

Программное обеспечение  
Система контроля и мониторинга  
SibMonitor v1.1

АБМС.ЗУ2.001.100 РП

Руководство по применению  
Интерфейс RS-485  
Версия 1.1

**Сибконтракт**

2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и работа .....	5
1.1. Назначение ПО .....	5
1.2. Интерфейс RS-485. Краткое описание. ....	5
1.3. Интерфейс RS-485. Организация обмена.....	8
2. Использование по назначению .....	11
3. Список использованных источников .....	29
4. Лист изменений .....	30

Настоящее руководство по применению содержит сведения, необходимые для ознакомления с функциональными возможностями обеспечения сетевого обмена между приборами, выпускаемыми компанией «СибКонтакт» и программным обеспечением Система контроля и мониторинга SibMonitor\_v1\_0 (далее – ПО, приложение).

Перед началом использования необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации ПО SibMonitor и руководством по эксплуатации ведомого прибора.

**ВНИМАНИЕ!!!** ПО SibMonitor, выпускаемые компанией «СибКонтакт» приборы и дополнительное оборудование, рекомендованное к эксплуатации совместно с выпускаемыми компанией «СибКонтакт» приборами постоянно модернизируется и совершенствуется, добавляются новые функции и возможности, обновляется дизайн, поэтому могут быть незначительные отличия Вашей версии от описанной в данном руководстве.

## СПИСОК ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

Ведомое устройство (прибор) – устройство, которое передаёт данные по запросу от ведущего.

Ведущее устройство (прибор) – устройство, которое инициирует обмен и формирует запросы ведомому устройству.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1. Назначение ПО.

1.1.1. ПО предназначено для наблюдения текущих значений параметров и управления настройками серии выпускаемых компанией «СибКонтакт» приборов (далее-ведомое устройство, прибор):

- СибАмпер 12/24;
- СибАмпер 36/48;
- МИ-3024;
- СКУ АБ.

1.1.2. ПО устанавливается на компьютер и работает с ведомым устройством через последовательный интерфейс RS-485 по стандартному протоколу ModBus RTU.

### 1.2. Интерфейс RS-485. Краткое описание.

1.2.1. Интерфейс RS-485 является одним из наиболее распространённых стандартов физического уровня организации канала связи. Основными достоинствами интерфейса являются:

- двусторонний обмен данными всего по одной витой паре проводов;
- работа с несколькими трансиверами, подключенными к одной и той же линии, т. е. возможность организации сети;
- большая длина линии связи;
- достаточно высокая скорость передачи.

Базовую основу интерфейса RS-485 составляет универсальный асинхронный приёмопередатчик (UART). Компьютерному пользователю известно такое понятие, как COM-порт или интерфейс RS-232, который также является стандартом физического уровня организации канала связи.

UART является полнодуплексным интерфейсом связи. Это значит, что данные по нему могут одновременно передаваться как от ведущего устройства к ведомому, так и обратно. Электрический сигнал одного кадра послылки приведён на рисунке 1.1.

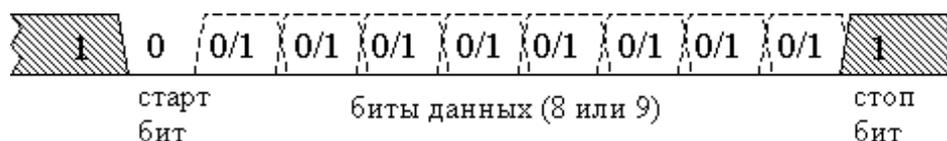


Рисунок 1.1 Кадр послылки UART

Перед началом обмена между двумя устройствами необходимо установить одинаковую скорость для обоих устройств и формат кадра.

Скорость обмена определяется в бодах и означает количество передаваемых бит в секунду, включая стартовый и стоповый биты. Формат кадра определяет число стоп-бит (1 или 2), число бит данных (8 или 9) и назначение девятого бита данных.

Недостатком интерфейса RS-232 является ограниченная дальность связи. Прямым аналогом RS-232 является интерфейс RS-422, позволяющий значительно увеличить дальность связи.

RS-485 отличается от RS-422 наличием одной витой пары проводов и, как следствие, невозможностью организации полнодуплексного обмена.

В основе интерфейса RS-485 лежит принцип дифференциальной передачи данных. Суть этого метода заключается в следующем - сигнал передается по двухпроводной линии связи в виде двух электрических сигналов, разность напряжений между которыми определяет текущий уровень полезного сигнала. Разность напряжений между проводниками одной полярности означает логическую единицу, разность другой полярности означает логический ноль.

Такой способ передачи позволяет значительно уменьшить влияние синфазной помехи. Благодаря симметрии линий относительно "земли" в них наводятся помехи, близкие по форме и величине. В приемнике с дифференциальным входом сигнал выделяется путем вычитания напряжений на линиях, поэтому после вычитания напряжение помехи оказывается равным нулю. В реальных условиях, когда существует небольшая асимметрия линий и нагрузок, помеха подавляется не полностью, но ослабляется существенно.

Для минимизации чувствительности линии передачи к электромагнитной наводке используется витая пара проводов. Токи, наводимые в соседних витках вследствие явления электромагнитной индукции, по "правилу буравчика" оказываются направленными навстречу друг-другу и взаимно компенсируются. Степень компенсации определяется качеством изготовления кабеля и количеством витков на единицу длины.

Максимальная скорость передачи по интерфейсу RS-485 может достигать значения 10 МБод/сек. Максимальная длина линии связи может составлять 1200 м.

Стандарт, описывающий интерфейс RS-485, нормирует электрические параметры трансиверов. Эти значения приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Стандартные параметры интерфейса RS-485.

Параметр	Значение	Примечание
Допустимое число передатчиков / приемников	32 / 32	
Максимальная длина кабеля	1200 м	

Система контроля и мониторинга SibMonitor v1.1.  
Руководство по применению. Интерфейс RS-485.

Максимальная скорость связи	10 Мбит/с	
Диапазон напряжений "1" передатчика	+1.5...+6 В	
Диапазон напряжений "0" передатчика	-1.5...-6 В	
Диапазон синфазного напряжения передатчика	-1...+3 В	
Допустимый диапазон напряжений приемника	-7...+12 В	
Пороговый диапазон чувствительности приемника	±200 мВ	
Максимальный ток короткого замыкания драйвера	250 мА	
Допустимое сопротивление нагрузки передатчика	54 Ом	
Входное сопротивление приемника	12 кОм	
Максимальное время нарастания сигнала передатчика	30% бита	
Максимальная скорость передачи	10 МБод/сек 100 кБод/сек	длина кабеля 12 м 1200 м

При больших расстояниях между устройствами, связанными по витой паре и высоких скоростях передачи начинает проявляться так называемый эффект длинной линии. Причина этому - конечная скорость распространения электромагнитных волн в проводниках. Скорость эта существенно меньше скорости света в вакууме и составляет немногим больше 200 мм/нс. Электрический сигнал имеет также свойство отражаться от открытых концов линии передачи и ее ответвлений.

Это свойство длинной линии приводит к искажению электрического сигнала. Для борьбы с этим явлением на концах длинной линии необходимо включать согласующие (терминальные) резисторы с величиной сопротивления, равной волновому сопротивлению линии. Для интерфейса RS-485 принято использовать линии связи с волновым сопротивлением 120 Ом. Для коротких линий связи (несколько десятков метров) и низких скоростей передачи согласование не является обязательным.

При выборе топологии построения сети на основе интерфейса RS-485 необходимо соблюдать принцип устранения отражений в линии передачи. Поскольку отражения происходят от любой неоднородности, в том числе ответвлений от линии, то единственно правильной топологией будет такая, при которой все устройства соединены между собой последовательно, без отводов. Любые другие варианты будут приводить к возникновению отражений в линии и, как следствие, снижению качества передачи.

Если существует необходимость разветвления линии, то необходимо снизить скорость передачи до приемлемого значения, при которой обеспечивается минимальный коэффициент ошибок или использовать повторители интерфейса (концентраторы, хабы). Использование повторителей позволяет разделить линию на сегменты, в каждом из которых выполняются условия согласования при помощи терминальных резисторов и не возникают эффекты, связанные с отражениями от концов линий.

Более подробно ознакомиться с описанием интерфейса RS-485 и организацией обмена можно в (1) и (2).

### 1.3. Интерфейс RS-485. Организация обмена.

1.3.1. Для организации контроля и управления возможно несколько вариантов организации обмена между ведущим и ведомым (или сетью ведомых) устройств:

- непосредственный обмен посредством интерфейса RS-485;
- обмен посредством внутренней домашней (или предприятия) сети Ethernet;
- обмен посредством внешней сети Ethernet.

1.3.2. При непосредственном обмене в качестве ведущего устройства может быть использован Пульт управления ПУ2 или компьютер с установленной программой SibMonitor. В таком случае для чтения данных с интерфейса RS-485 должен быть использован внешний преобразователь интерфейса, позволяющий преобразовать данные интерфейса RS-485 в данные последовательного порта.

Могут быть использованы преобразователи следующих типов:

- RS-485 – USB;
- RS-485 – Ethernet;
- RS-485 – Wi-Fi.

Использование преобразователей RS-485 – Ethernet и RS-485 – Wi-Fi позволит подключить приборы к локальной (глобальной) компьютерной сети и производить удалённый контроль и управление приборами.

1.3.3. С точки зрения сетевого доступа возможны несколько различных схем организации обмена с ведомым прибором:

- непосредственное подключение к пульта управления ПУ2;
- непосредственное подключение к компьютеру через преобразователь RS-485 – USB;
- подключение к локальной компьютерной сети через преобразователь RS-485 – Ethernet;
- подключение к локальной компьютерной сети через преобразователь RS-485 – Wi-Fi.

1.3.4. Непосредственное подключение ведомого устройства к пульта управления ПУ2.

Для МИ3024 и СибАмпер пульт управления ПУ2 может поставляться, как дополнительная опция. В комплекте поставки СКУ АБ наличие пульта управления ПУ2 не предусмотрено.

Подключение ведомого устройства к пульту управления ПУ2 осуществляется посредством соединительного кабеля, входящего в комплект поставки пульта. Электрическая схема обжима кабеля приведена на рисунке в приложении А.

