virtual Serial Port and Device Server» и нажать кнопку «Next».

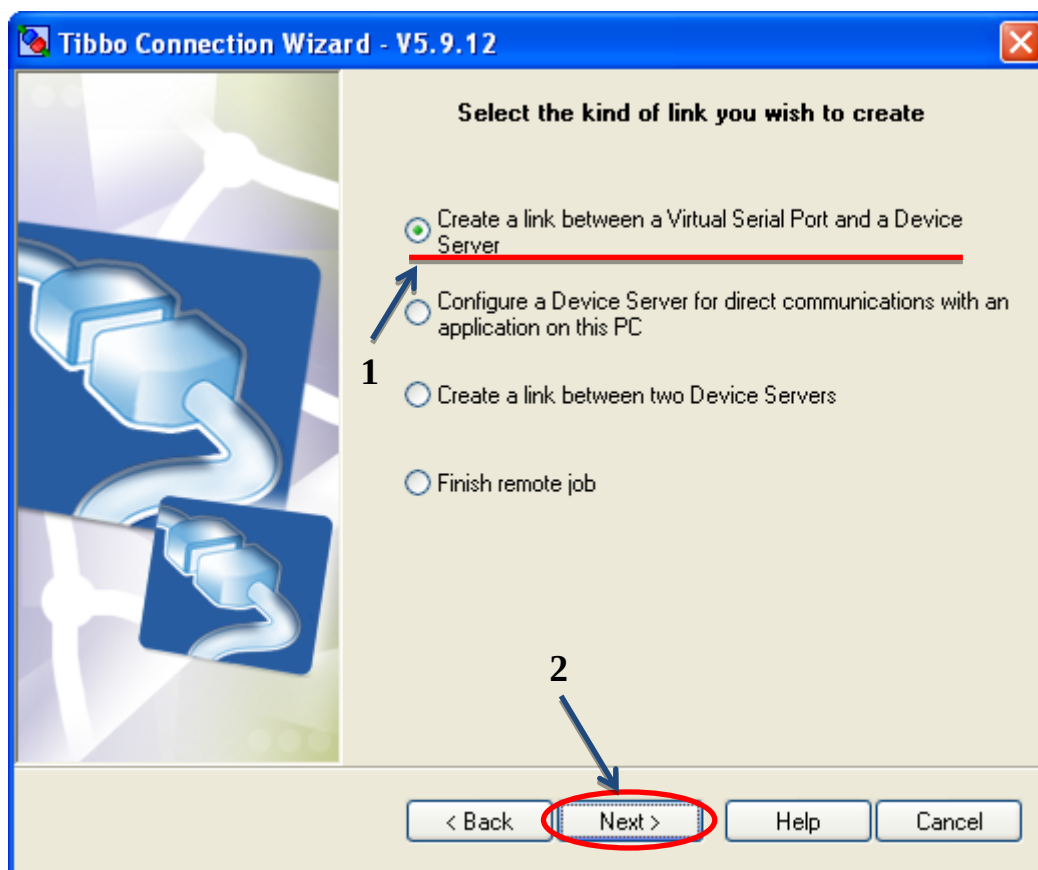


Рисунок 7 – Настройка параметров виртуального COM-порта в программе Tibbo Connection Wizard

7. Нажать кнопку «Create New VSP» и выбрать любой свободный COM порт.

