



## Интерфейсные модули

Коммуникационное оборудование для жестких условий эксплуатации

Серия NLS

Преобразователь-разветвитель интерфейса

# NLS-485-USB-6-ST

изготовлено по ТУ 26.30.30-001-24171143-2021

© НИЛ АП, 2023

Руководство по эксплуатации

Версия от 24 апреля 2024 г.

*Одной проблемой стало меньше!*

Уважаемый покупатель!

Научно-исследовательская лаборатория автоматизации проектирования (НИЛ АП) благодарит Вас за покупку и просит сообщать нам свои пожелания по улучшению этого руководства или описанной в нем продукции. Ваши пожелания можно направлять по почтовому или электронному адресу, а также сообщать по телефону:

НИЛ АП, пер. Биржевой спуск, 8, Таганрог, 347900,

Тел.: (495) 26-66-700,

e-mail: [info@reallab.ru](mailto:info@reallab.ru), [www.reallab.ru](http://www.reallab.ru)

Вы можете также получить консультации по применению нашей продукции, воспользовавшись указанными выше координатами.

Пожалуйста, внимательно изучите настоящее руководство. Это позволит вам в кратчайший срок и наилучшим образом использовать приобретенное изделие.

|                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Авторские права на программное обеспечение, модуль и настоящее руководство принадлежат НИЛ АП. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

## Оглавление

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Вводная часть .....</b>                         | <b>4</b>  |
| 1.1. Отличие от аналогов.....                         | 4         |
| 1.2. Назначение модуля.....                           | 4         |
| 1.3. Состав и конструкция.....                        | 5         |
| 1.4. Требуемый уровень квалификации персонала.....    | 6         |
| 1.5. Маркировка .....                                 | 6         |
| 1.6. Упаковка .....                                   | 7         |
| 1.7. Комплект поставки .....                          | 7         |
| <b>2. Технические данные.....</b>                     | <b>8</b>  |
| 2.1. Эксплуатационные свойства.....                   | 8         |
| 2.2. Предельные условия эксплуатации и хранения ..... | 9         |
| 2.3. Технические параметры .....                      | 9         |
| <b>3. Принципы построения .....</b>                   | <b>11</b> |
| 3.1. Принцип действия .....                           | 11        |
| 3.2. Структура модуля .....                           | 12        |
| <b>4. Руководство по применению.....</b>              | <b>12</b> |
| 4.1. Органы индикации.....                            | 12        |
| 4.2. Монтаж и подключение модуля .....                | 13        |
| 4.3. Программное конфигурирование модуля.....         | 16        |
| 4.3.1. Настройка с помощью терминальных команд .....  | 16        |
| 4.4. Порядок замены устройства .....                  | 19        |
| <b>5. Техника безопасности .....</b>                  | <b>19</b> |
| <b>6. Хранение, транспортировка и утилизация.....</b> | <b>19</b> |
| <b>7. Гарантия изготовителя.....</b>                  | <b>19</b> |
| <b>8. Сведения о сертификации.....</b>                | <b>20</b> |
| <b>9. Справочные данные.....</b>                      | <b>21</b> |

# 1. Вводная часть

Преобразователь-разветвитель интерфейса NLS-485-USB-6-ST входит в серию NLS модулей распределенной системы сбора данных и управления и имеет такие же, как у всей серии, температурный диапазон, надежность, конструктив, элементную базу, напряжение питания, технологию изготовления.

## 1.1. Отличие от аналогов

Модуль NLS-485-USB-6-ST совместим с модулями аналогичного назначения ADAM, ICP, NuDAM и др., однако отличается следующим:

- диапазоном рабочих температур (от  $-40$  до  $+70$  °C);
- соответствием российским стандартам;
- пониженным потребляемым током.

Данное руководство описывает модуль NLS-485-USB-6-ST, выполняющий функции преобразователя и разветвителя интерфейса RS-485.

## 1.2. Назначение модуля

Преобразователь-разветвитель интерфейсов NLS-485-USB-6-ST (рис. 1.1) является коммуникационным оборудованием и предназначен для организации обмена информацией между ведущим устройством, подключенным к USB-порту, и ведомыми устройствами, подключенными к интерфейсу RS-485, при этом имеется возможность разветвления интерфейса RS-485 на 6 портов. К каждому порту можно подключить до 32-х устройств с интерфейсом RS-485. Каждый порт имеет возможность подключения терминального резистора (120 Ом) и резисторов подтяжки по питанию (560 Ом). Питание модуля осуществляется от внешнего источника питания.

