

**Модем  
Ethernet M-3.01.01**

**Паспорт  
ИЛГШ.465633.001ПС**

## Содержание

1 Основные сведения об изделии .....	3
2 Основные технические данные .....	3
3 Комплектность .....	4
4 Указания по вводу в эксплуатацию .....	4
5 Использование модема .....	10
6 Свидетельство о приемке .....	12
7 Гарантии изготовителя .....	12
8 Транспортировка и хранение .....	12
Приложение А Рекомендации по организации сети RS-485 .....	13
Приложение Б Гарантийный талон .....	15

## **1 Основные сведения об изделии**

1.1 Модем Ethernet M-3.01.01 (далее по тексту модем) предназначен для сопряжения сетей Ethernet и RS-485 с возможностью конфигурирования основных параметров коммуникации.

1.2 Конструктивно модем предназначен для встраивания в счетчики электрической энергии типов ПСЧ и СЭТ производства ОАО «ННПО имени М.В. Фрунзе» с целью использования в качестве каналобразующей аппаратуры автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов.

1.3 Интерфейс Ethernet модема соответствует спецификации 10BASE-T и позволяет вести обмен данными со скоростью до 10 Мбит/с.

1.4 Интерфейс RS-485 модема поддерживает полудуплексный режим работы и позволяет вести обмен данными со скоростью до 115200 бит/с.

1.5 Конфигурирование модема осуществляется дистанционно через web-интерфейс.

1.6 Информационный обмен осуществляется по протоколу TCP/IP при работе модема в режимах TCP-сервер или TCP-клиент.

1.7 Индикация текущего состояния модема осуществляется с помощью светодиодов.

## **2 Основные технические данные**

2.1 Питание модема может осуществляться от счетчика электроэнергии, в который он устанавливается или от внешнего источника питания.

2.2 Рабочий диапазон напряжений от 5 В до 25 В.

2.3. Максимальный ток, потребляемый модемом при напряжении питания 5 В, не превышает 0,2 А.

2.4 Нагрузочная способность интерфейса RS-485 модема – до 256 устройств с 1/8 единичной нагрузки.

Примечание - Величина входного сопротивления приемника стандартного драйвера RS-485 равна 12 кОм и определена как единичная нагрузка. Стандартный передатчик драйвера RS-485 гарантирует работу на 32 устройства с единичной нагрузкой.

2.5 Скорость обмена по интерфейсу RS-485 – до 115000 бит/с.

2.6 Скорость обмена через сети Ethernet – до 10 Мбит/с.

2.7 Модем поддерживает следующие режимы работы:

- TCP-сервер;

- TCP-клиент.

2.8 Модем поддерживает следующие коммуникационные протоколы:

- TCP/IP;

- HTTP.

2.9 Диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 60 °С.

2.10 Изоляция между линиями интерфейса RS-485 и линиями интерфейса Ethernet обеспечивает гальваническую развязку при напряжении до 1,5 кВ (среднеквадратичное значение).

2.11 По требованиям безопасности модем удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60950-2002, класс защиты III.

2.12 Конструктивные параметры модема:

- масса, не более 50 г;
- габаритные размеры, не более 133 51 19 мм.

### 3 Комплектность

3.1 Модем поставляется в комплекте, указанном в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Кол.
1 Модем Ethernet M-3.01.01	ИЛГШ.465633.001	1 шт.
2 Паспорт	ИЛГШ.465633.001ПС	1 шт.
3 Провод	ИЛГШ.746713.028	4 шт.
4 Винт	3x6.01.019 ГОСТ11650-80	4 шт.
5 Упаковка		1 шт.

### 4 Указания по вводу в эксплуатацию

4.1 Настройки основных параметров модема по умолчанию

4.1.1 Настройки TCP/IP:

Режим работы.....TCP-Server  
IP-адрес.....192.168.4.10  
Маска подсети.....255.255.240.0  
IP-адрес шлюза.....192.168.1.1

4.1.2 Настройки RS-485:

Скорость..... 9600 бит/с  
Данные..... 8 бит  
Стоп-бит..... 1  
Паритет..... нет

4.1.3 Параметры авторизации доступа к изменению настроек:

логин: admin

пароль: nzif

## 4.2 Установка модема

4.2.1 Убедитесь, что счетчик электроэнергии не подключен к электрической сети. Снимите крышку отсека и установите плату модема в счетчик, как показано на рисунке 1. Закрепите плату винтами из комплекта поставки модема.