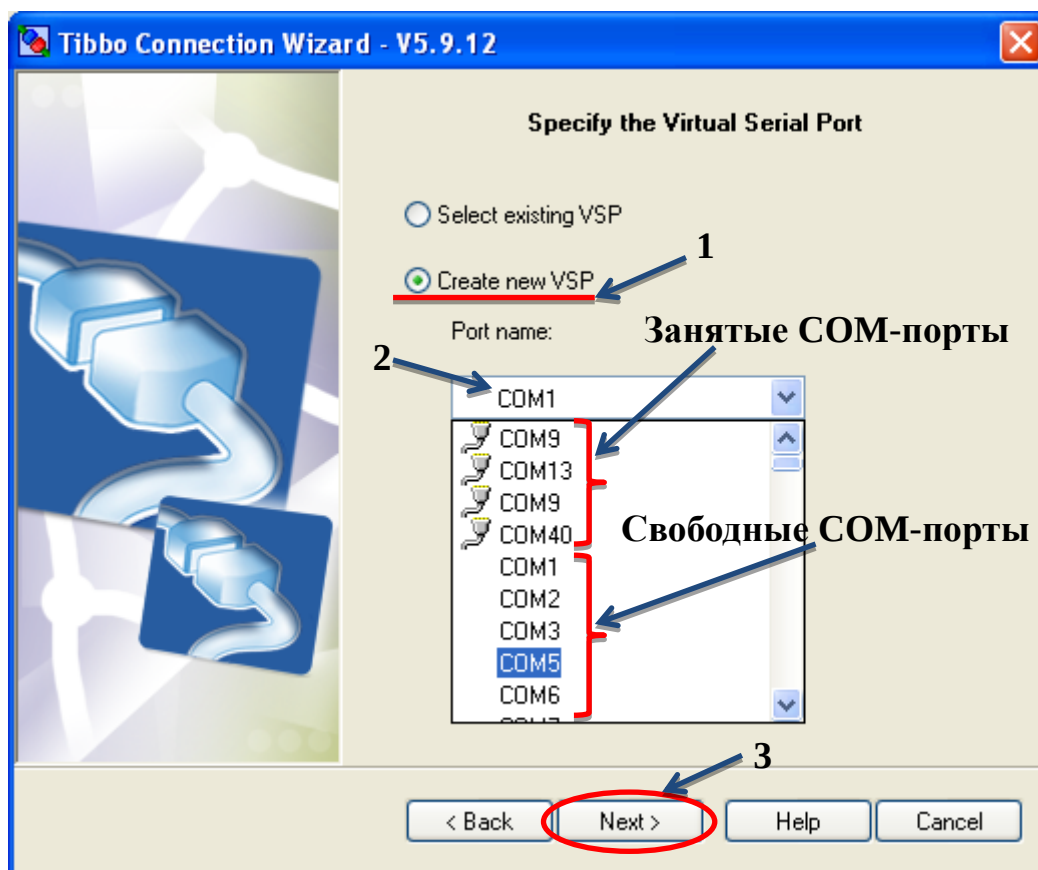


Рисунок 8 – Настройка параметров виртуального COM-порта в программе Tibbo Connection Wizard

8. Появится следующее окно (рисунок 9). В нем необходимо выбрать «Device server is accessible from this PC», прописать IP-адрес подключенного устройства. Для этого необходимо нажать кнопку «Select from the list» и выбрать обнаруженное ранее в программе Tibbo DS Manager устройство (кликнуть левой кнопкой мыши два раза на обнаруженное устройство). После этого нажать кнопку «Next».

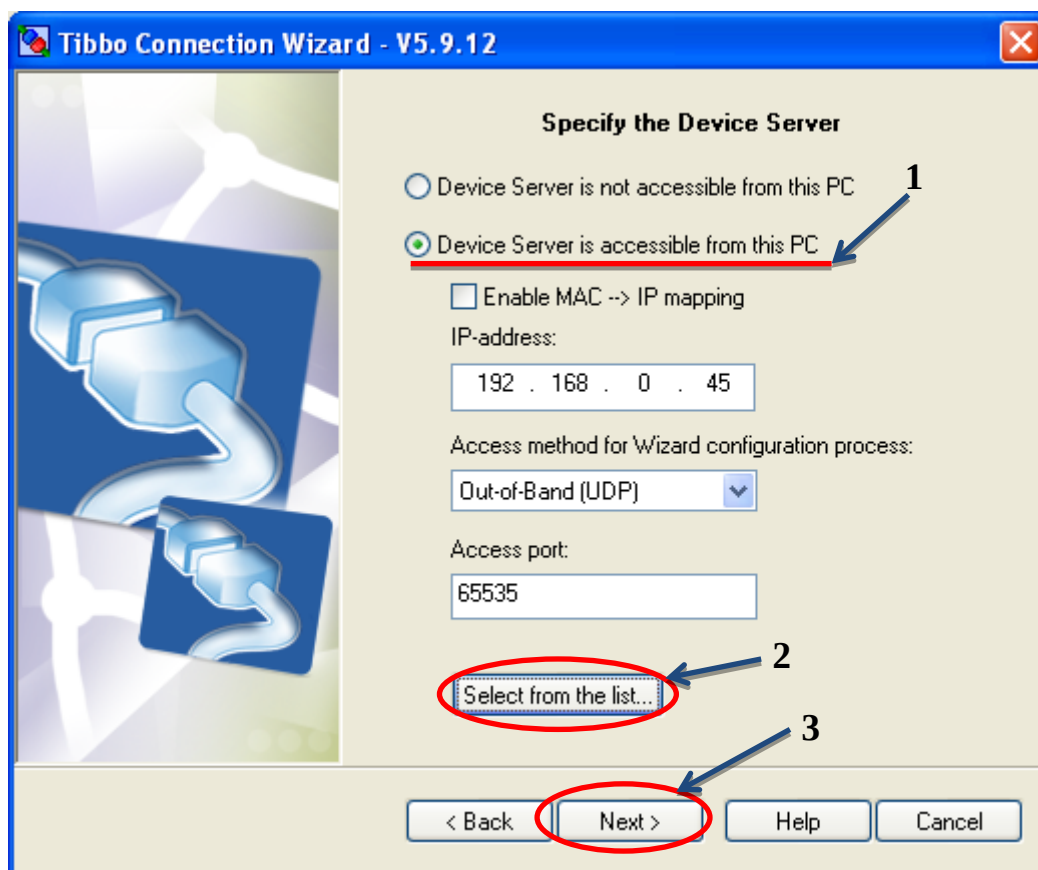


Рисунок 9 – Настройка параметров виртуального COM-порта в программе Tibbo Connection Wizard