Модуль NLS-485-USB-6-ST является устройством широкого применения и может быть использован во всех случаях, когда необходимо соединить устройства, имеющие интерфейсы USB и RS-485.

### 1.3. Состав и конструкция

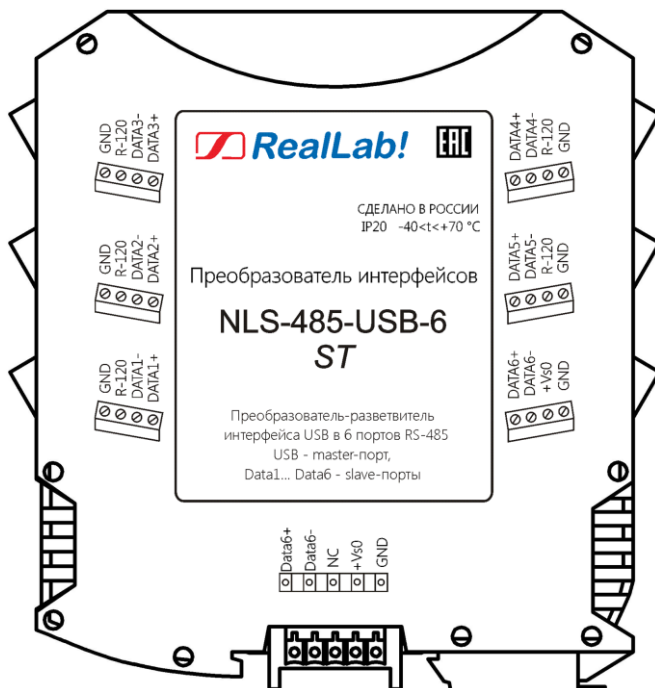


Рис. 1.1 Вид со стороны маркировки на модуль NLS-485-USB-6-ST

### 1.3. Состав и конструкция

Модуль состоит из печатного узла со съёмными клеммными колодками, помещенного в корпус, предназначенный для его крепления на DIN-рейку, см. рис. 1.2.

*Съёмные клеммные колодки* позволяют выполнить быструю замену модуля без отсоединения подведенных к нему проводов. Для отсоединения клеммной колодки нужно поддеть ее в верхней части тонкой отверткой. *Шинный разъем*, располагающийся на DIN-рейке, дублирует шины питания и интерфейсные шины RS-485, выведенные на клеммный разъем, что позволяет подключать модули к питанию и интерфейсу RS-485 непосредственно после их установки на DIN-рейку без внешних проводников.

Для крепления на DIN-рейку используют пружинящую защелку, которую оттягивают в сторону от корпуса с помощью отвертки, затем надевают корпус на 35-мм DIN-рейку и защелку отпускают. Для исключения движения модулей вдоль DIN-рейки по краям модулей можно устанавливать стандартные (покупные) зажимы.



Рис. 1.2. Расположение модулей серии NLS на DIN-рейке

### 1.4. Требуемый уровень квалификации персонала

Модуль не имеет цепей, находящихся под опасным для жизни напряжением. Поэтому квалификация персонала влияет только на быстроту освоения работы с модулем, но не на его надежность и работоспособность.

### 1.5. Маркировка

На левой боковой стороне модуля указана его марка, наименование изготовителя (НИЛ АП), знак соответствия, назначение выводов (клемм), IP степень защиты оболочки.

На правой боковой стороне модуля указан почтовый и электронный адрес изготовителя, телефон, вэбсайт, дата изготовления и заводской номер изделия.