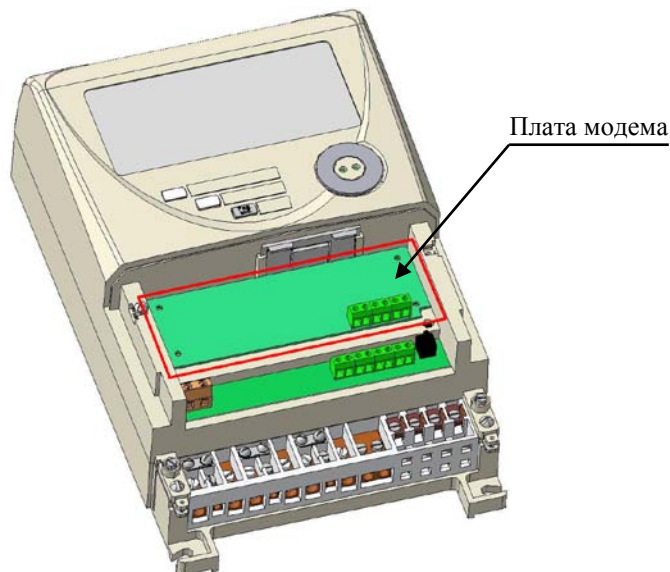


Рисунок 1

4.2.2 В соответствии с руководством по эксплуатации счетчика электрической энергии, подключите интерфейс RS-485 модема к интерфейсу RS-485 счетчика. Схема подключения интерфейса RS-485 со стороны модема показана на рисунке 2. Для подключения используйте провода из комплекта поставки модема.

Примечание – Общие рекомендации по организации сети RS-485 приведены в приложении А.

4.2.3 В соответствии с руководством по эксплуатации счетчика электрической энергии, подключите к модему питающее напряжение. Схема подключения питания со стороны модема показана на рисунке 2. Для подключения используйте провода из комплекта поставки модема.

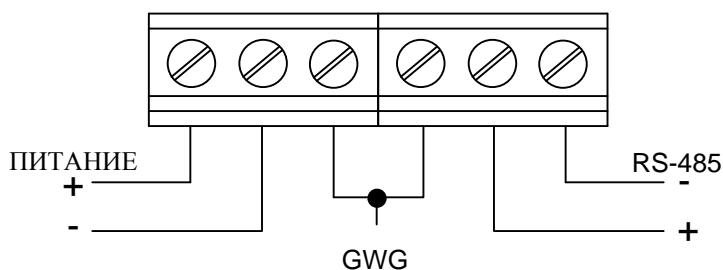


Рисунок 2

В случае правильного выполнения описанных действий, после подключения счетчика к электрической сети, светодиод «Status» должен перейти в режим периодического кратковременного свечения, индицируя нормальный запуск модема, а светодиод «Server» должен перейти в режим непрерывного свечения, индицируя работу модема в режиме TCP-сервера.

4.2.4 Подключите модем к Ethernet-хабу «прямым» Ethernet-кабелем.

## 4.3 Настройка параметров модема

4.3.1 Перед настройкой параметров модема убедитесь, что заводские значения параметров модема («IP-адрес» и «Маска подсети») являются допустимыми для текущего подключения (локальной сети).

Примечание – Если заводские значения параметров модема являются недопустимыми для текущего подключения, модем необходимо подключить напрямую к сетевой карте компьютера, настроить параметры этого сетевого соединения соответствующим образом, выполнить настройку параметров модема, а затем подключить модем к Ethernet-хабу. При подключении модема непосредственно к сетевой карте компьютера необходимо использовать «перекрестный» Ethernet- кабель.