1.3.5. Непосредственное подключение к компьютеру через преобразователь RS-485 – USB.

Электрическая структурная схема подключения приведена на рисунке 1.2.

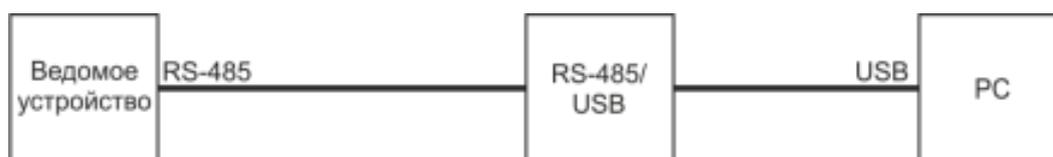


Рисунок 1.2. Схема подключения преобразователя RS-485 - USB

В качестве преобразователя может быть использован преобразователь интерфейса EL201-1 производства АО «Лаборатория Электроники». Допускается использование иного типа преобразователя.

Для корректной работы с преобразователем в операционной системе на стороне компьютера необходимо установить программное обеспечение драйвера устройства и выполнить первичную настройку последовательного порта.

1.3.6. Подключение к локальной компьютерной сети через преобразователь RS-485 – Ethernet.

При наличии в зоне использования прибора локальной компьютерной сети Ethernet подключение к компьютеру может быть выполнено посредством преобразователя RS-485 – Ethernet. Электрическая структурная схема подключения приведена на рисунке 1.3.

В качестве преобразователя может быть использован преобразователь интерфейса USR-TCP232-304 производства компании «USRIOT».

Для корректной работы с преобразователем в операционной системе на стороне компьютера необходимо установить программное обеспечение драйвера устройства и выполнить первичную настройку последовательного порта.

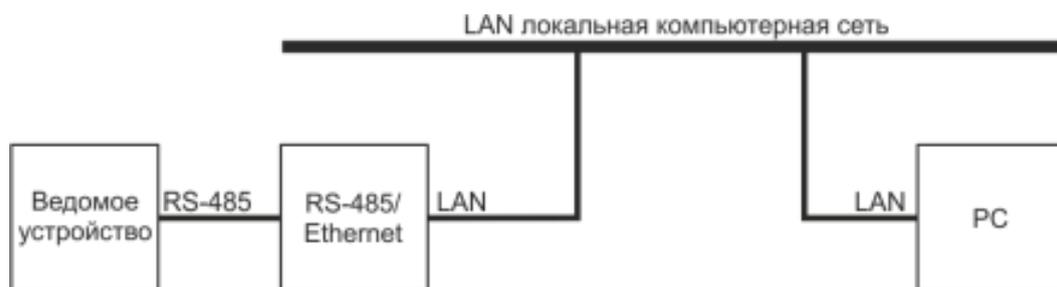


Рисунок 1.3. Схема подключения преобразователя RS-485 – Ethernet в локальную сеть

1.3.7. Подключение к локальной компьютерной сети через преобразователь RS-485 – Wi-Fi.

При наличии в зоне использования прибора локальной компьютерной сети Ethernet, доступ к которой осуществим по каналу беспроводной связи Wi-Fi, подключение к компьютеру может быть выполнено посредством преобразователя RS-485 – Wi-Fi. Электрическая структурная схема подключения приведена на рисунке 1.4.

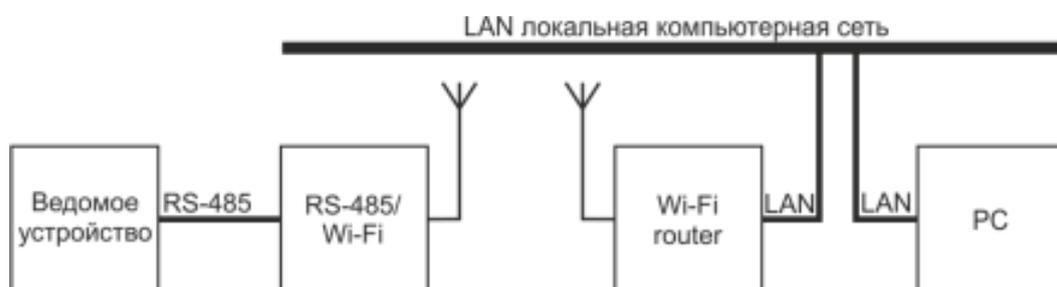


Рисунок 1.4. Схема подключения преобразователя RS-485 – Wi-Fi в локальную сеть

В качестве преобразователя может быть использован преобразователь интерфейса USB-W630 производства компании «USRIOТ».

Для корректной работы с преобразователем в операционной системе на стороне компьютера необходимо установить программное обеспечение драйвера устройства и выполнить первичную настройку последовательного порта.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

2.1. Для корректной работы с преобразователем в операционной системе на стороне компьютера необходимо установить программное обеспечение драйвера устройства и выполнить первичную настройку последовательного порта.

Для работы с преобразователями RS-485 – Ethernet USR-TCP232-304 и RS-485 – Wi-Fi USR-W630 дополнительно потребуется программа USR-VCOM. Скачать её можно с сайта производителя устройств <https://www.usriot.com/products/rs485-to-ethernet-converter.html>.

Для установки программы USR-VCOM запустите исполняемый файл на выполнение. В процессе установки программы следуйте инструкциям установщика.

2.1.1. Преобразователь RS-485 – USB EL201-1. Установка драйвера устройства.

Скачайте с сайта <https://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm> программу драйвера устройства, соответствующую версии и разрядности операционной системы, установленной на вашем компьютере. Выполните установку драйвера устройства согласно инструкции по установке. Инструкцию по установке Вы можете скачать с сайта производителя <https://www.ftdichip.com/Support/Documents/InstallGuides.htm>.

2.1.2. Преобразователь RS-485 – USB EL201-1. Настройка последовательного порта.

2.1.2.1 Подключите преобразователь к компьютеру и шине RS-485.

2.1.2.2 Для корректной работы ПО необходимо изменить настройки по умолчанию для драйвера последовательного порта.

Необходимо удостовериться, что преобразователь построен на основе микросхемы от компании FTDI. Для этого откройте «Панель управления → Диспетчер устройств» и откройте список «Порты (COM и LPT)» (рис. 2.1). Найдите в списке ваше устройство и щёлкните по нему правой кнопкой «мышь».

Будет открыто окно свойств последовательного порта. Примерный вид окна показан на рисунке 2.2. Если изготовитель указан FTDI, выберите вкладку «Параметры порта» и нажмите кнопку «Дополнительно». Откроется окно дополнительных параметров порта (рис. 2.3).

Если указан иной производитель микросхемы или он не указан вовсе, то дальнейшие действия выполнять не следует. Если же Вы используете иной тип преобразователя, то смотрите рекомендации по использованию преобразователя на сайте изготовителя.