## 1.7. Комплект поставки

---

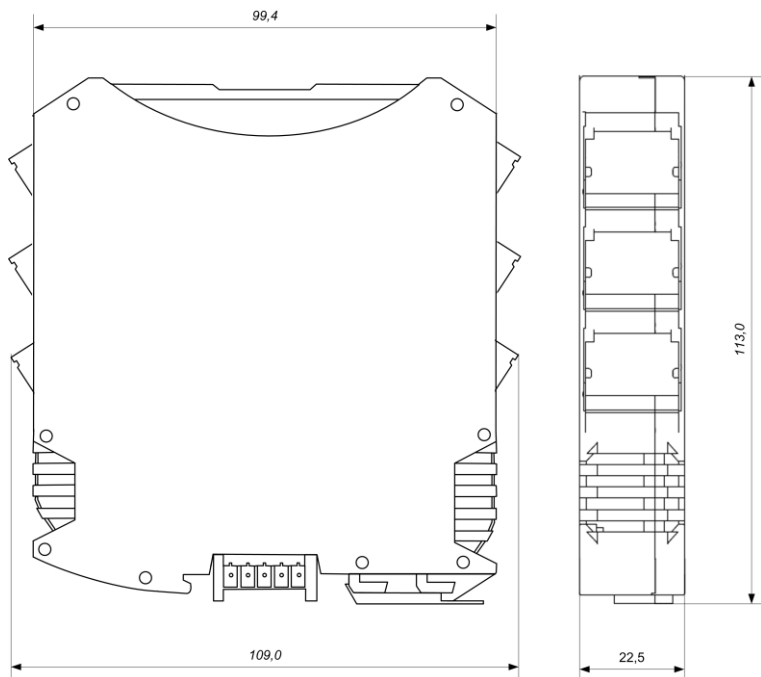


Рис. 1.3. Габаритный чертеж модуля

## 1.6. Упаковка

Модуль упаковывается в специально изготовленную картонную коробку. Упаковка защищает модуль от повреждений во время транспортировки.

## 1.7. Комплект поставки

В комплект поставки модуля NLS-485-USB-6-ST входит:

- модуль;
- шинный разъем;
- паспорт.

## 2. Технические данные

### 2.1. Эксплуатационные свойства

Модуль характеризуется следующими основными свойствами:

- содержит на линиях разветвления RS-485 встроенный резистор для согласования выходного сопротивления с кабелем с волновым сопротивлением 120 Ом и резисторы смещения для устранения состояния неопределенности линии передачи (см. рис. 4.2);
- имеет температурный диапазон работоспособности от  $-40$  до  $+70$  °С;
- имеет защиту от:
  - неправильного подключения полярности источника питания;
  - превышения напряжения питания;
  - перегрузки по току нагрузки;
  - электростатических разрядов по порту RS-485;
  - перегрева выходных каскадов порта RS-485;
  - короткого замыкания клемм порта RS-485;
- имеет возможность "горячей замены", т. е. без предварительного отключения питания;
- модуль NLS-485-USB-6-ST имеет гальваническую изоляцию с тестовым напряжением изоляции 2500 В;
- модуль допускает любое напряжение питания в диапазоне от 10 до 30 В;
- поддерживает любую скорость обмена до 256000 бит/с;
- степень защиты от воздействий окружающей среды — IP20;
- код в соответствии с Общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности ОК 034-2014 (КПЕС 2008): 26.30.30;
- наработка на отказ – не менее 100 000 час;
- вес модуля составляет – не более 150 г.



### 2.3. Технические параметры

## 2.2. Предельные условия эксплуатации и хранения

Модуль может эксплуатироваться и храниться при следующих предельных условиях:

- температурный диапазон работоспособности от  $-40$  до  $+70$  °С;
- напряжение питания от  $+10$  до  $+30$  В;
- относительная влажность не более 95 %;
- вибрации в диапазоне 10-55 Гц с амплитудой не более 0,15 мм;
- конденсация влаги на приборе не допускается. Для применения в условиях с конденсацией влаги, в условиях пыли, дождя, брызг или под водой модуль следует поместить в дополнительный защитный кожух с соответствующей степенью защиты;
- модуль не может эксплуатироваться в среде газов, вызывающих коррозию металла;
- продолжительность непрерывной работы — 10 лет;
- срок службы изделия — 20 лет;
- оптимальная температура хранения  $+5...+40$  °С;
- предельная температура хранения  $-40$  °С ...  $+70$  °С.

### 2.3. Технические параметры

Табл. 1. Параметры модуля при температуре  $-40...+70$  °С

| Параметр                                            | Значение параметра | Примечание                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Параметры передатчика порта RS-485</i>           |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Защита от перегрева выходных каскадов порта RS-485: |                    | Предохраняет выходные каскады от перегрева в случае продолжительного короткого замыкания в шине RS-485. Выходные каскады передатчика порта RS-485 переводятся в высокоомное состояние, пока температура выходного каскада не понизится до 140 °С |
| - температура срабатывания защиты                   | 150 °С             |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| - температура перехода в рабочее состояние          | 140 °С             |                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 2. Технические данные