4.3.2 На управляющем компьютере запустите web-браузер (рекомендуется использовать Google Chrome) и в адресной строке введите адрес <http://192.168.4.10> (IP-адрес модема по умолчанию). По указанному адресу должна открыться web-страница, несущая сводную информацию о значениях основных параметров модема (рисунок 3).

The screenshot shows the web interface of an Ethernet Modem M-3.01.01. The title bar is orange with a house icon and the text 'Модем Ethernet M-3.01.01'. Below the title bar are four tabs: 'Общие' (selected), 'Аутентификация', 'RS485', and 'Конфигурация сети'. The main content area has a white background with the heading 'Добро пожаловать!' (Welcome!). Below the heading is a list of system parameters in a key-value format:

Серийный номер:	N11000001
Версия ПО:	1.0.3
Версия АП:	me_3.01 hw_v.1.0
MAC-адрес	00:18:50:11:00:01
IP-адрес шлюза:	192.168.1.1
Маска подсети:	255.255.240.0
IP-адрес сервера:	192.168.4.10
IP-порт сервера:	8888
IP-адрес клиента:	192.168.0.57
IP-порт клиента:	9999
Скорость обмена (бит/с):	9600
Режим работы(бит):	8 бит
Контроль четности:	нет

At the bottom of the interface, there is a copyright notice: 'Copyright © 2011 NZIF'.

Рисунок 3

Примечание – Значения параметров могут отличаться от значений, представленных на рисунке 3.

4.3.3 Изменяемые параметры модема сосредоточены на трех вкладках:

- Аутентификация;

- RS485;
- Конфигурация сети;

При переходе с основной страницы интерфейса (вкладка «Общие») на любую из этих трех вкладок пользователь должен пройти авторизацию, указав логин и пароль. Значения параметров авторизации по умолчанию указаны в п.4.1.3.

4.3.4 Вкладка «Аутентификация» (рисунок 4) позволяет изменять параметры авторизации (пароль доступа). Для изменения пароля пользователь должен ввести новый пароль (допускаются символы ASCII) в поле «Пароль», подтвердить его в поле «Подтверждение пароля», а затем нажать кнопку «Применить». В результате выполнения указанных действий модем перезагрузится с отображением информационного сообщения (рисунок 5).

Модем Ethernet M-3.01.01

Общие Аутентификация RS485 Конфигурация сети

### Параметры аутентификации

Логин:

Пароль:

Подтверждение пароля:

Copyright © 2011 NZIF

Рисунок 4

Модем Ethernet M-3.01.01

Общие Аутентификация RS485 Конфигурация сети

### Перезагрузка...

Параметры успешно сохранены, модем перезагружается для применения новых настроек.

Модем будет доступен через web-интерфейс по истечении 10 секунд.

Внимание:

1. В процессе перезагрузки информационный обмен модема с внешними устройствами будет нарушен.
2. Если после изменения настроек не удастся открыть web-интерфейс, то нажмите и удерживайте в течение 10 секунд кнопку Factory Default, расположенной на корпусе модема.

После этого будут установлены следующие настройки:

IP-адрес: 192.168.4.10  
 Маска подсети: 255.255.240.0  
 IP-адрес шлюза: 192.168.1.1

Copyright © 2011 NZIF

Рисунок 5

Примечание – Процесс авторизации пользователя является важным с точки зрения обеспечения надежности информационного обмена, так как необдуманное изменение параметров может привести к его нарушению. В связи с этим рекомендуется не оставлять пароль, установленный по умолчанию, и не разглашать информацию о текущем пароле посторонним лицам.

4.3.5 Вкладка «RS485» (рисунок 6) позволяет настраивать значения параметров обмена между модемом и внешним устройством (счетчиком электрической энергии), подключенному к модему по интерфейсу RS-485.

The screenshot shows a web-based configuration interface for a modem. At the top, there is a yellow header with a house icon and the text "Модем Ethernet M-3.01.01". Below the header are four tabs: "Общие", "Аутентификация", "RS485", and "Конфигурация сети". The "RS485" tab is selected and highlighted in orange. The main content area is titled "RS485" and contains a light blue box with the following settings:

Скорость обмена :	9600
Режим работы(бит):	8
Контроль четности:	нет
Параметр пакетирования(мс):	10

Below the settings is a "Применить" button.