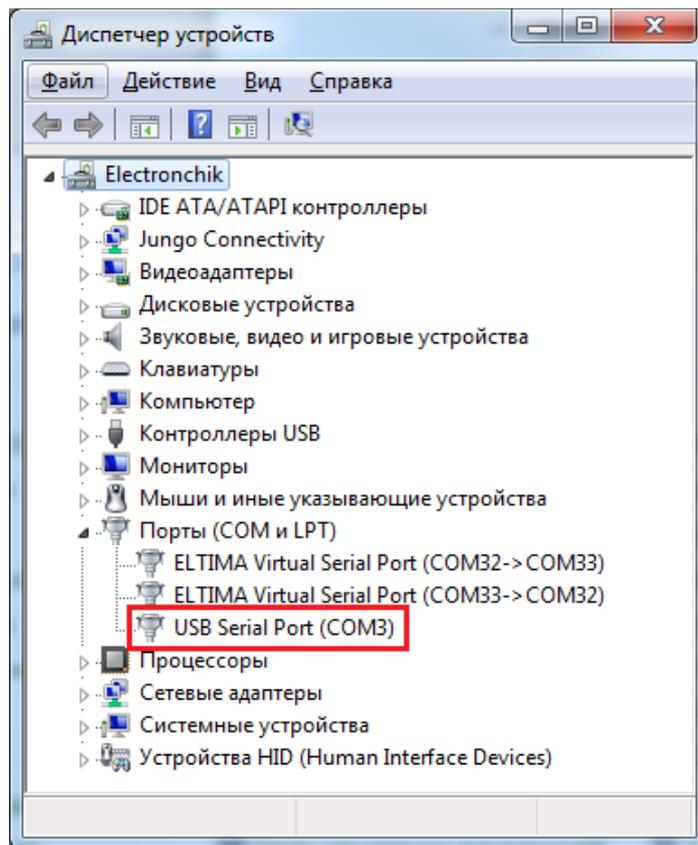


Рисунок 2.1. Диспетчер устройств

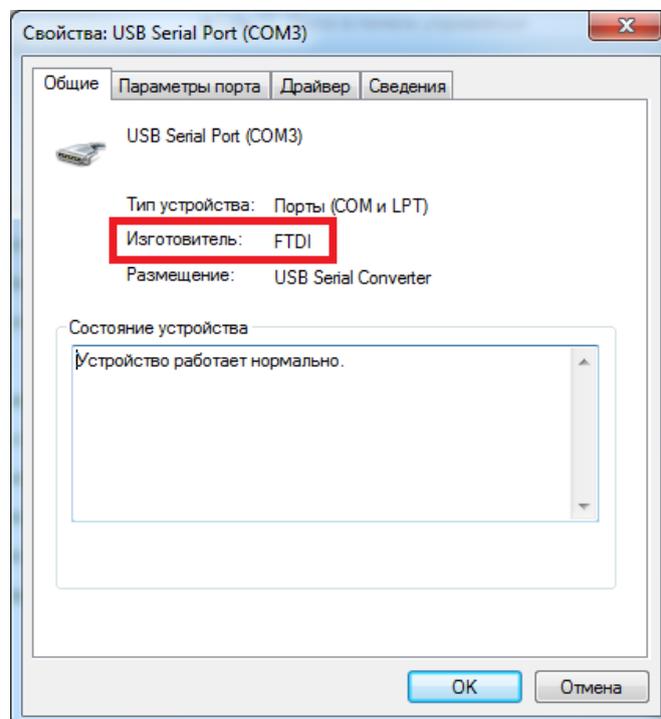


Рисунок 2.2. Окно свойств последовательного порта

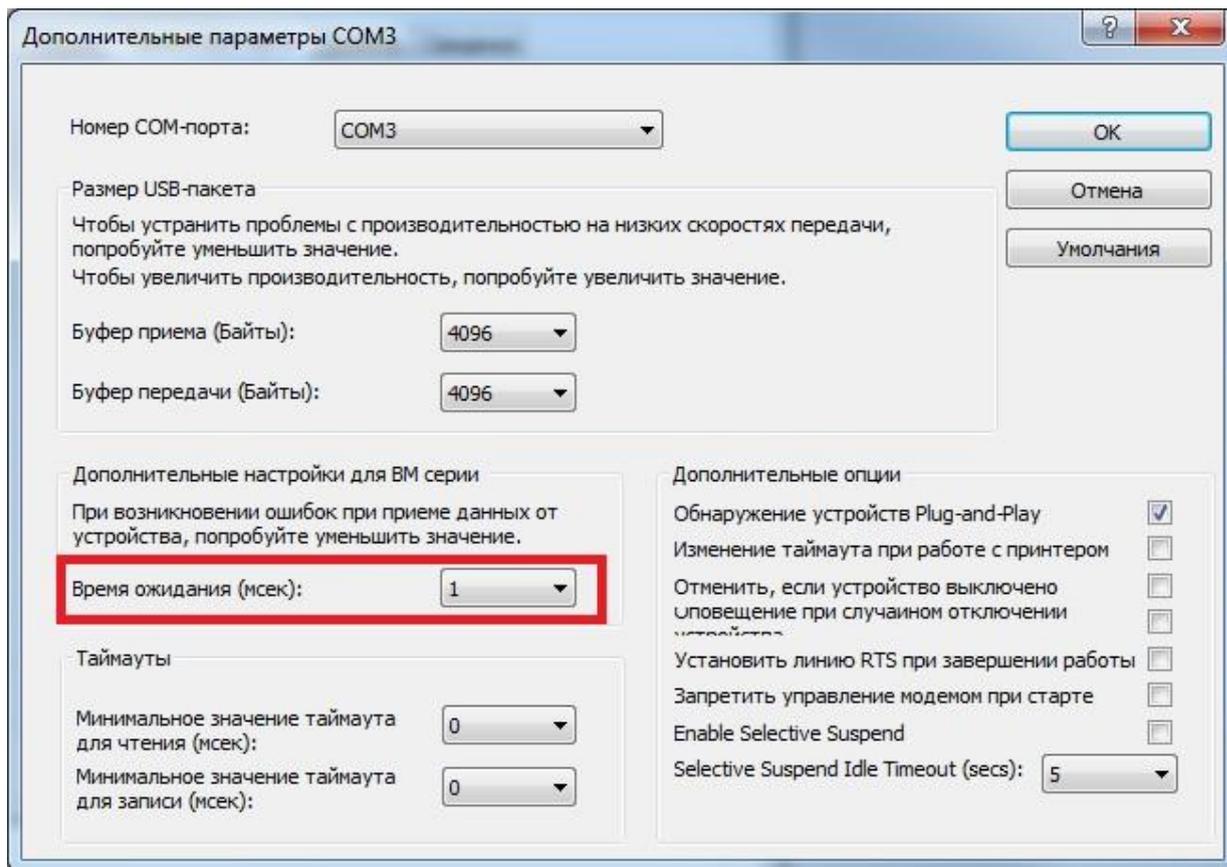


Рисунок 2.3. Окно дополнительных параметров последовательного порта

Установите значение времени ожидания равным 1 мс и нажмите кнопку «ОК». Возможно, после этого будет предложено перезагрузить компьютер.

### 2.1.3. Преобразователь RS-485 – Ethernet USR-TCP232-304.

Перед началом использования преобразователя ознакомьтесь с руководством по эксплуатации <https://www.usriot.com/support/downloads/user-manual-usr-tcp232-304-user-manual.html>

Для корректной работы преобразователя установка дополнительных драйверов не требуется, необходимо только установить и настроить последовательный порт.

2.1.4. Преобразователь RS-485 – Ethernet USR-TCP232-304. Настройка последовательного порта.

2.1.4.1 Подключите преобразователь к шине RS-485 и шине Ethernet. Подайте питание на преобразователь при помощи блока питания, входящего в комплект поставки.

2.1.4.2 Скачайте с сайта <https://www.usriot.com/products/rs485-to-ethernet-converter.html> программу USR-M0 и запустите исполняемый файл на

# Система контроля и мониторинга SibMonitor\_v1\_0. Руководство по применению. Интерфейс RS-485.

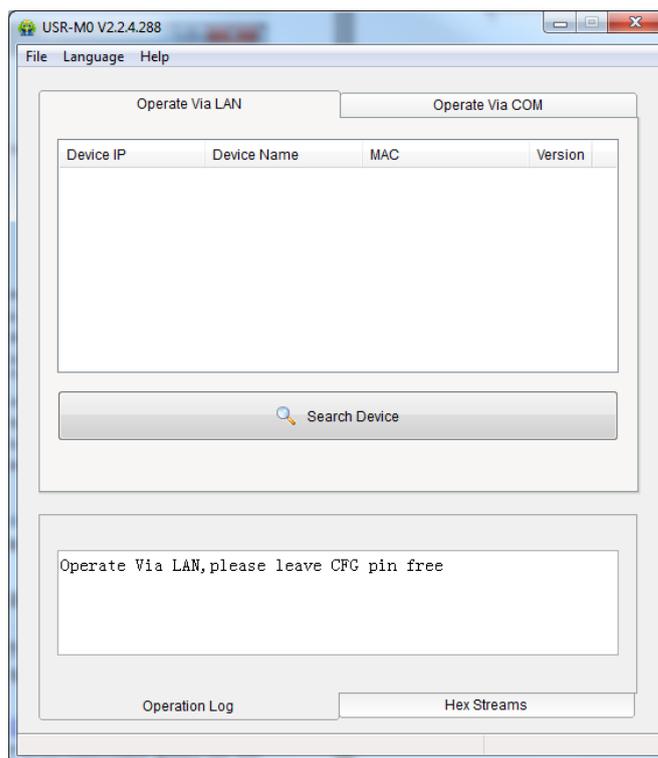


Рисунок 2.4. Окно программы USR-M0

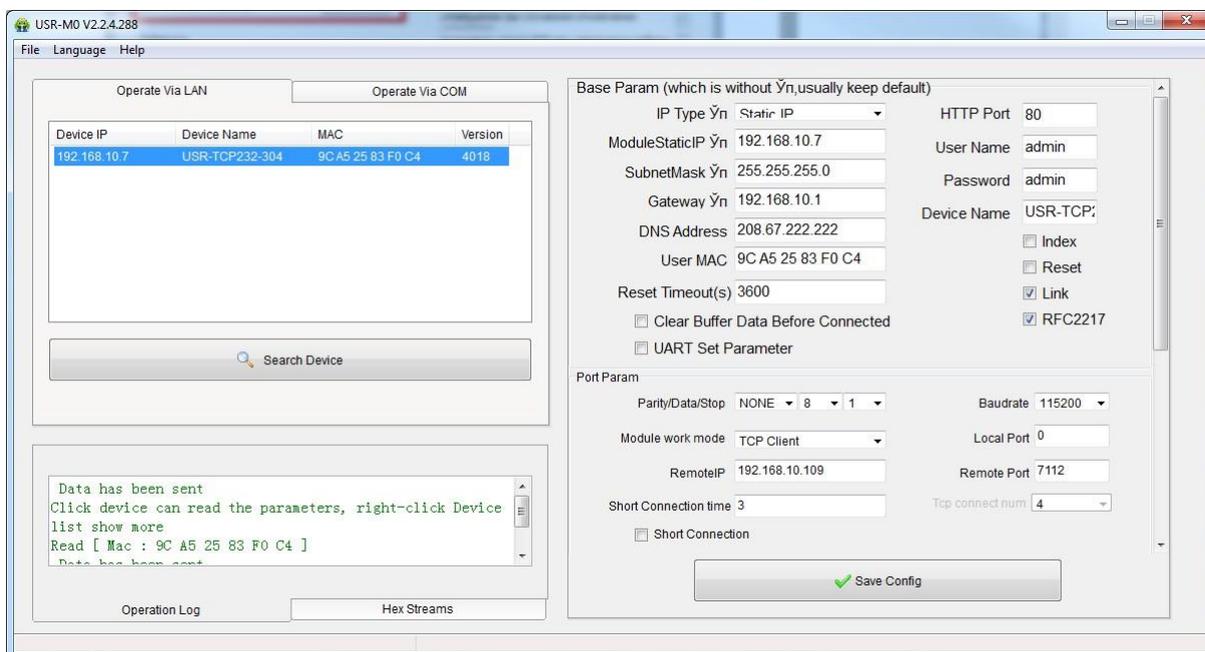


Рисунок 2.5. Окно настроек преобразователя

выполнение. Примерный вид окна программы USR-M0 приведён на рисунке 2.4.

Нажмите кнопку «Search Device». Выберите в строке поиска нужное устройство. Будет отображена дополнительная панель настроек преобразователя (рис. 2.5).

Установите следующие основные параметры преобразователя:

- IP Type – Static IP;
- ModuleStaticIP – желаемый сетевой адрес преобразователя, через который он будет доступен в локальной компьютерной сети;
- Port Param
  - Parity/Data/Stop – NONE, 8, 1;
  - Baudrate – желаемое значение скорости работы последовательного порта;
  - Module work mode – TCP client.

Галочка «RFC2217» должна быть установлена. Значения остальных параметров можно не менять.

Нажмите кнопку «Save Config».

Закройте программу USR-M0.

Откройте программу USR-VCOM.

#### 2.1.5. Преобразователь RS-485 – Wi-Fi USR-W630.

Преобразователь USR-W630 является более «продвинутым» вариантом для построения сетевого обмена по интерфейсу RS-485 потому, как позволяет обеспечить возможность как проводного подключения к сети Ethernet (аналогично преобразователю USR-TCP232-304), так и беспроводного посредством сети Wi-Fi. В данном руководстве по применению будет уделено внимание по подключению преобразователя к сети Wi-Fi в режиме STA Mode.