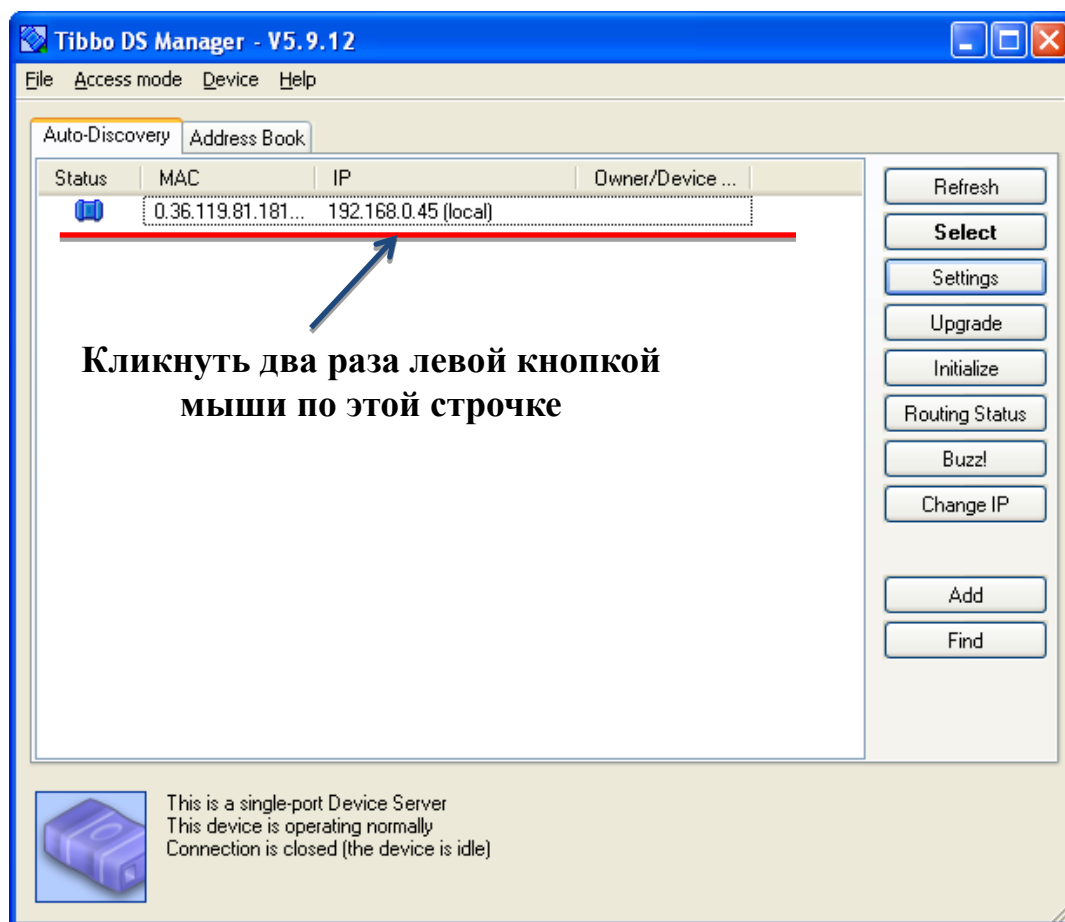


Рисунок 10 – Поиск устройства в программе Tibbo DS Manager

9. В следующем окне необходимо выбрать «Virtual Serial Port» для создания виртуального COM-порта. Потом нажать кнопку «Next».

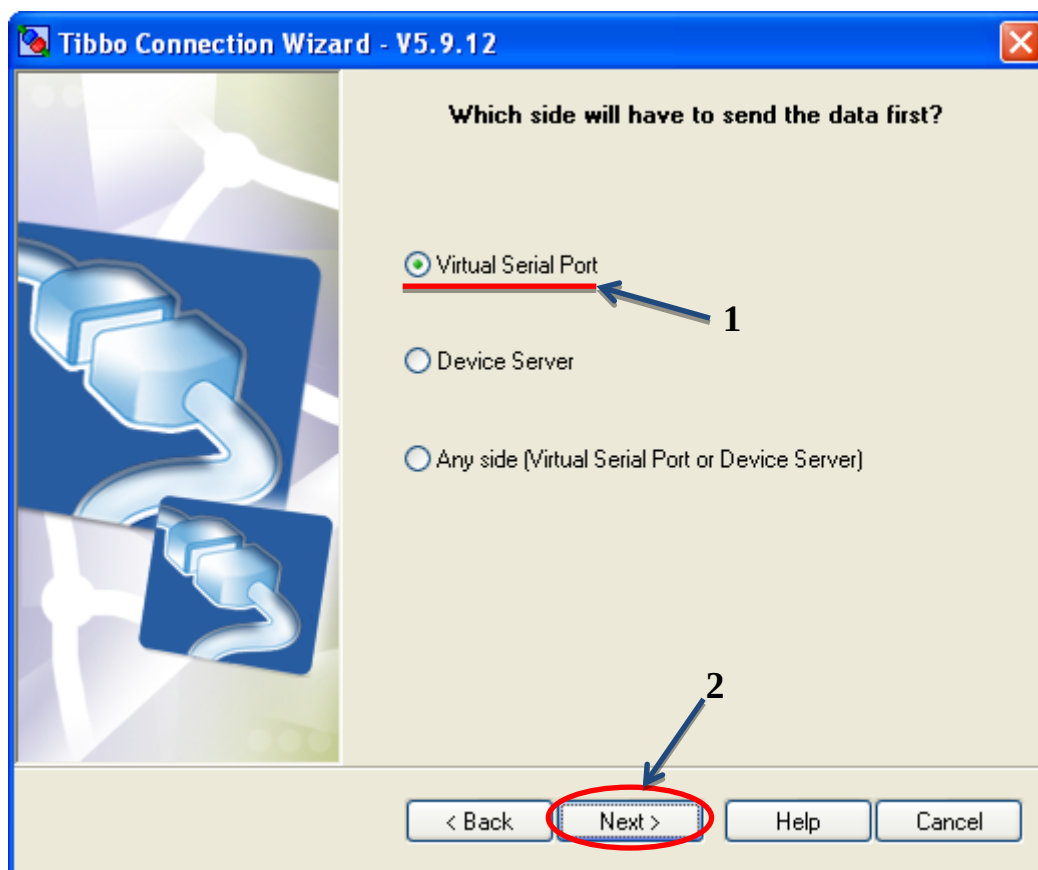


Рисунок 11 – Настройка параметров виртуального COM-порта в программе Tibbo Connection Wizard

10. Следующие два окна пропускаем, нажимая кнопку «Next», выбрав во втором окне «TCP/IP transport protocol».