Copyright © 2011 NZIF

Рисунок 6

Поле «Скорость обмена» содержит значение номинальной скорости обмена в бит/с. Пользователь может выбрать требуемое значение из выпадающего меню. Максимальная скорость обмена составляет 115000 бит/с.

Поле «Режим работы» содержит значение количества бит данных в посылке, передаваемой по интерфейсу RS-485. Пользователь может выбрать режим 7 бит данных либо режим 8 бит данных.

Поле «Контроль четности» содержит настройку режима контроля наличия ошибок в посылке, передаваемой по интерфейсу RS-485. Пользователь может выбирать между режимами «нет» (отсутствие контроля), «чет» и «нечет».

Поле «Параметр пакетирования» содержит значение таймаута ожидания прихода информации от внешнего устройства. Если за время таймаута информации от внешнего устройства не поступило, ранее принятая информация считается завершенным пакетом и транслируется по интерфейсу Ethernet. Таймаут отсчитывается от времени приема последнего байта, выражается в миллисекундах и может принимать значение от 0 до 200.

Примечание – Рекомендуется устанавливать значение таймаута в соответствии с руководством по эксплуатации выбранного счетчика электрической энергии.

4.3.6 Вкладка «Конфигурация сети» (рисунок 7) позволяет настраивать значения параметров обмена со стороны интерфейса Ethernet.





## Конфигурация сети

Режим работы:	<input checked="" type="radio"/> Клиент <input type="radio"/> Сервер
IP-адрес сервера:	<input type="text" value="192.168.4.10"/>
IP-порт сервера:	<input type="text" value="8888"/>
IP-адрес шлюза:	<input type="text" value="192.168.1.1"/>
Маска подсети:	<input type="text" value="255.255.240.0"/>
IP-адрес клиента:	<input type="text" value="192.168.0.57"/>
IP-порт клиента:	<input type="text" value="9999"/>
Период автоконнекта (сек.):	<input type="text" value="30"/>
<input type="button" value="Применить"/>	

Copyright © 2011 NZIF

Рисунок 7

Поле «Режим работы» позволяет пользователю определить один из двух взаимоисключающих режимов работы модема: «Клиент» - модем работает в режиме TCP-клиента, «Сервер» - модем работает в режиме TCP-сервера.

Поле «IP-адрес сервера» содержит значение IP-адреса модема.

Примечание – Независимо от режима работа модема, его web-интерфейс доступен по адресу, указанному в поле «IP-адрес сервера».

Поле «IP-порт сервера» содержит значение IP-порта модема, работающего в режиме TCP-сервера.

Поле «IP-адрес шлюза» содержит значение IP-адрес шлюза.

Поле «Маска подсети» содержит значение маски подсети.

Поле «IP-адрес клиента» содержит значение IP-адреса удаленного TCP-сервера с которым будет осуществлять соединение модем, работающий в режиме TCP-клиента.

Поле «IP-порт клиента» содержит значение IP-порта удаленного TCP-сервера с которым будет осуществлять соединение модем, работающий в режиме TCP-клиента.

Поле «Период автоконнекта» содержит значение таймера, определяющего периодичность попыток подключения модема, работающего в режиме TCP-клиента, к удаленному TCP-серверу. Значения таймера определяется в секундах и может принимать значения от 15 до 99.

4.3.7 Закончив настройку параметров модема и убедившись в его работоспособности, установите крышку отсека на место.

## 5 Использование модема

### 5.1 Передача данных

5.1.1 Трансляция данных, поступающих по интерфейсу RS-485, в сеть Ethernet и, в обратном направлении, из сети Ethernet в сеть RS-485, производится в автоматическом режиме в соответствии с установленными настройками.

Примечание – Размер приемного буфера модема со стороны интерфейса RS-485 составляет 255 байт. В связи с этим, при попытке единовременной передачи от внешнего устройства пакета данных размером больше 255 байт, возможна потеря части информации. Одним из возможных решений в подобной ситуации является установка значения скорости обмена по RS-485 меньшим или равным 4800 бит/с при значении параметра пакетирования 10 мс. Другим возможным решением является фрагментирование пакетов на стороне внешнего устройства.