| Параметр                                                                 | Значение параметра | Примечание                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Защита от короткого замыкания клемм порта RS-485</b>                  | Есть               |                                                                                                                               |
| Защита от электростатического разряда и выбросов на клеммах порта RS-485 | Есть               |                                                                                                                               |
| Нагрузочная способность                                                  | 32                 | 32 модуля могут быть подсоединены в качестве нагрузки порта RS-485                                                            |
| Дифференциальное выходное напряжение                                     | от 1,5 до 5 В      | При сопротивлении нагрузки от 27 Ом до бесконечности                                                                          |
| Синфазное напряжение на зажимах в режиме передачи                        | от -7 до +12 В     |                                                                                                                               |
| Ток короткого замыкания выходов                                          | от 35 до 250 мА    | При напряжении на зажимах порта от -7 В до +12 В                                                                              |
| Напряжение логической единицы на выходе                                  | 4 В                | Ток выхода -4 мА                                                                                                              |
| Напряжение логического нуля на выходе                                    | 0,4 В              | Ток выхода +4 мА                                                                                                              |
| <i>Параметры приемника порта RS-485</i>                                  |                    |                                                                                                                               |
| Уровень логического нуля порта в режиме приема                           | от -0,2 до +0,2 В  | Дифференциальное входное напряжение. При синфазном напряжении от -7 В до +12 В                                                |
| Гистерезис по входу                                                      | 70 мВ              |                                                                                                                               |
| Входное сопротивление                                                    | 120 Ом             | Со встроенным резистором для согласования линии                                                                               |
| Входной ток                                                              | 1 мА               | Максимальное значение                                                                                                         |
| <i>Параметры цепей питания</i>                                           |                    |                                                                                                                               |
| <b>Напряжение питания</b>                                                | от 10 до 30 В      | Нестабилизированное напряжение. Допускаются пульсации размахом до 5 В, не выводящие напряжение за пределы диапазона 10...30 В |
| <b>Потребляемая мощность</b>                                             | 0,5 Вт             | Не более                                                                                                                      |

## 3. Принципы построения

Модули используют новейшую элементную базу с температурным диапазоном от  $-40$  до  $+70$  °С, поверхностный монтаж выполнен групповой пайкой в конвекционной печи со строго контролируемым температурным профилем, имеют утолщенный корпус из ударопрочного полистирола или ABS пластика.

### 3.1. Принцип действия

Основной частью модуля NLS-485-USB-6-ST является управляющий микроконтроллер, который транслирует входящие данные (запросы) с порта USB на порты Data1...Data6, после чего передает ответные данные (ответы) с любого из портов Data1...Data6 только в порт USB. При этом ответные данные не дублируются в остальные порты Data1...Data6.

*Например.* Ведущий сети (ПЛК, управляющий компьютер, «мастер») подключается к порту USB (условно называемым master-порт). А клиенты сети (модули ввода/вывода, частотные преобразователи, т.п.) подключаются к портам Data1...Data6 (условно называемым slave-порты). К каждому порту можно подключить до 32 slave-устройств. Важно понимать, что несмотря на то, что физически происходит ветвление сети RS-485 на 6 «лучей», адресное пространство остаётся общим. И когда «мастер» сети отправит адресный запрос, разветвитель продублирует его во все 6 каналов Data1...Data6. В одном из этих каналов «клиент» с нужным адресом ответит. И разветвитель отправит его ответ только в порт USB, к которому подключен «мастер». А в остальные каналы этот ответ не будет транслирован.

Этот принцип передачи данных следует учитывать при проектировании сети RS-485 с использованием разветвителя NLS-485-USB-6-ST.

Сетевые параметры (скорость передачи данных, количество стоп-бит, паритет) настраиваются с помощью сервисных команд через USB-интерфейс.

При подаче питания разветвитель первые 10 секунд ожидает по интерфейсу USB специальную команду – перехода в режим настройки. Если этой команды не поступает, то он переходит в рабочий режим.

### 3.2. Структура модуля

Основой модуля NLS-485-USB-6-ST (рис. 4.2) является микроконтроллер, который обеспечивает управление потоками данных между каналами. Вторичный импульсный источник питания (ВИП) преобразует напряжение питания в диапазоне от +10 до +30 В в напряжение +5 В. Также на схеме расположен преобразователь напряжения с гальванической развязкой для питания внутренних цепей напряжением +3,3 В. Интерфейсы RS-485 выполнены на стандартных микросхемах фирмы Analog Devices (приемопередатчик RS-485), удовлетворяющих стандарту EIA и имеющих защиту от электростатических зарядов, от выбросов на линии связи, от короткого замыкания и от перенапряжения. Все каналы RS-485 имеют гальваническую изоляцию (по линиям Data+ и Data-) между собой, и от основной схемы модуля.