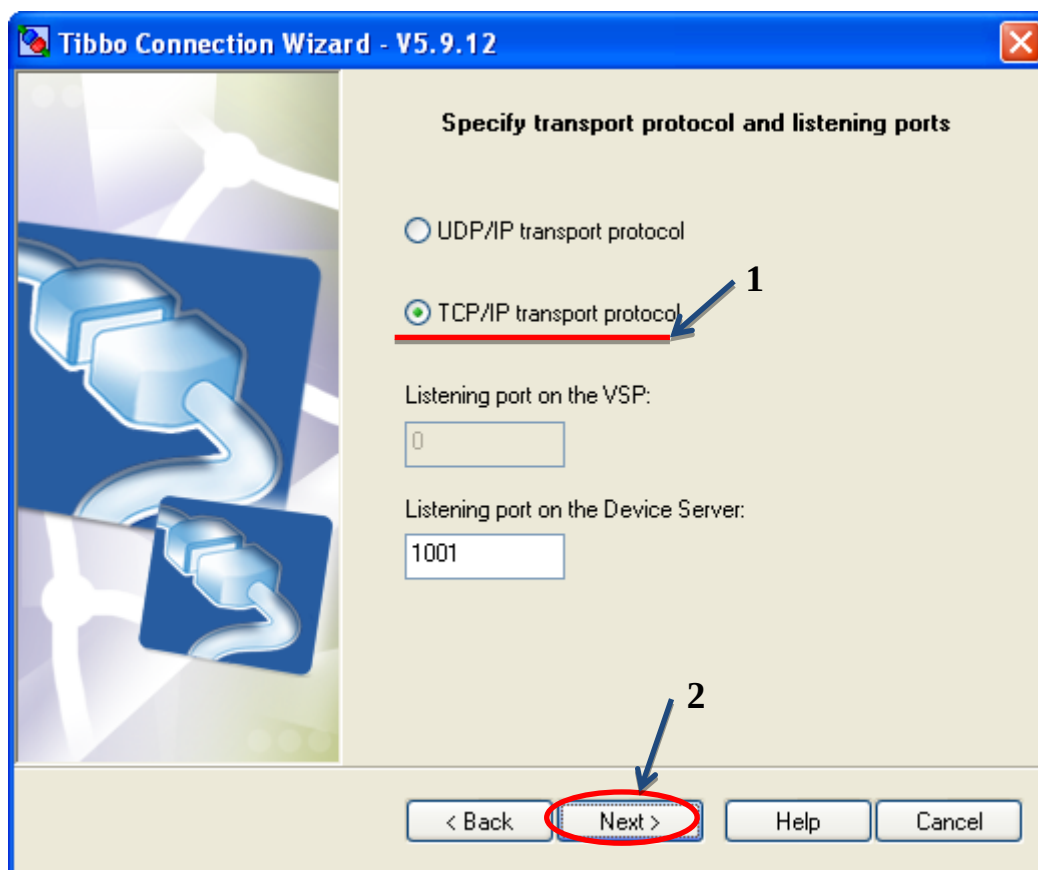


Рисунок 12 – Настройка параметров виртуального COM-порта в программе Tibbo Connection Wizard

11. Далее выбираем «Yes, enable on-the-fly commands, use out-of-band access method» и нажимаем «Next».