### 5.2 Индикация

5.2.1 Индикация режима работы модема и состояния информационного обмена осуществляются светодиодами, расположенными на плате модема, следующим образом:

светодиод «Status»

- постоянное свечение в течение 2..3 секунд, затем периодическое кратковременное свечение: модем вышел на рабочий режим после подачи питания или сброса;
- постоянное свечение: модем находится в рабочем режиме и имеется подключение по TCP-IP;
- три коротких вспышки: была нажата кнопка сброса настроек к настройкам по умолчанию.

светодиод «Server»

- постоянное свечение: модем работает в режиме TCP-сервера.

светодиод «Client»

- постоянное свечение: модем работает в режиме TCP-клиента.

светодиод «RS485 Rx»

- неперіодическое изменение состояния: модем принимает данные по интерфейсу RS-485.

светодиод «RS485 Tx»

- неперіодическое изменение состояния: модем передает данные по интерфейсу RS-485.

### 5.3 Перегрузка модема

5.3.1 При необходимости производства аппаратной перезагрузки модема необходимо однократно нажать и отпустить кнопку «Reset» на плате модема.

### 5.4 Сброс настроек модема

5.4.1 При необходимости аппаратного сброса всех настроек (например, при утрате IP-адреса модема) необходимо нажать и удерживать в течении 10 секунд кнопку «Factory Default» на плате модема.

Примечание – В ситуации утраты IP-адреса модема при нежелательности сброса его настроек к настройкам по умолчанию, неизвестный IP-адрес в некоторых случаях может быть восстановлен по MAC-адресу модема. Для этого рекомендуется использовать специализированные программы, например, [http://www.colasoft.com/mac\\_scanner/](http://www.colasoft.com/mac_scanner/). Идентификатором производителя являются три старшие октета MAC-адреса, которые для ОАО «ННПО имени М.В. Фрунзе» имеют значение 00:1B:50.

5.4.2 Серийный номер модема и его MAC-адрес указаны на этикетке, расположенной на плате модема, а также отображаются в web-интерфейсе на вкладке «Общие». Указанные параметры устанавливаются при изготовлении модема и не могут быть изменены.

## **6 Свидетельство о приемке**

6.1 Модем Ethernet М-3.01.01 ИЛГШ.465633.001ТУ заводской номер М \_\_\_\_\_, MAC-адрес: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ соответствует техническим условиям и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

подпись, дата

МП

## **7 Гарантии изготовителя**

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий ИЛГШ.465633.001ТУ при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, приведённых в паспорте на изделие.

Гарантийный срок составляет 12 (двенадцать) месяцев и начинается с момента покупки изделия потребителем.

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет неисправное изделие по предъявлении гарантийного талона. Дата продажи изделия должна быть отмечена в гарантийном талоне, при ее отсутствии срок гарантии исчисляется с момента выпуска изделия предприятием-изготовителем.

Право на гарантийное обслуживание утрачивается при наличии механических повреждений, возникших не по вине ОАО «ННПО имени М.В. Фрунзе». Предоставляемая гарантия не распространяется на нормальный износ изделия и его составных частей, а также дефекты, вызванные неосторожным или ненадлежащим обращением.

Гарантийный ремонт изделия производится на предприятии-изготовителе. Адрес предприятия-изготовителя: ОАО «ННПО имени М.В. Фрунзе», 603950, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д.174. Телефон: (831) 469-97-14, факс: (831) 466-66-00, e-mail: frunze@nzif.ru.