## 4. Руководство по применению

### 4.1. Органы индикации

На лицевой панели расположены зеленый светодиодный индикатор «Работа» и красный светодиодный индикатор «Ошибка» показывающие текущее состояние устройства (в табл. 2 показано соответствие состояний индикаторов и устройства) и индикаторы «Запрос» и «Ответ», индицирующие прохождение информации через соответствующие порты RS-485, см. рис. 4.1.

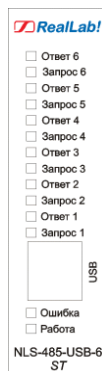


Рис. 4.1. Расположение индикации на лицевой панели модуля NLS-485-USB-6-ST

## 4.2. Монтаж и подключение модуля

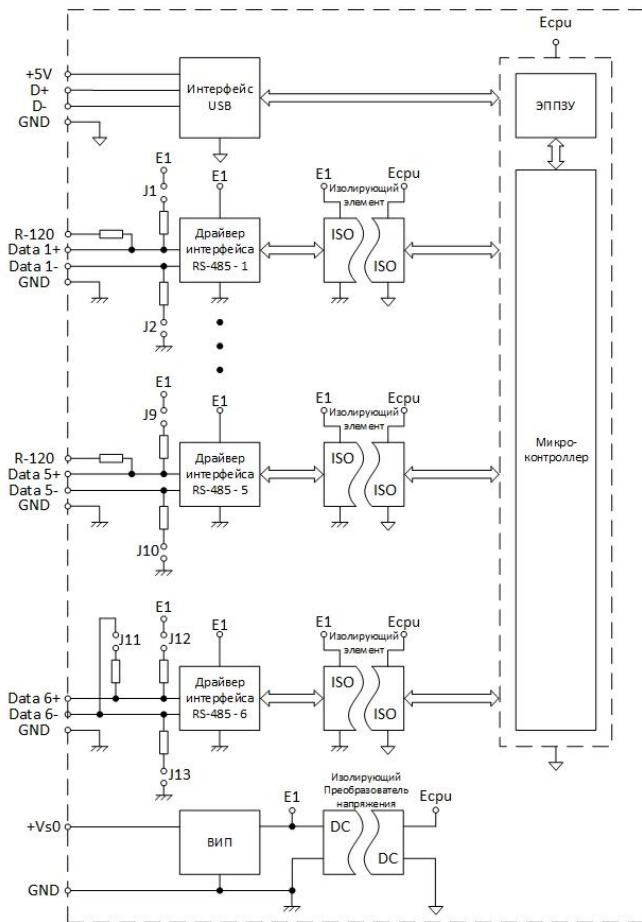


Рис. 4.2. Структурная схема модуля NLS-485-USB-6-ST

## 4.2. Монтаж и подключение модуля

Модули могут быть использованы на производствах и объектах вне взрывоопасных зон в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации и действующими нормативными документами Госгортехнадзора России по безопасности.

Модуль может быть установлен в шкафу на DIN-рейку.

## 4. Руководство по применению

Табл. 2. Соответствие состояния устройства и индикаторов на лицевой панели модуля NLS-485-USB-6-ST

| Состояние устройства                             | Индикация зеленого светодиода «Работа» | Индикация красного светодиода «Ошибка» |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Питание не подано                                | Отсутствует                            | Отсутствует                            |
| Загрузка (не более 10 сек. после подачи питания) | Отсутствует                            | Присутствует                           |
| Нормальная работа                                | Присутствует                           | Отсутствует                            |
| Режим конфигурации                               | Присутствует                           | Присутствует                           |

Для крепления на DIN-рейку нужно оттянуть пружинящую защелку (рис. 4.3), затем надеть модуль на рейку и отпустить защелку. Чтобы снять модуль, сначала оттяните ползунок, затем снимите модуль. Оттягивать защелку удобно отверткой.



Рис. 4.3. Вид снизу на модуль серии NLS

Перед установкой модуля следует убедиться, что температура и влажность воздуха, а также уровень вибрации и концентрация газов, вызывающих коррозию, находятся в допустимых для модуля пределах.

## 4.2. Монтаж и подключение модуля

---

При установке модуля вне помещения его следует поместить в пылевлагозащищенном корпусе с необходимой степенью защиты.

Сечение жил проводов, подсоединяемых к клеммам модуля, должно быть в пределах от 0,5 до 2,5 кв.мм.