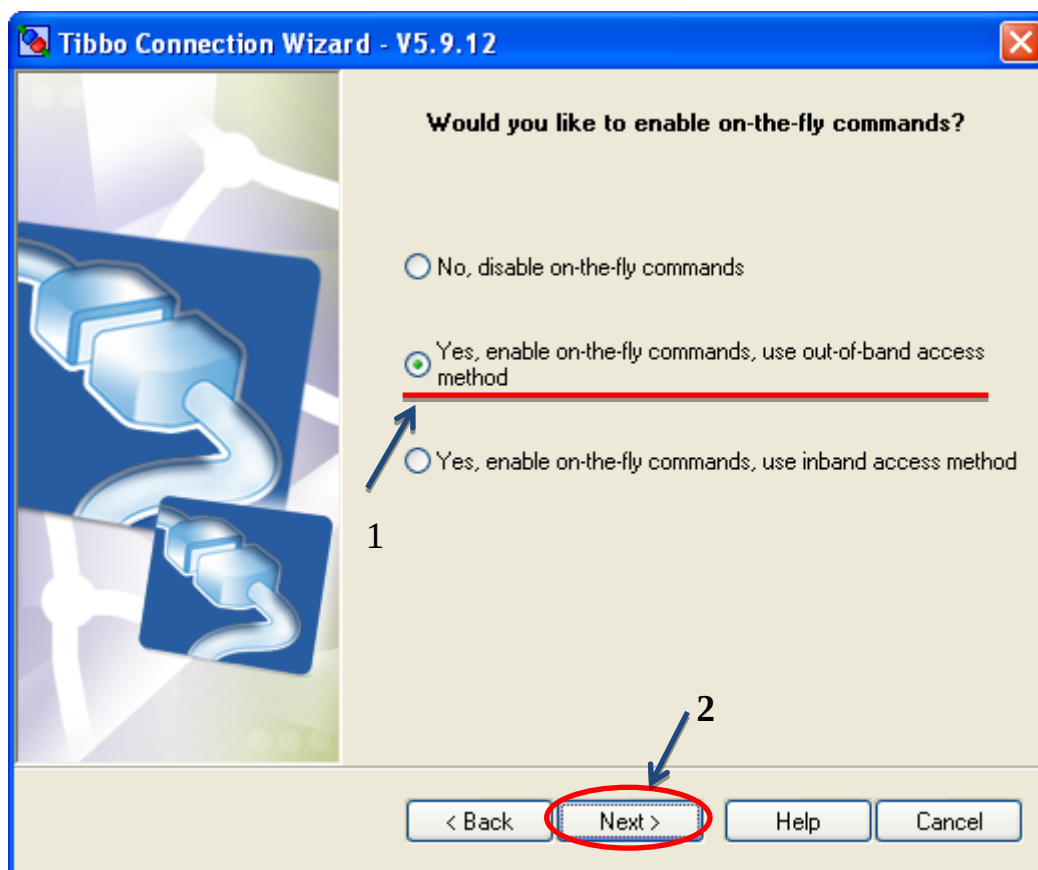


Рисунок 13 – Настройка параметров виртуального COM-порта в программе Tibbo Connection Wizard

Следующее окно пропускаем, нажимая кнопку «Next». В окне, изображенном на рисунке 14, нажимаем кнопку «Configure» чтобы применить заданные настройки.

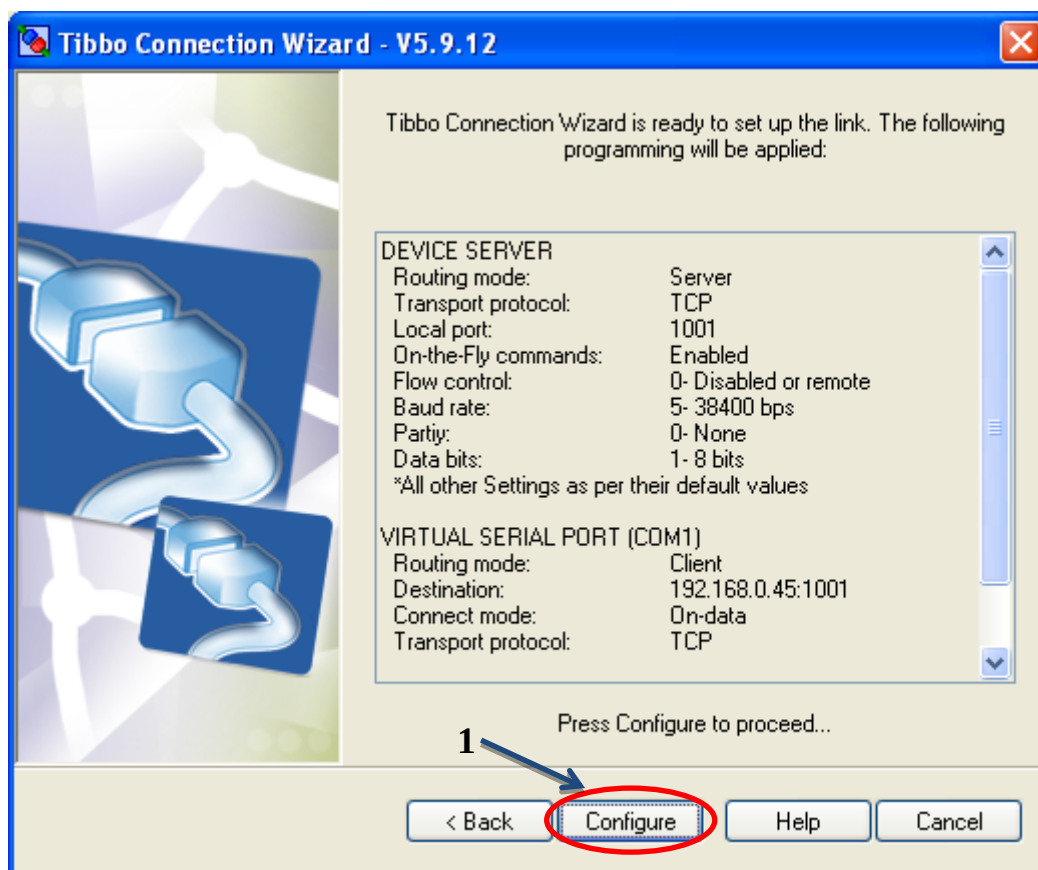


Рисунок 14 – Завершение настройки параметров виртуального COM-порта в программе Tibbo Connection Wizard

12. В последнем окне жмем кнопку «Finish». Виртуальный COM-порт создан, и отобразится в диспетчере устройств.

2.5 Настройка режимов работы

Преобразователь интерфейсов сигналов интерфейсов EL206-1 обеспечивает передачу и преобразование сигналов между:

Ethernet и RS232;

Ethernet и RS485/RS422.

2.5.1 Настройка полудуплексного режима работы (RS485)

Для настройки полудуплексного режима работы (RS485) необходимо выполнить следующие инструкции:

1. Подготовить устройство к работе с RS485.
2. Переключить Джамперы JP1 и JP2 в состояние ON, другие джамперы (JP3-JP6) должны быть в состоянии OFF (см. рисунок 15). Для обеспечения повышенной помехоустойчивости преобразователя можно переключить джампер JP4 в состояние ON, чтобы включить подтяжку по питанию у линии А, и переключить джампер JP5 в состояние ON, чтобы включить подтяжку к земле у линии В.