## **8 Транспортировка и хранение**

8.1 Модем должен храниться в упаковке в складских помещениях потребителя (поставщика) при следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 55 до плюс 60°C;
- относительная влажность не более 93% при температуре 35°C;

8.2 Модем может транспортироваться автомобильным транспортом, в закрытых железнодорожных вагонах, трюмах речного транспорта, в герметизированных отсеках воздушных видов транспорта согласно правилам, действующим на этих видах транспорта, при следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 55 до плюс 60°C;
- относительная влажность не более 93% при температуре 35°C;

## Приложение А

(справочное)

### Рекомендации по организации сети RS-485

А.1 Стандартная шина интерфейса RS-485 представляет собой симметричную двухпроводную линию передачи данных, на краях которой подключены согласующие резисторы, эквивалентные волновому сопротивлению линии. Линейные драйверы, приемники или передатчики (узлы сети), обменивающиеся данными, располагаются вдоль общей шины, как показано на рисунке А.2. Некоторые варианты объединения узлов сети показаны на рисунке А.1. Из них нежелательными являются подключения, изображенные на рисунках А.1 а) и А.1 б). При подключении узлов по схеме, приведенной на рисунке А.1 в), отводы от основной линии (шлейфы) должны быть как можно короче.

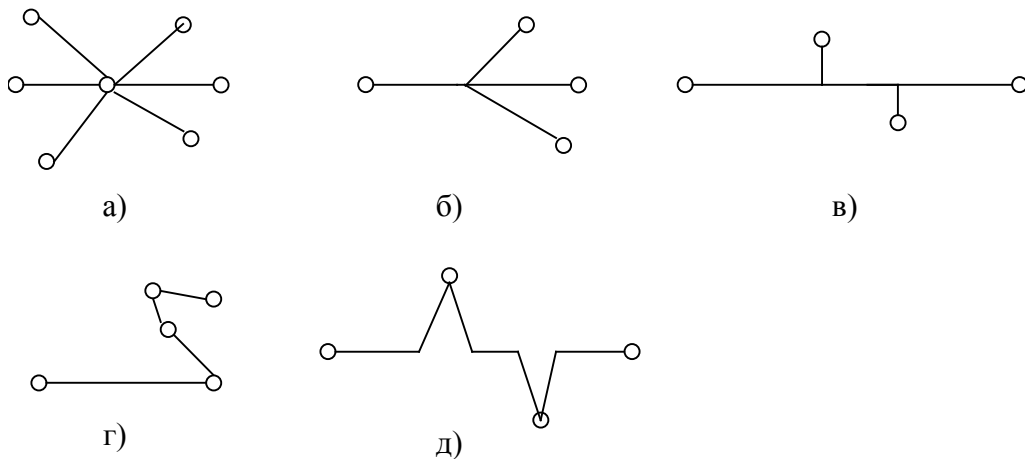


Рисунок А.1 – Способы соединения узлов сети интерфейса RS-485.

Целесообразно в качестве линии передачи данных использовать экранированную витую пару с волновым сопротивлением 120 Ом. При этом в начале и в конце линии (на модеме и крайнем от него узле) должны быть установлены согласующие резисторы, эквивалентное сопротивление каждого из которых должно составлять 120 Ом.

А.2 Вариант сегмента сети, выполненный в соответствии со стандартом RS-485 приведен на рисунке А2.

Объединение узлов сети производится экранированными витыми парами с волновым сопротивлением 120 Ом. Экран кабеля должен объединять цепи заземления источников питания гальванически развязанных узлов (выравнивание потенциалов) и заземляться со стороны модема. Если узлы не имеют вывода GWG, то экран кабеля, тем не менее, подключается к выводу GWG модема и заземляется.

Согласующие резисторы должны быть подключены на обоих концах линии связи.