При неправильной полярности источника питания модуль не выходит из строя и не работает, пока полярность не будет изменена на правильную. При правильном подключении питания в течение 10 сек. загорается красный светодиод «Ошибка» на лицевой панели прибора. Если в этот момент подать команду входа в режим конфигурации по USB порту, то модуль перейдет в режим конфигурации, в противном случае перейдет в нормальный режим работы и загорится зеленый индикатор «Работа».

Модуль допускает "горячую замену", т.е. он может быть заменен без выключения питания и остановки всей системы.

Подсоединение модуля к промышленной сети на основе интерфейсов RS-485 выполняется экранированной витой парой. Такой провод уменьшает наводки на кабель и повышает устойчивость системы к сбоям во время эксплуатации. При длине витой пары менее 10 м она может быть неэкранированной.

Каждый канал модуля имеет возможность подключения терминального резистора 120 Ом между линиями Data+ и Data- и резисторов подтяжки к питанию 560 Ом (Data+ к «+» питания, Data- к «земле»). Чтобы подключить терминальные резисторы на каналах Data1...Data5, достаточно соединить перемычкой клемму «R120» с клеммой «Data-» соответствующего канала. Как видно на структурной схеме, клемма Data+ соединена с терминальным резистором уже внутри модуля. Чтобы подключить терминальный резистор канала Data6 необходимо аккуратно разобрать корпус, предварительно сняв металлическую защелку (см. рис. 4.3), и установить «джампер» J11 (см. рис. 4.2). Аналогичным образом подключаются резисторы подтяжки к питанию по всем каналам – с помощью «джамперов» (рис. 4.4). **По-умолчанию все подтяжки и терминальные резисторы отключены.**

Соединение преобразователя с компьютером производится стандартным кабелем «USB A-B». При первом подключении модуля к ПК необходимо установить драйверы USB. Драйвер можно скачать по [ссылке](#).

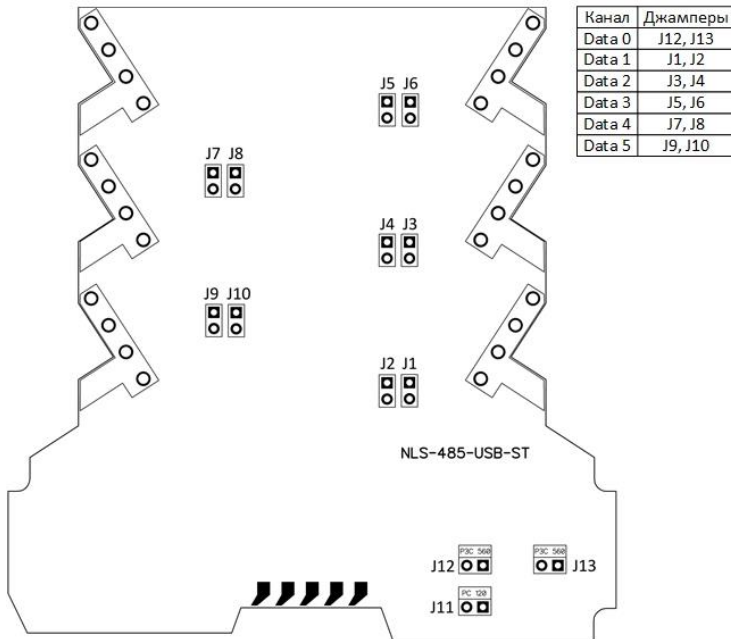


Рис. 4.4. Расположение «джамперов» подключения согласующих резисторов на плате модуля NLS-485-USB-6-ST

### 4.3. Программное конфигурирование модуля

Перед установкой в сеть RS-485 необходимо установить настройки, используемые в данной сети (скорость передачи, паритет, количество стоп-бит). Есть два варианта настройки модуля с помощью терминальных команд и [NLSCfgRS485\\_ST](#) (подробнее см. в [Руководстве пользователя](#)).

#### 4.3.1. Настройка с помощью терминальных команд

Модуль NLS-485-USB-6-ST необходимо подключить к управляющему или сервисному компьютеру (контроллеру) по интерфейсу USB и подать внешнее питание. Список команд для конфигурирования модуля приведен в табл. 4 настоящего руководства.