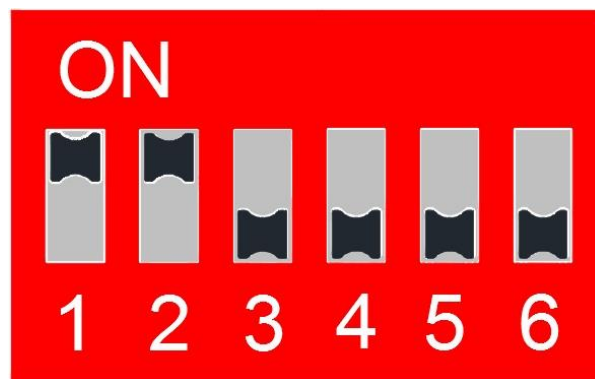


Рисунок 15 – Положение джамперов при подключении преобразователя к сети RS485/422

3. Создать виртуальный COM-порт (см. пункт 2.4)
4. Открыть программу Tibbo DS Manger (см. рисунок 16)
5. Убедиться в том, что устройство обнаружено. В противном случае нажать кнопку «Refresh».

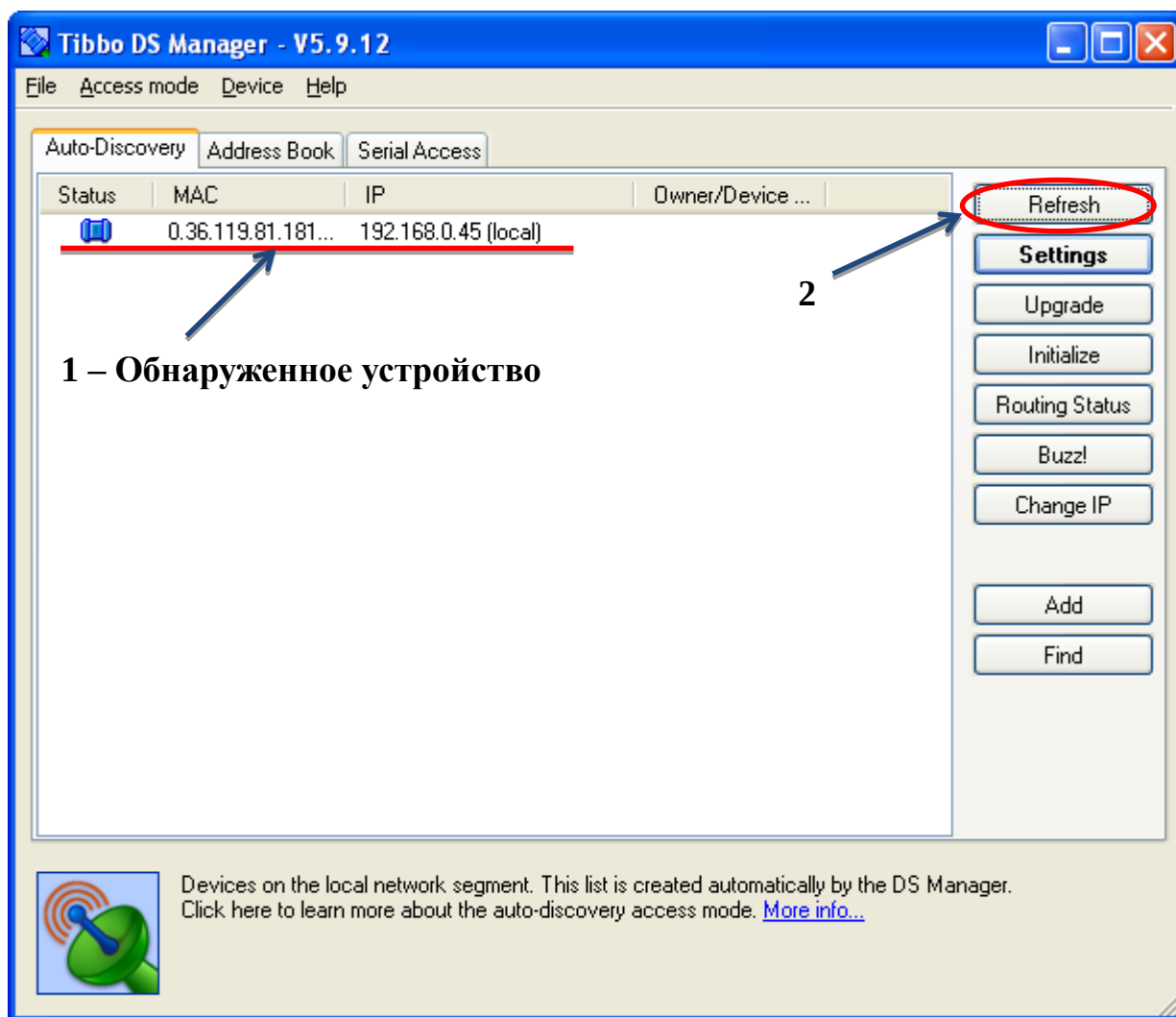


Рисунок 16 – Окно программы Tibbo DS Manger

6. Выбрать устройство (кликнуть по нему левой кнопкой мыши в окне программы), потом зайти в настройки, нажав кнопку «Settings».