Для более полного знакомства с возможностями преобразователя ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации <https://en.usr.cn/serial-to-wifi/low-cost-serial-to-wifi/serial-wifi-ethernet-converter>.

#### 2.1.6. Преобразователь RS-485 – Wi-Fi USR-W630. Настройка.

2.1.6.1 Подключите питание преобразователя при помощи входящего в комплект блока питания. Подключите один разъём сетевого кабеля Ethernet (приобретается отдельно) к разъёму WAN/LAN преобразователя, а другой разъём сетевого кабеля к сетевой плате компьютера. Запустите на компьютере браузер, который Вы используете для выхода в Интернет (Firefox, Internet Explorer, Google Chrome или аналогичный).

2.1.6.2 Введите в адресной строке сетевой адрес устройства (по умолчанию, 10.10.100.254). Введите Login и Password для доступа к настройкам устройства (по умолчанию, admin/admin).

Будет открыта Web-страница настроек преобразователя (рис. 2.6).

2.1.6.3 Откройте вкладку Quick Configure->Wi-Fi Settings. Измените режим работы (Mode) на STA Mode. В строке AP's SSID нажмите кнопку «Search» и в открывшемся окне выберите беспроводную сеть, к которой желаете подключиться и нажмите кнопку «Apply». Если беспроводная сеть защищена паролем, введите его в строке Key (рис. 2.7). Нажмите кнопку «Apply».

2.1.6.4 Откройте вкладку Quick Configure->Ethernet Port Settings (рис. 2.8). Проверьте, что настройки соответствуют указанным в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Настройки Ethernet порта.

Параметр	Значение	Примечание
Open the Ethernet1	Enable	
Open the Ethernet2	Enable	
Set the Ethernet1 work mode	LAN Port	

2.1.6.5 Откройте вкладку Quick Configure->Uart Settings (рис. 2.9). Установите значение Mode в Transparent Mode. Проверьте, что значения остальных параметров соответствуют указанным в таблице 2.2. Нажмите кнопку «Apply».

Таблица 2.2. Настройки Uart порта.

Параметр	Значение	Примечание
Mode	Transparent Mode	
Baudrate	57600	
Data Bits	8	
Parity	None	
Stop	1	
Baudrate adaptive (RFC 2117)	Enable	

2.1.6.6 Откройте вкладку Quick Configure->Network Settings (рис. 2.10). Установите режим работы (Mode) в Client. Значения остальных параметров должны соответствовать указанным в таблице 2.3. Нажмите кнопку «Apply».