В течение 10 секунд после подачи питания на модуль, в установленном ПО для работы с COM-портом отправить команду в кодах ASCII «-h» (без



### 4.3. Программное конфигурирование модуля

скобок), дождаться сообщения согласно рис. 4.5, если в течение этого времени не отправлена данная команда, то модуль автоматически переходит в рабочий режим. В табл. 2 показаны состояния устройства и соответствующую им индикацию. Для отправки команд по СОМ-порту можно использовать терминальную программу «PuTTY» версии не ниже 0.66-RU-16, настроенную следующим образом: в разделе «Сеанс» выбрать номер СОМ-порта преобразователя протоколов в соответствии с номером, назначенным компьютером, установить скорость 9600, пример настройки раздела «Сеанс» представлен на рис. 4.6; в разделе «Терминал» установить настройки соединения в соответствии с рис. 4.7. Параметры для подключения по USB при конфигурировании модуля показаны в табл. 3.

```
-----List commands---  
-help,-HELP,-h,-H,-?  
-stop bits  
-parity  
-baudrate  
-stop bits:[options]  
-parity:[options]  
-baudrate:[options]  
-st          (start work)  
-----
```

Рис. 4.5. Лист команд

Табл. 3. Параметры модуля подключения по USB

| Параметр        | Настройки модуля |
|-----------------|------------------|
| Скорость RS-485 | 9600 бит/с       |
| Кол-во стоп бит | 1                |
| Паритет         | 0 (без паритета) |

**Для вступления в силу изменённых настроек необходимо перезагрузить модуль аппаратно или отправить команду «-st».**

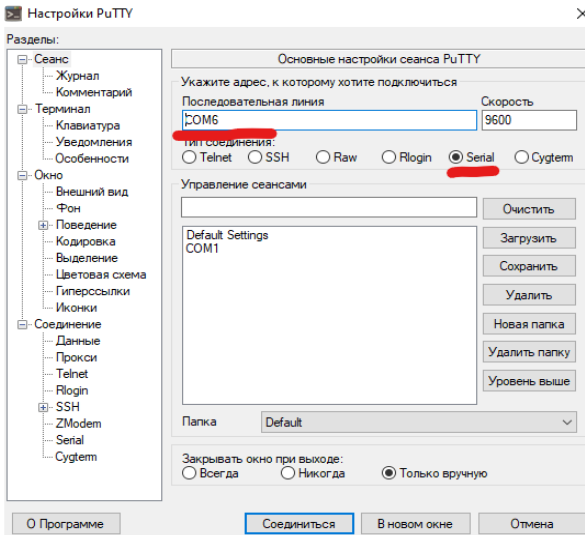


Рис. 4.6. Настройки в разделе «Сеанс» в терминальной программе «PuTTY»

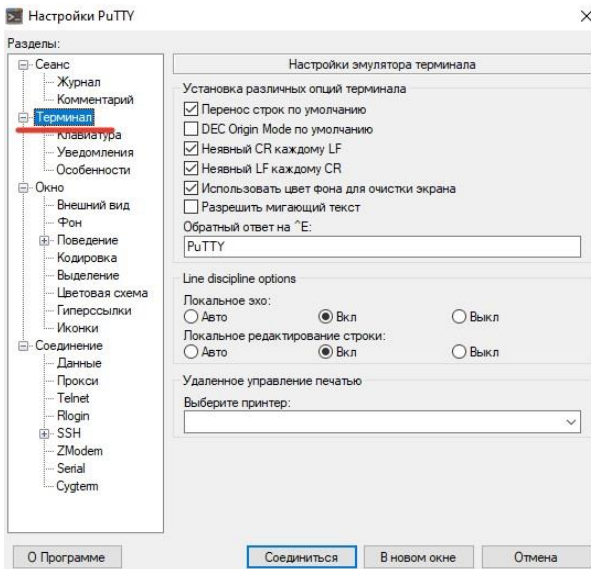


Рис. 4.7. Настройки в разделе «Терминал» в терминальной программе «PuTTY»

#### 4.4. Порядок замены устройства

---

#### 4.4. Порядок замены устройства

Неисправный модуль до окончания гарантийного срока может быть отремонтирован бесплатно или заменен на новый у изготовителя, если не были нарушены условия эксплуатации, и причиной выхода из строя явился заводской брак или брак примененных в модуле компонентов. В противном случае, а также в случае окончания гарантийного срока, ремонт или замена модуля осуществляется за счет пользователя. Решение о гарантийном или не гарантийном случае принимается производителем по результатам дефектовки неисправного модуля.

Для замены модуля из него вынимают клеммные колодки, не отсоединяя от них провода, и вместо неисправного модуля устанавливают новый. При выполнении этой процедуры работу всей системы можно не останавливать.