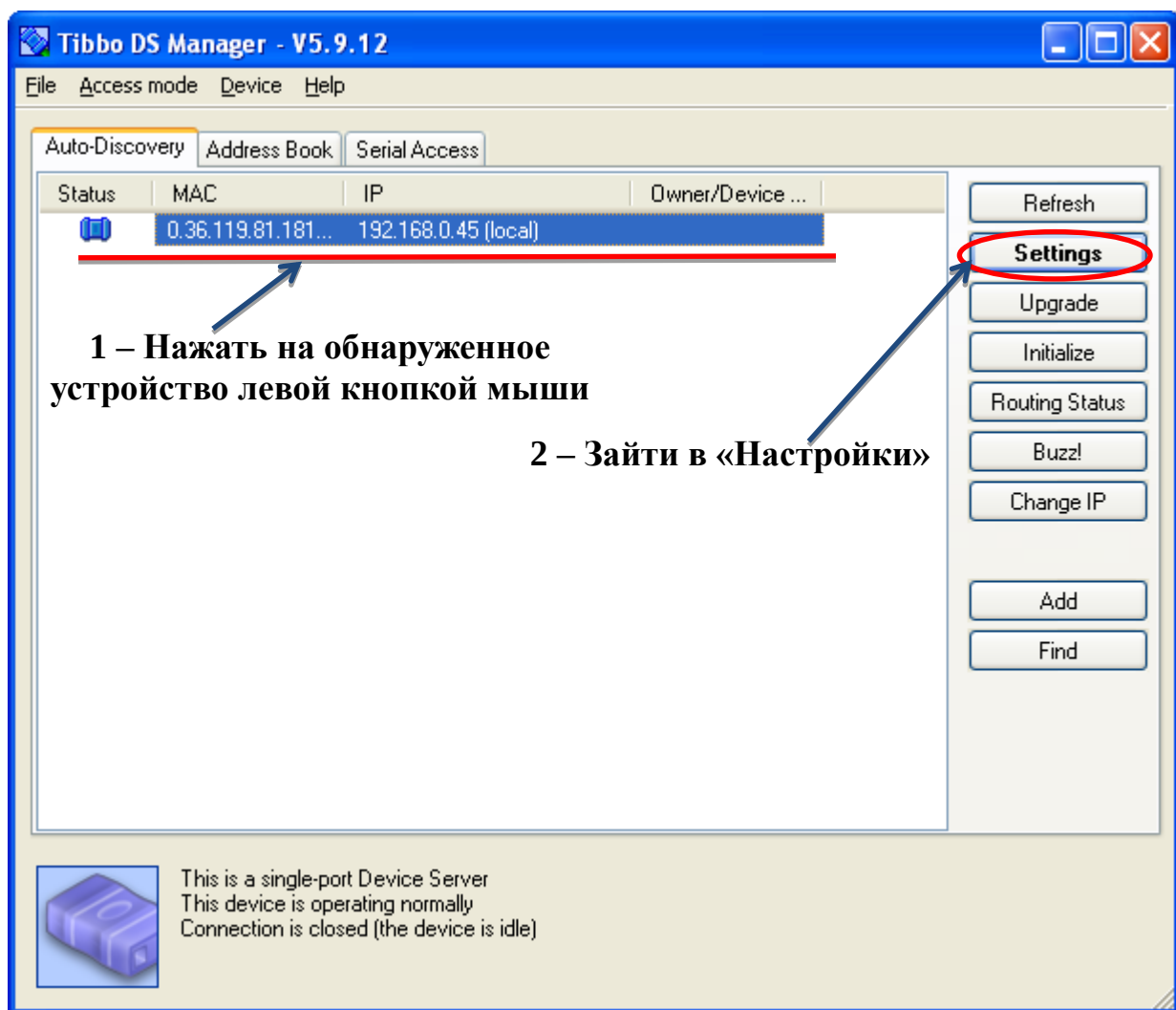


Рисунок 17 – Окно программы Tibbo DS Manger

7. Зайти во вкладку «Channel». Найти строку «Serial interface» и выбрать из предложенных состояний значение «half-duplex». Нажать кнопку «OK», дождаться применения настроек в устройстве и выйти из программы Tibbo DS Manager.

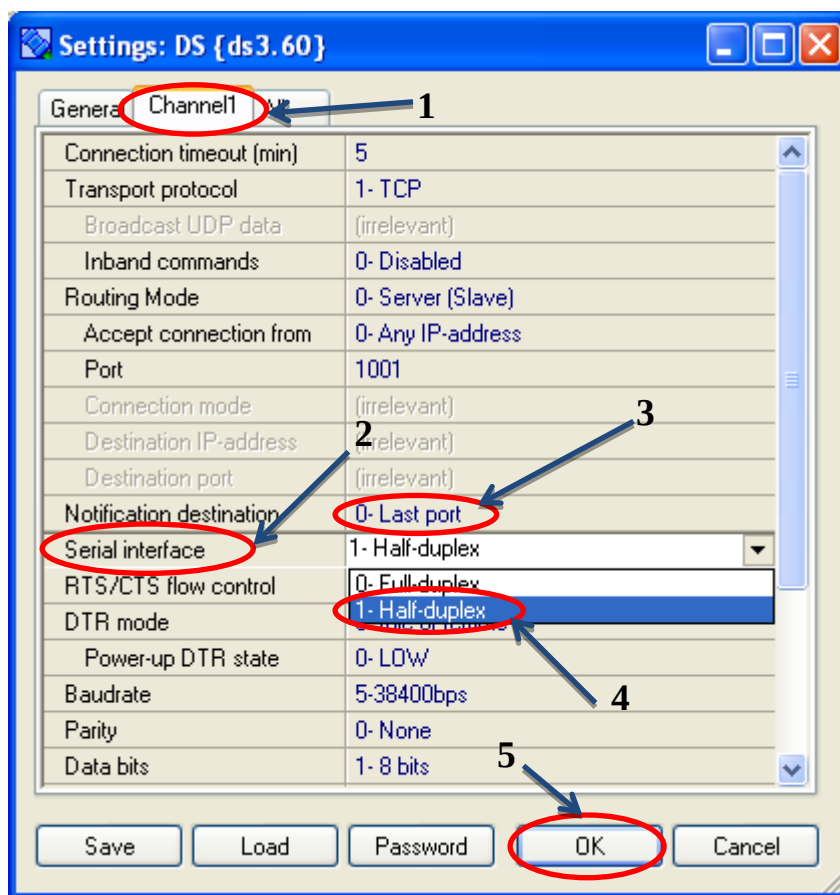


Рисунок 18 – Окно настроек Tibbo DS Manger

8. Устройство готово к работе в сети RS485. Для того чтобы убедиться, что настройки были применены, можно заново открыть меню настроек «Settings» в программе Tibbo DS Manager и убедиться в том, что значение в строке «Serial Interface» выставлено верно.