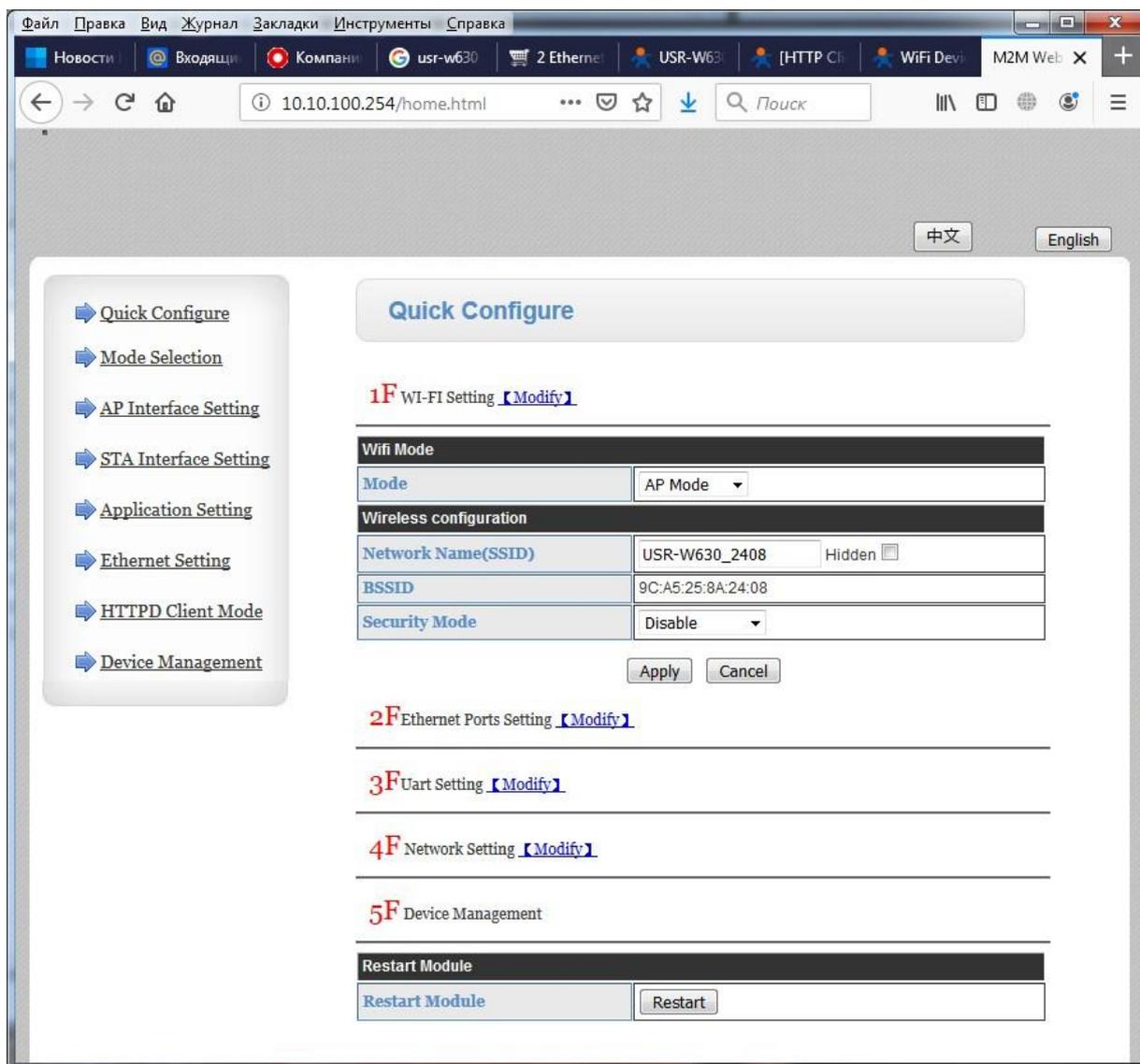


Рисунок 2.6. Окно Web-страница настроек преобразователя

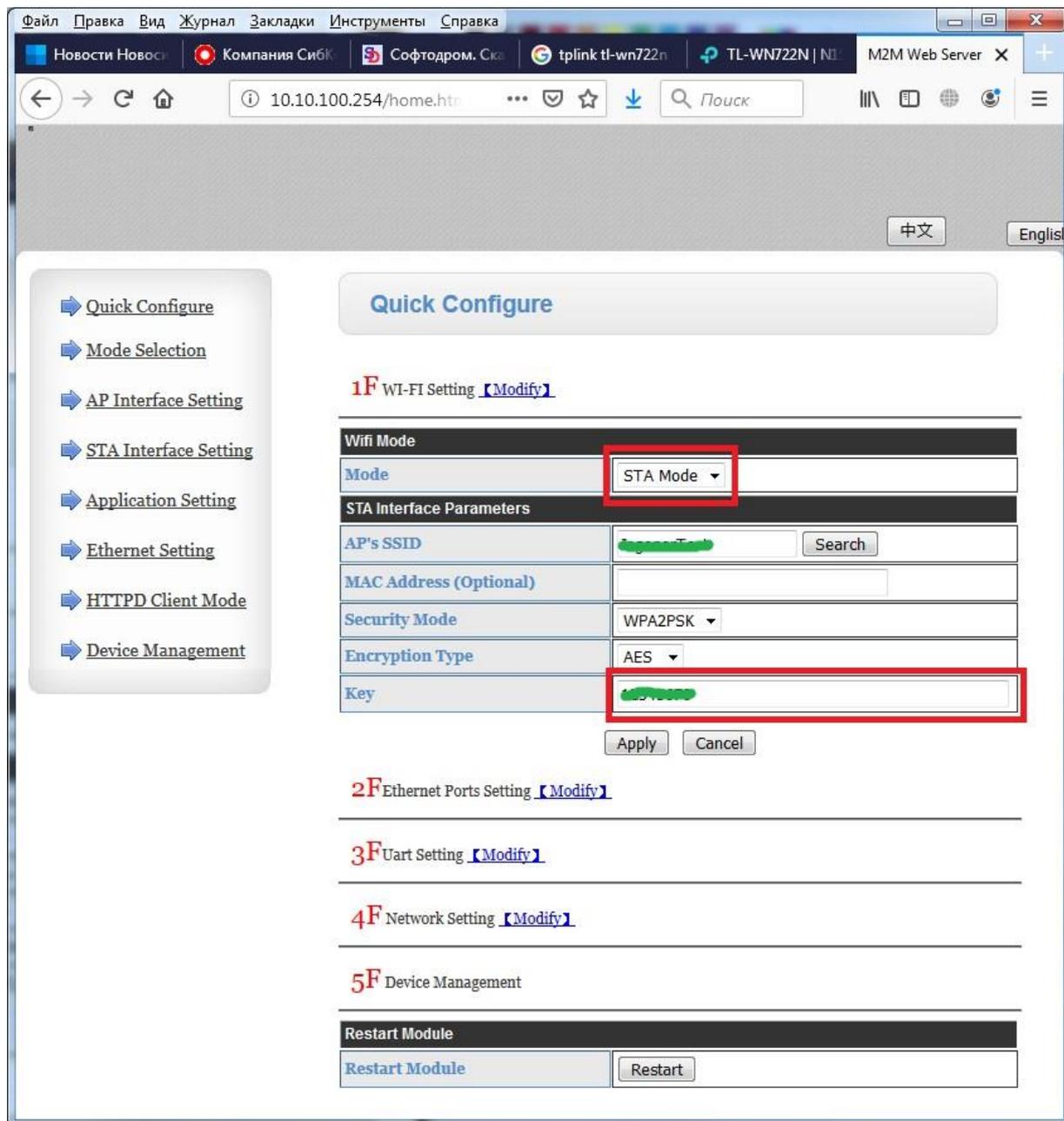


Рисунок 2.7. Настройки Wi-Fi преобразователя

# Система контроля и мониторинга SibMonitor\_v1\_0. Руководство по применению. Интерфейс RS-485.

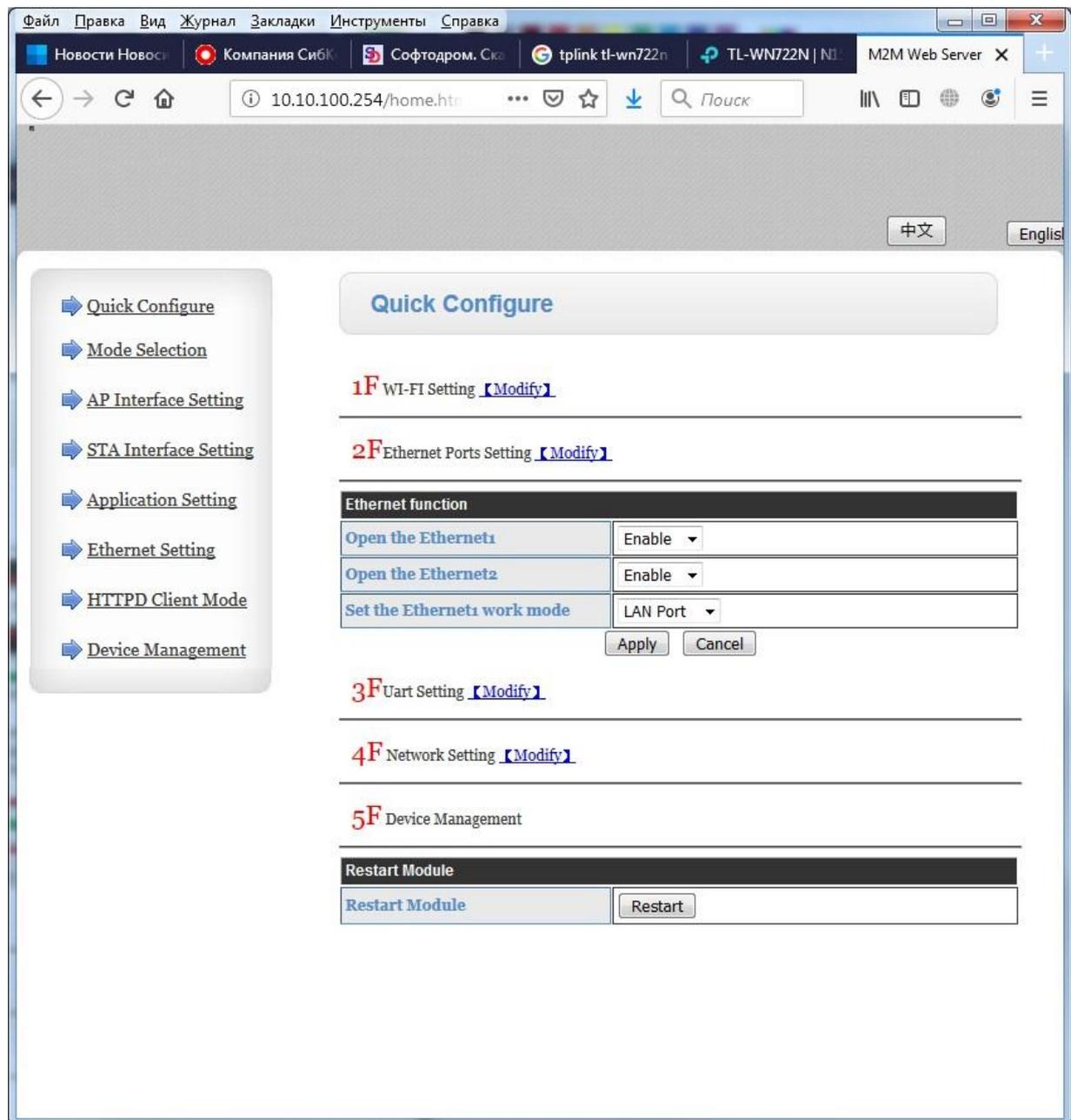


Рисунок 2.8. Настройки Ethernet порта преобразователя

Система контроля и мониторинга SibMonitor\_v1\_0.  
Руководство по применению. Интерфейс RS-485.

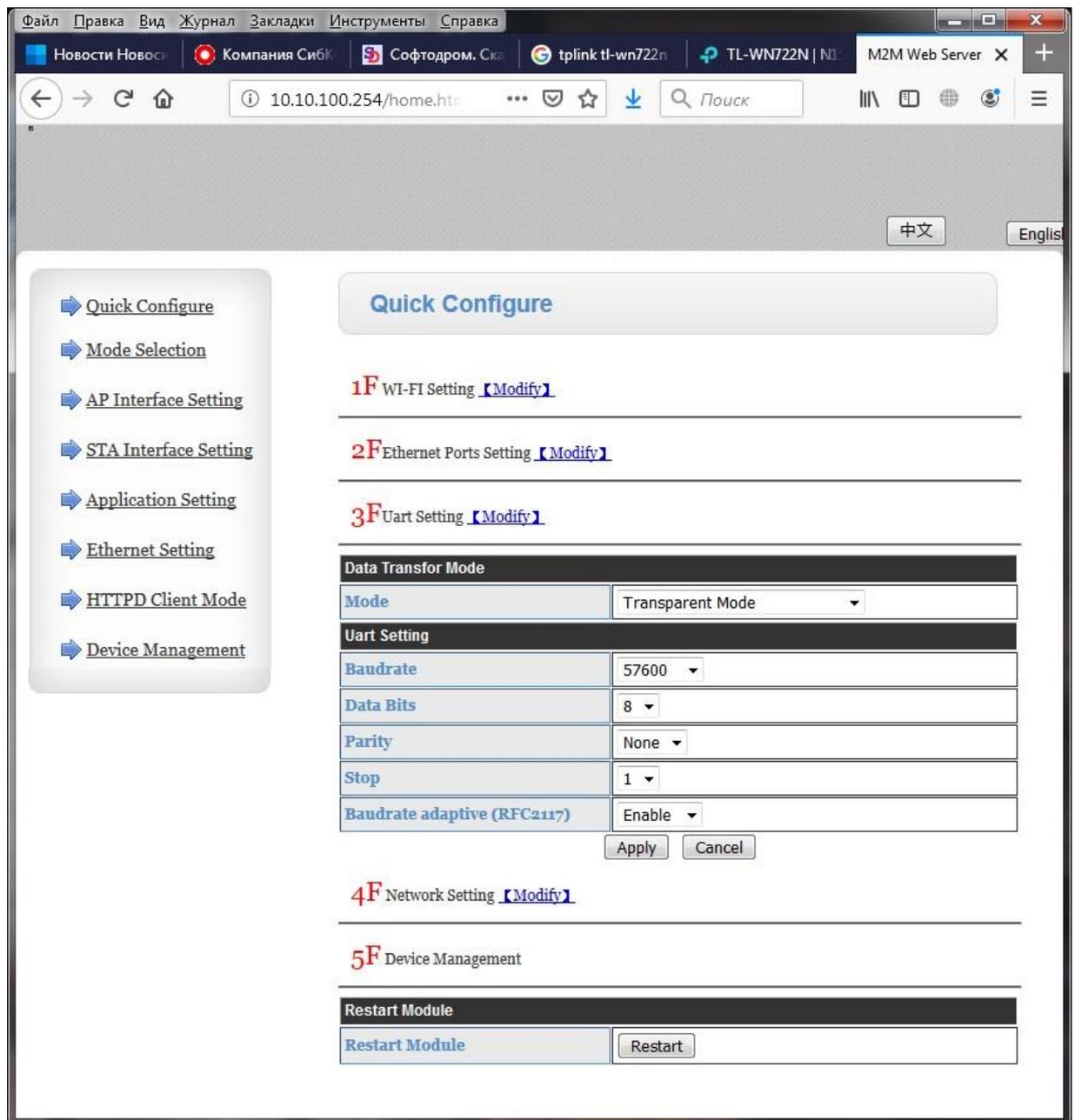


Рисунок 2.9. Настройки Uart порта преобразователя

Система контроля и мониторинга SibMonitor\_v1\_0.  
Руководство по применению. Интерфейс RS-485.