### 5. Техника безопасности

Согласно ГОСТ 25861-83 (СТ СЭВ 3743-82) данное изделие относится к приборам, которые питаются безопасным сверхнизким напряжением, и не требует специальной защиты персонала от случайного соприкосновения с токоведущими частями.

### 6. Хранение, транспортировка и утилизация

Хранить устройство следует в таре изготовителя. При ее отсутствии надо принять меры для предохранения изделия от попадания внутрь его и на поверхность пыли, влаги, конденсата, инородных тел. Срок хранения прибора составляет 10 лет.

Транспортировать изделие допускается любыми видами транспорта в таре изготовителя.

Устройство не содержит вредных для здоровья веществ, и его утилизация не требует принятия особых мер.

### 7. Гарантия изготовителя

НИЛ АП гарантирует бесплатную замену или ремонт неисправных приборов в течение 18 месяцев со дня продажи при условии отсутствия видимых механических повреждений и соблюдения условий эксплуатации.

Доставка изделий для ремонта выполняется по почте или курьером. При пересылке почтой прибор должен быть помещен в упаковку изготовителя или эквивалентную ей по стойкости к механическим воздействиям, имеющим место во время пересылки. К прибору необходимо приложить описание дефекта и условия, при которых прибор вышел из строя.

## 8. Сведения о сертификации

Модуль включены в декларацию соответствия требованиям:

- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».
- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» за номером ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.03288/22, срок действия до 28.12.2026 г.

## 9. Справочные данные

Список команд для конфигурирования модуля представлен в табл. 4.

Табл. 4. Список команд для конфигурирования модуля

| Команды          | Возможные значения [options] | Описание команды                | Ответы                             | Описание ответов         |
|------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| -h               | отсутствуют                  | Переход в режим настройки       | Пример ответа приведен на рис. 4.5 | Лист команд              |
| -help            |                              |                                 |                                    |                          |
| -HELP            |                              |                                 |                                    |                          |
| -H               |                              |                                 |                                    |                          |
| -?               |                              |                                 |                                    |                          |
| -stop bits       | отсутствуют                  | Запрос количества стоп-бит      | -stop bits:1                       | Количество стоп-бит      |
|                  |                              |                                 | -stop bits:2                       |                          |
| -parity          | отсутствуют                  | Запрос паритета                 | -parity:none                       | Настройки паритета       |
|                  |                              |                                 | -parity:odd                        |                          |
|                  |                              |                                 | -parity:even                       |                          |
| -baudrate        | отсутствуют                  | Запрос скорости передачи данных | -baudrate:1200                     | Скорость передачи, бит/с |
|                  |                              |                                 | -baudrate:2400                     |                          |
|                  |                              |                                 | -baudrate:4800                     |                          |
|                  |                              |                                 | -baudrate:9600                     |                          |
|                  |                              |                                 | -baudrate:19200                    |                          |
|                  |                              |                                 | -baudrate:38400                    |                          |
|                  |                              |                                 | -baudrate:57600                    |                          |
|                  |                              |                                 | -baudrate:115200                   |                          |
|                  |                              |                                 | -baudrate:128000                   |                          |
| -baudrate:256000 |                              |                                 |                                    |                          |

## 9. Справочные данные

| Команды              | Возможные значения [options] | Описание команды                          | Ответы             | Описание ответов                                       |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|
| -stop bits:[options] | 1                            | Установка количества стоп-бит             | -Ok                | Успешное выполнение команды                            |
|                      | 2                            |                                           |                    |                                                        |
| -parity:[options]    | none                         | Установка паритета                        | -Ok                | Успешное выполнение команды                            |
|                      | odd                          |                                           |                    |                                                        |
|                      | even                         |                                           |                    |                                                        |
| -baudrate:[options]  | 1200                         | Установка скорости передачи данных, бит/с | -Ok                | Успешное выполнение команды                            |
|                      | 2400                         |                                           |                    |                                                        |
|                      | 4800                         |                                           |                    |                                                        |
|                      | 9600                         |                                           |                    |                                                        |
|                      | 19200                        |                                           |                    |                                                        |
|                      | 38400                        |                                           |                    |                                                        |
|                      | 57600                        |                                           |                    |                                                        |
|                      | 115200                       |                                           |                    |                                                        |
|                      | 128000                       |                                           |                    |                                                        |
| 256000               |                              |                                           |                    |                                                        |
| -st                  | отсутствуют                  | Переход модуля в рабочий режим            | -module is working | Производится переход в рабочий режим (через 3 секунды) |