2.5.2 Настройка полнодуплексного режима работы (RS422)

Для настройки полнодуплексного режима работы (RS422) необходимо выполнить следующие инструкции:

1. Подготовить устройство к работе с RS422.
2. Далее следовать инструкции «Подключение преобразователя к сети RS 485» (см. пункт 2.5.1), выполняя пункты 2 – 6 включительно.
3. Зайти во вкладку «Channel». Найти строку «Serial interface» и выбрать из предложенных состояний значение «full-duplex».

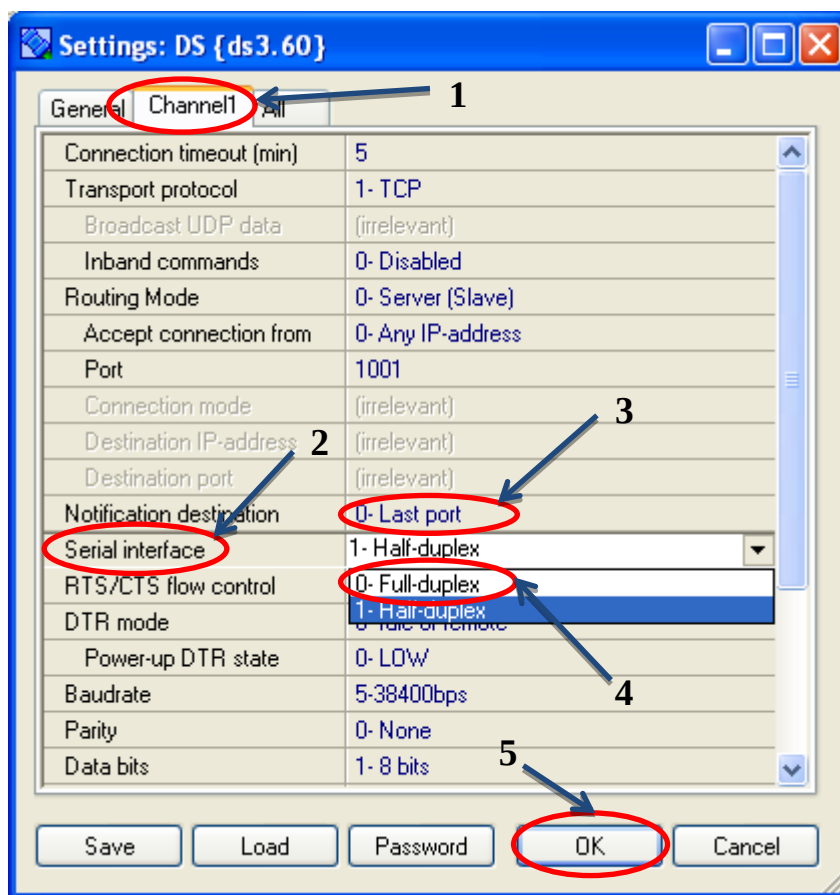


Рисунок 19 – Окно настроек Tibbo DS Manger

4. Устройство готово к работе в сети RS422. Для того чтобы убедиться, что настройки были применены, можно заново открыть меню настроек «Settings» в программе Tibbo DS Manager и убедиться в том, что значение в строке «Serial Interface» выставлено верно.

2.5.3 Настройка работы с RS232

Для настройки работы преобразователя с RS232 необходимо выполнить следующие инструкции:

1. Подготовить устройство к работе с RS232.
2. Убедиться в том, что все джамперы JP1 – JP6 находятся в состоянии OFF (см. Рисунок 20)

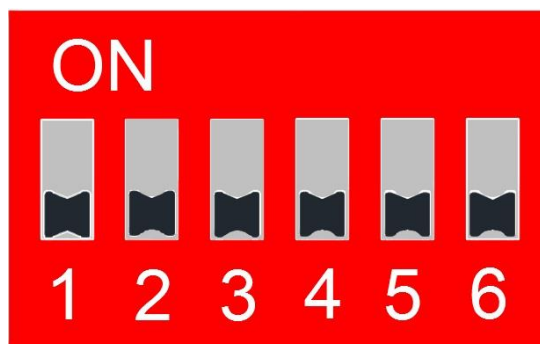


Рисунок 20 – Положение джамперов при подключении преобразователя к сети RS232

3. Далее следовать инструкции «Подключение преобразователя к сети RS 485» (см. пункт 2.5.1), выполняя пункты 3 – 6 включительно.
4. Зайти во вкладку «Channel». Найти строку «Serial interface» и выбрать из предложенных состояний значение «full-duplex». (см. рисунок 19)
5. Устройство готово к работе в сети RS232. Для того чтобы убедиться, что настройки были применены, можно заново открыть меню настроек «Settings» в программе Tibbo DS Manager и убедиться в том, что значение в строке «Serial Interface» выставлено верно.