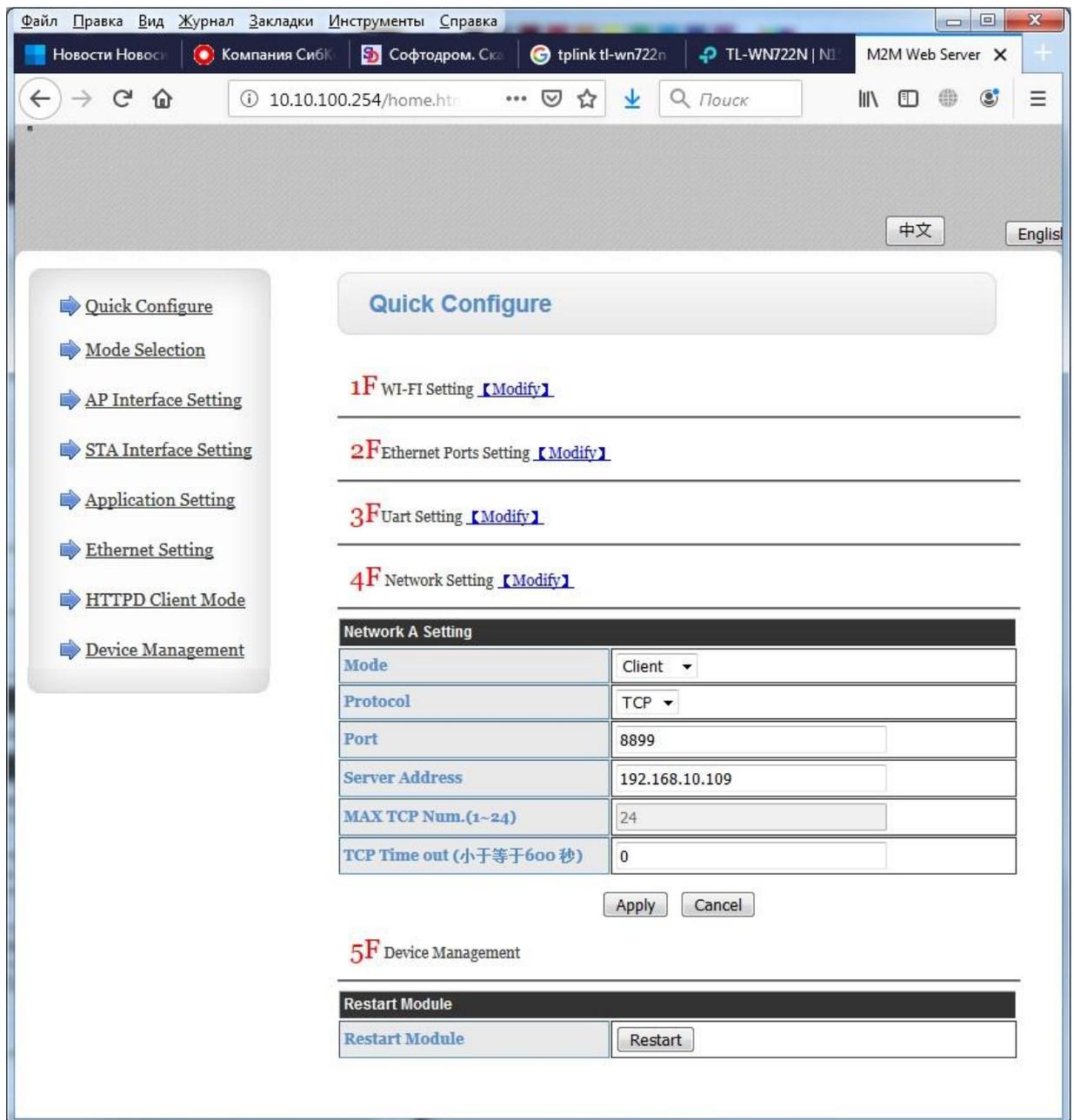


Рисунок 2.10. Настройки сети преобразователя

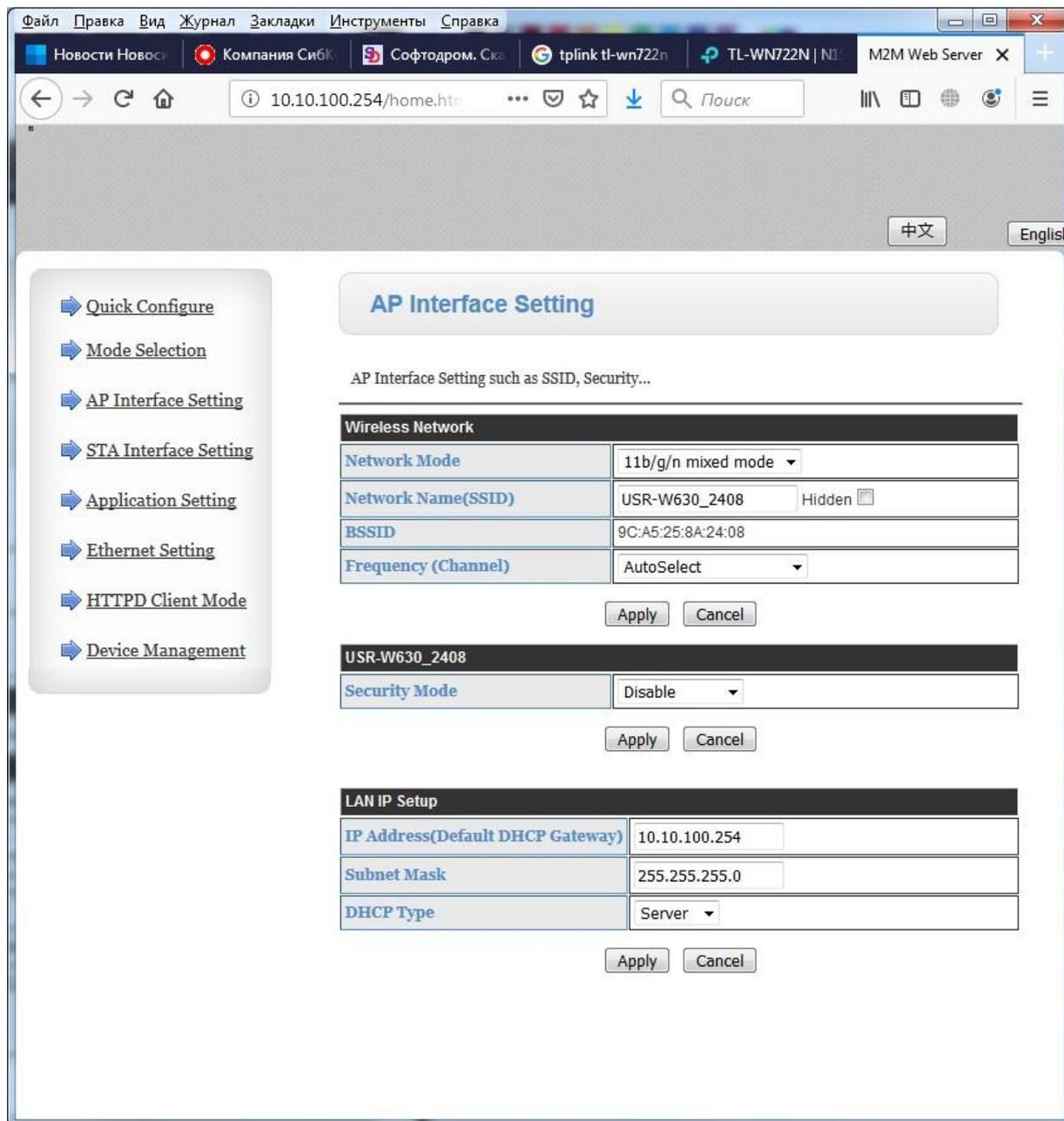


Рисунок 2.11. Настройки AP интерфейса преобразователя

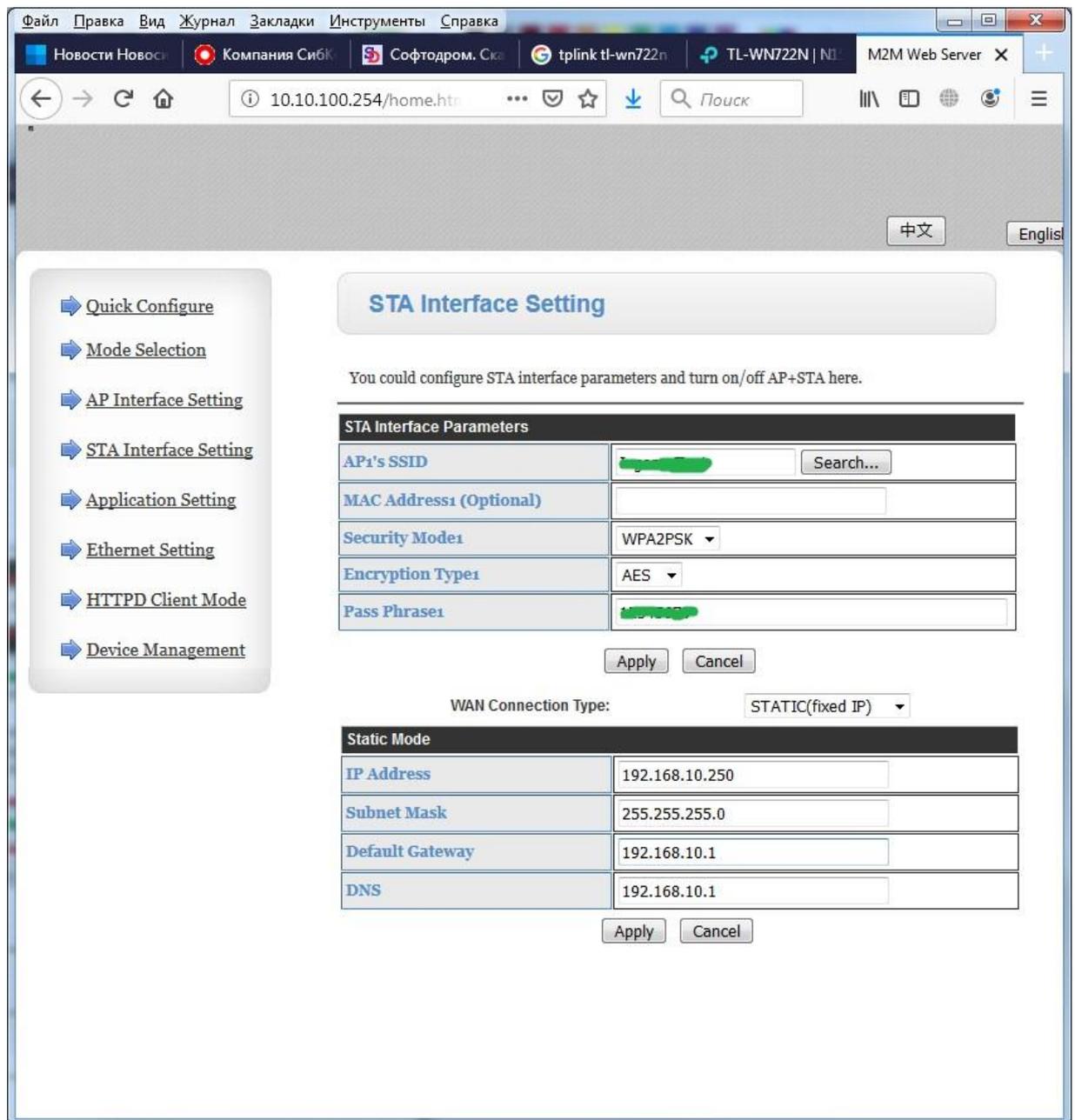


Рисунок 2.12. Настройки STA интерфейса преобразователя

# Система контроля и мониторинга SibMonitor\_v1\_0. Руководство по применению. Интерфейс RS-485.

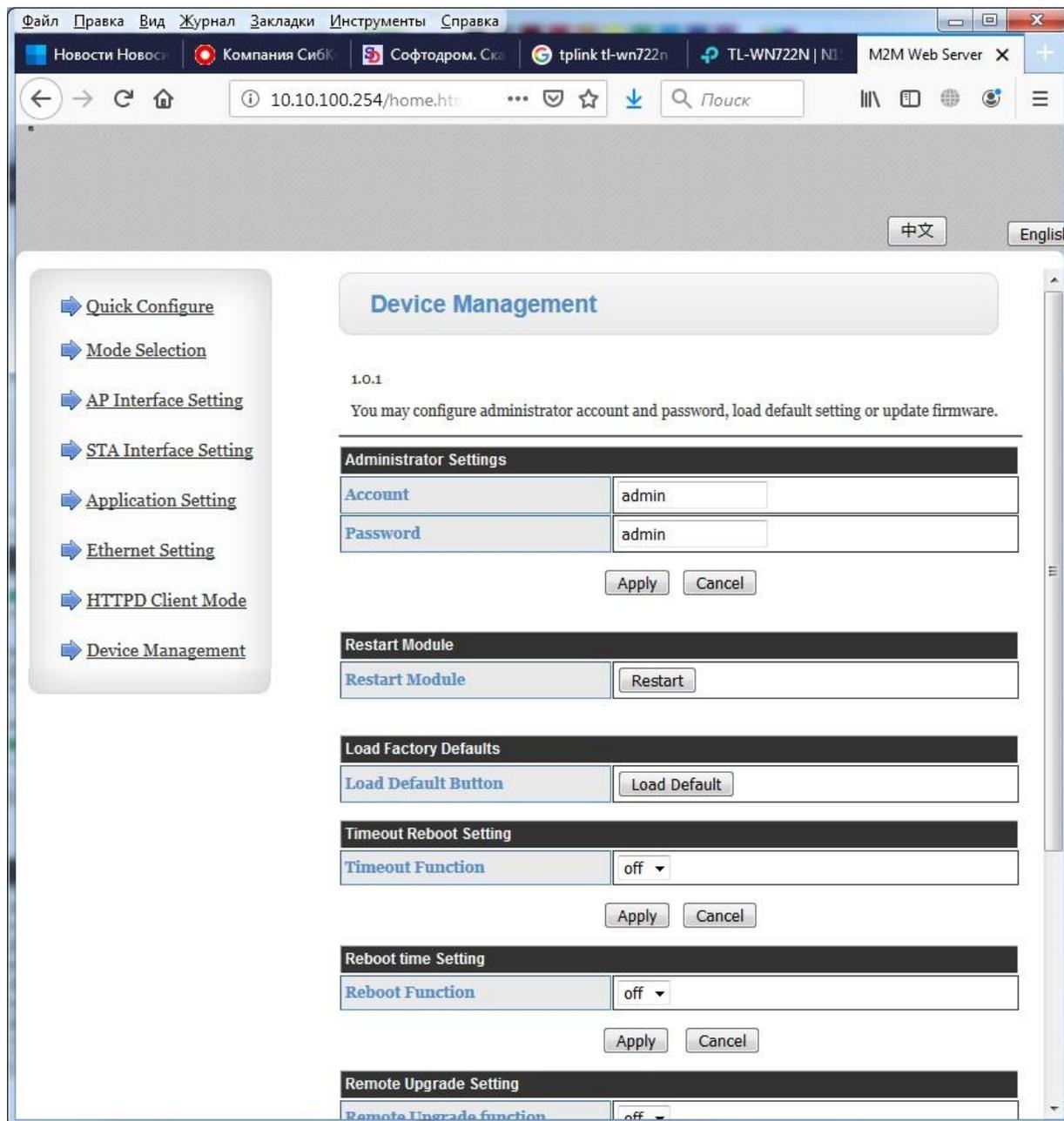


Рисунок 2.13. Настройки Device Management преобразователя

Таблица 2.3. Настройки Network.

Параметр	Значение	Примечание
Mode	Client	
Protocol	TCP	
Port	8899	номер порта для опроса устройства
Server Address		сетевой адрес компьютера в локальной сети Ethernet, с которого будет производиться опрос устройства
TCP Time	0	

2.1.6.7 Откройте вкладку AP Interface Settings (рис. 2.11). Проверьте, что настройки соответствуют показанным на рисунке. Нажмите кнопку «Apply».

2.1.6.8 Откройте вкладку STA Interface Settings (рис. 2.12) и установите тип WAN Connection Type в значение STATIC (fixed IP). В поле IP Address введите значение сетевого адреса преобразователя в вашей локальной сети. В поле Subnet Mask введите маску подсети 255.255.255.0. В полях Default Gateway и DNS укажите сетевой адрес сервера и адрес DNS-сервера соответственно. Нажмите кнопку «Apply».

2.1.6.9 Откройте вкладку Device Management (рис. 2.13) и в поле Restart Module нажмите кнопку «Restart». После этого преобразователь будет перезагружен и будут применены новые настройки. После перезагрузки преобразователь должен будет подключиться к беспроводной сети Wi-Fi.

2.1.6.10 Введите в адресной строке браузера адрес, который Вы присвоили преобразователю в пункте 2.1.6.8. Если Вы всё сделали правильно, будет предложено ввести Login и Password для доступа к настройкам преобразователя.

2.1.6.11 Отключите преобразователь от компьютера. Подключите преобразователь к сети RS-485 и компьютер к локальной сети.

Откройте программу USB-VCOM.

### 2.1.7. Программа USB-VCOM.

2.1.7.1 Для автоматического создания виртуального последовательного порта для работы с преобразователями RS-485 – Ethernet USB-TCP232-304 и RS-485 – Wi-Fi USB-W630 запустите программу USB-VCOM. Примерный вид окна программы показан на рисунке 2.6.