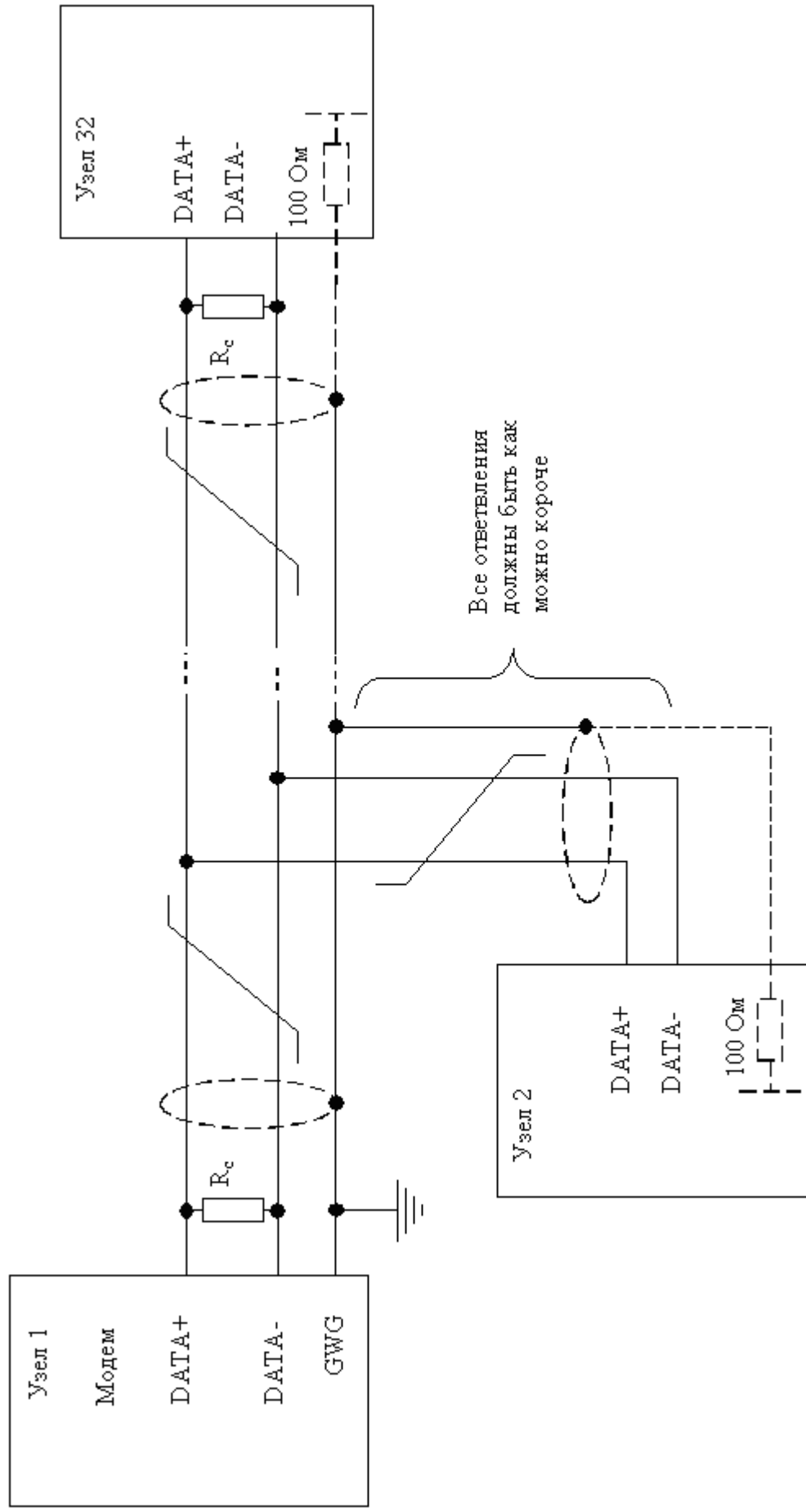


Рисунок А.2 – Способ соединения приемопередатчиков интерфейса RS-485.

**Приложение Б**

(обязательное)

Открытое акционерное общество  
«Нижегородское научно-производственное объединение имени М.В. Фрунзе»  
603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 174

**ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН**

на ремонт (замену) модема  
заводской № М \_\_\_\_\_

**Ethernet M-3.01.01**  
дата изготовления \_\_\_\_\_

Приобретен \_\_\_\_\_

*заполняется реализующей организацией*

Введен в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Принят на гарантийное обслуживание  
ремонтным предприятием \_\_\_\_\_

Выполнены работы по устранению неисправностей:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Подпись руководителя ремонтного предприятия* \_\_\_\_\_

М. П.

Высылается ремонтным предприятием в адрес предприятия-изготовителя модема.

ЛИНИЯ ОТРЕЗА