# Система контроля и мониторинга SibMonitor\_v1\_0. Руководство по применению. Интерфейс RS-485.

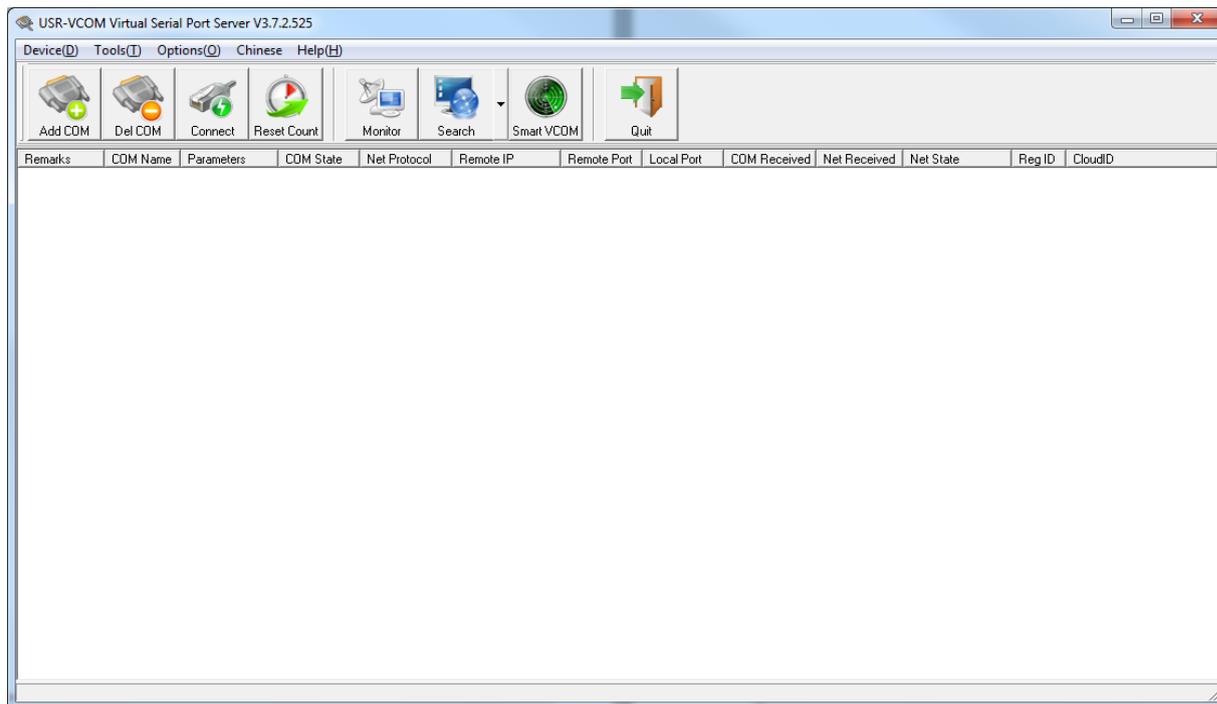


Рисунок 2.6. Примерный вид окна программы USR-VCOM

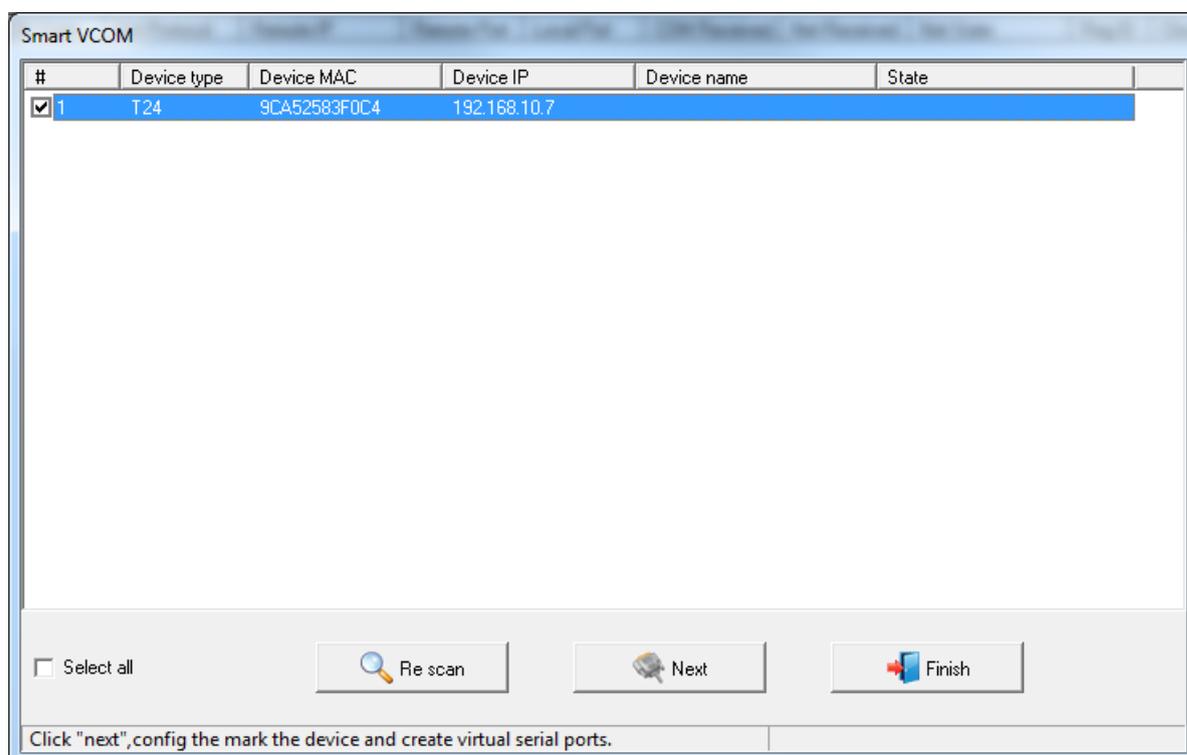


Рисунок 2.7. Примерный вид окна поиска подключенных устройств

# Система контроля и мониторинга SibMonitor\_v1\_0. Руководство по применению. Интерфейс RS-485.

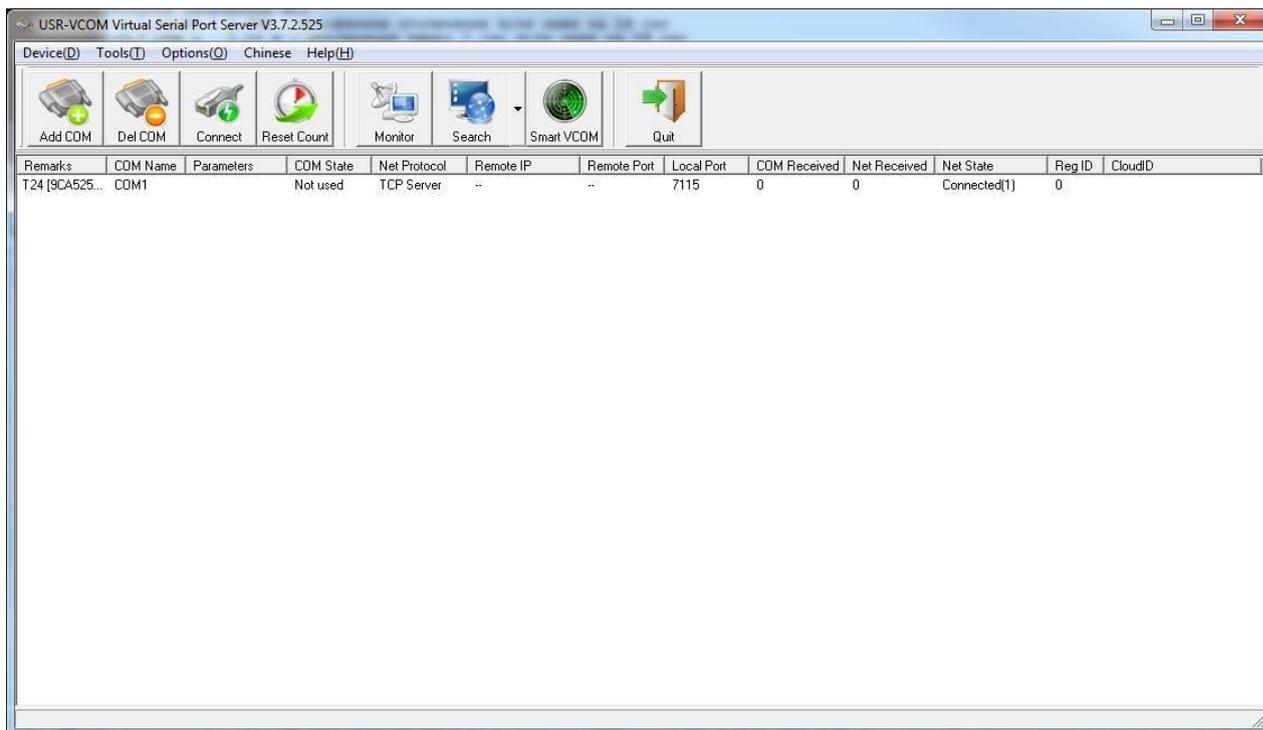


Рисунок 2.8. Окно со свойствами последовательного порта

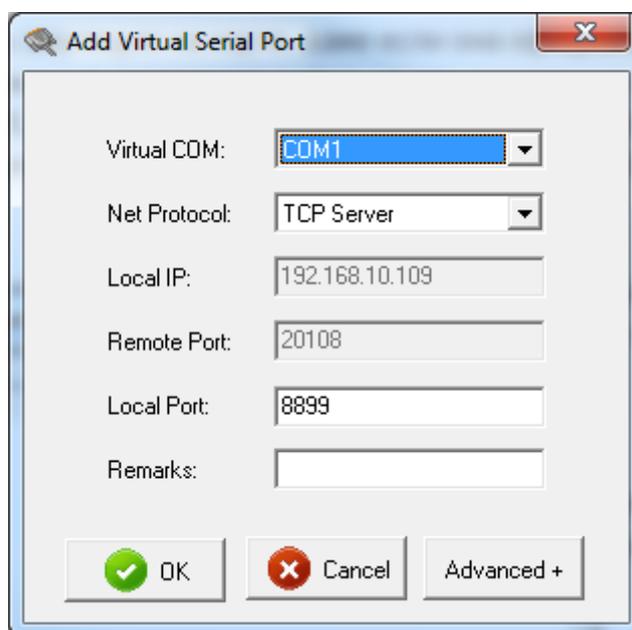


Рисунок 2.. Примерный вид окна подключения устройства  
в ручном режиме

2.1.7.2 Нажмите кнопку «Smart VCOM» и дождитесь завершения процедуры поиска подключенных устройств (рис. 2.7).

Выделите в строке поиска необходимое устройство и нажмите кнопку «Next». Будет отображено сообщение «Virtual port has been created». Нажмите кнопку «Finish». В главном окне отобразится информация о созданном последовательном порте (рис. 2.8) и его статус.

2.1.7.3 Для полуавтоматического создания виртуального порта нажмите кнопку «Search» и выберите профиль устройства для поиска (USR-TCP232-T24 для USR-TCP232-304, WIFI232-X для USR-W630).

Выберете в строке поиска желаемое устройство и нажмите кнопку «Connect Virtual COM». Будет открыто окно, примерный вид которого приведён на рисунке 2. . Выберите номер последовательного порта, Net Protocol установите в позиции TCP Server (компьютер будет являться сервером по отношению к преобразователю), номер порта установите тот, который был назначен устройству в процессе его настройки и нажмите кнопку «OK». В главном окне отобразится информация о созданном последовательном порте (рис. 2.8) и его статус.

2.1.7.4 Для того, чтобы создать виртуальный последовательный порт вручную, нажмите кнопку «Add COM». Установите параметры подключения к устройству аналогично предыдущего пункта и нажмите кнопку «OK».

2.1.7.5 Вы можете убедиться в том, что виртуальный последовательный порт был создан успешно. Для этого откройте на компьютере Панель управления->Диспетчер устройств и в списке «Порты (COM и LPT)» Вы должны увидеть созданный порт.

2.1.7.6 При повторном запуске программы USR-VCOM, если последовательный порт был ранее создан, то в главном окне будет отображена информация о созданном ранее порте.

2.1.7.7 Запустите программу SibMonitor и выберите последовательный порт, который был создан на предыдущем шаге выполнения программы USR-VCOM.

После каждого перезапуска компьютера для создания последовательного порта сначала запустите программу USR-VCOM.

### 3. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/RS-485>
2. <http://masters.donntu.org/2004/fema/kovalenko/library/art7.html>
3. [www.ellab.com](http://www.ellab.com)
4. [www.usriot.com](http://www.usriot.com)
5. <https://www.ftdichip.com/>

#### 4. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

Версия	Дата изменения	Содержание изменения
1.0	31.07.2019	Первичная версия

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

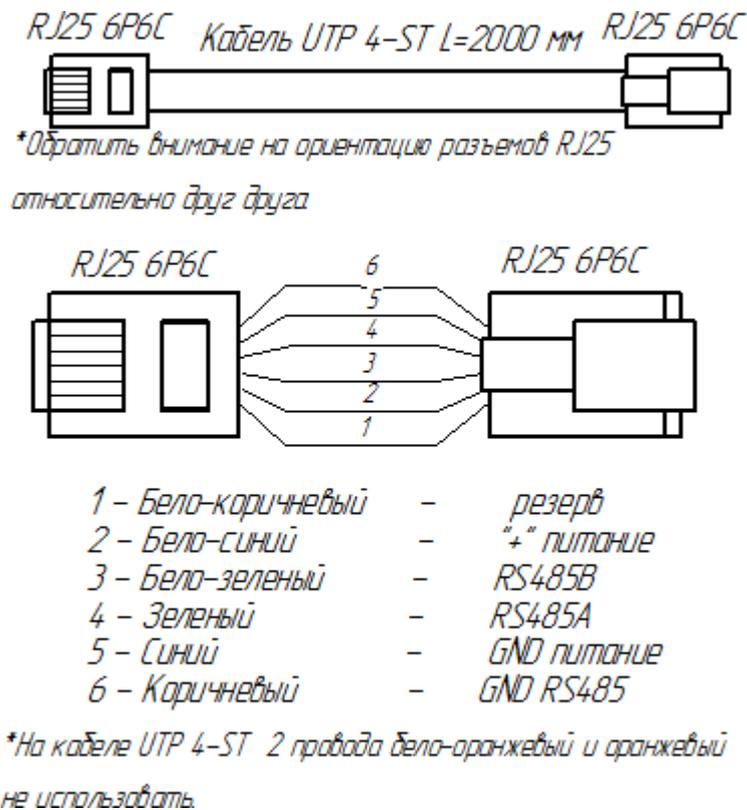


Рисунок А1. Схема обжима соединительного кабеля ПУ2