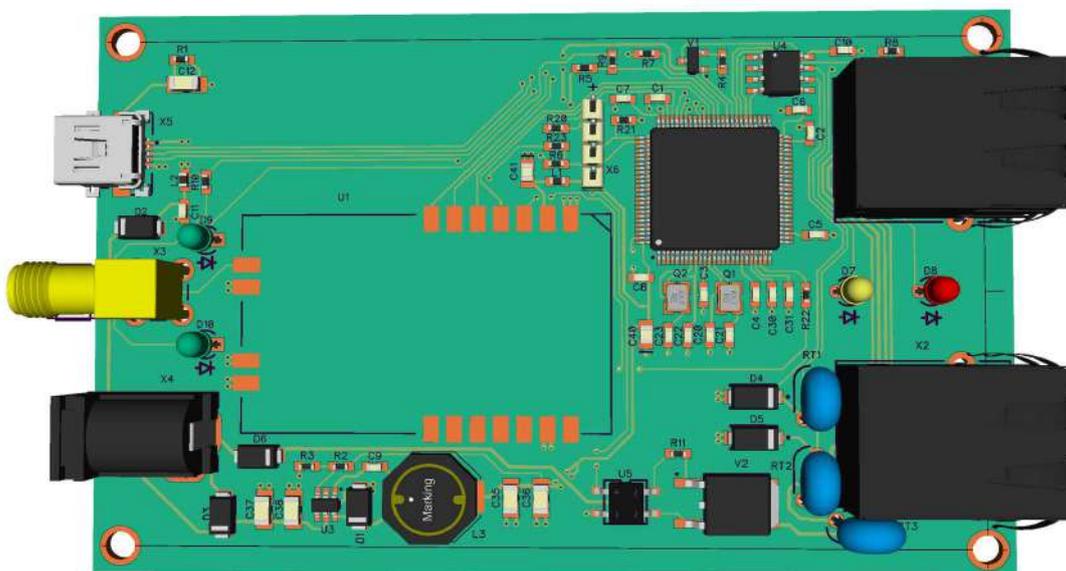


Утверждён:
БАУ001 ПСРЭ

Экз. № _____

Адаптер беспроводной связи БАУ001

(Беспроводной удлинитель последовательного порта)



Паспорт Руководство по эксплуатации

V1.1

Оглавление

Технические характеристики.....	2
Подключение.....	3
Режимы работы.....	5
Протокол обмена данными.....	6
Пример развёртывания беспроводного интерфейса.....	7
Пример перевода адаптера в режим 1.2.....	8
Пример перевода адаптера из режима 1.2 в режим 1.1.....	8
Техническое обслуживание.....	8
Комплектность поставки и свидетельство о приёмке ОТК.....	9
Правила хранения и транспортирования.....	10
Утилизация.....	10
Гарантии изготовителя.....	10

Москва • 2023

Технические характеристики

Параметр	Условия измерений	Значение	Размерность
Рабочий диапазон частот		868	МГц
Мощность передатчика		100 (20)	мВт (дБм)
Скорость беспроводной передачи данных		2400 4800 9600 (зав. уст.)	бод
Максимальная длина пакета		200	байт
Несущая частота		869.125	МГц
Напряжение питания Уп как Мастер-устройство в автономном режиме		5.0 10.0 - 29	В В
Мощность питания периферийных устройств	Уп от 12 до 24.0 В	8.0	Вт
Номинальное собственное потребление в режиме 1.1 в режиме 1.2 и 1.3 во время сна	Уп = 12.0 В	16 100	мА мкА
Время включения питания периферийных устройств	в режимах 1.2 и 1.3	4 + время опроса	с
Время включения собственного питания	в режимах 1.2 и 1.3	5	с
Количество одновременно подключенных устройств к интерфейсу RS-485		4	шт.
Объем памяти данных, накопленных за 24 часа		2048	байт
Скорость передачи данных периферийных устройств (RS-485)		9600 14400 19200 38400 57600 115200 230400	бод
Диапазон рабочих температур Не менее Не более		-40 +50	°С °С
Габаритные размеры (Длина x Ширина x Высота)		100x64x35	мм
Масса, не более		200	г

Доступны следующие возможности:

- связь до 5 км в зоне прямой видимости;*
- автономная работа от батарейного питания более года;*
- работа как Мастер-устройство через интерфейс USB или как абонентское устройство с батарейным питанием, к которому подключены датчики БАУ-Мониторинг;*
- опрос периферийных устройств с периодом от 1 с до суток;*
- управление питанием периферийных устройств;*
- при подключении только одного периферийного устройства автоматическая настройка интерфейса RS-485.*
- контроль внутренних часов и напряжения аккумулятора*

Работа адаптера беспроводной связи БАУ001 не требует разрешений, т. к. адаптер является неспециализированным устройством малого радиуса общего применения. Адаптер удовлетворяет Решению ГКРЧ № 18-46-03-1 от 11 сентября 2018 года, Приложение 12, которые определяют условия использования неспециализированных устройств малого радиуса действия следующие:

Полоса радиочастот: 868,7 — 869,2 МГц, максимальная ЭИМ — 100 мВт, рабочий цикл до 10 % или режим прослушивания перед излучением (LBT), использование без ограничений.

К адаптеру могут быть подключены следующие периферийные устройства: ИН120, АЦт90, УСД4, УСД6, УСД-8А, ДК200, КЭ-30, а также другие датчики производства БАУ-Мониторинг.

Подключение

Заводская установка параметров следующая:

1. Скорость беспроводной передачи данных: 9600 бод
2. Адрес адаптеров: 0x7001

Важно: в одной сети все два параметра, указанные в пунктах 1, 2, должны быть одинаковыми. Адреса адаптеров не должны быть 0x0000 или 0xFFFF. При повторном заказе адаптеров для одной сети, следует запросить поставку с теми же адресами и скоростью беспроводной передачи.

Важно: логические номера адаптеров равны логическим номерам периферийных устройств. Чтобы обращаться от базовой станции к любому адаптеру, нужно знать логический номер его периферийного устройства.

Автономная работа. Периферийные устройства подключаются к розеткам типа RJ45. В таблице 1 приведена нумерация контактов, которая показана на ответной вилке (рисунок 1). Батарейное питание подаётся через разъём типа DS210 с внутренним контактом диаметром 2.1 мм. Адаптер имеет встроенный верхний ключ для управления питанием на разъёмах RJ45 для периферийных устройств.

При работе в качестве Мастер-устройства, подключение к компьютеру осуществляется через интерфейс USB, питание также подаётся по этому интерфейсу.

Пассивная антенна 868 МГц подключается к разъёму типа SMA, female.

Адаптер может комплектоваться скобками для установки на DIN-рейку.

Таблица 1 - Назначение контактов розеток RJ45

Контакт	Условное обозначение	Цвет провода	Назначение
1	cont	бело-оранжевый	Сигнализация (используются контакты 1 и 2)
2	common (RS485)	оранжевый	Земля интерфейса RS485
3	B (RS485)	бело-зелёный	Провод RS485
4	Up +12 - 36В	синий	Питание, положительный контакт
5	Up +12 - 36В	бело-синий	то же
6	A (RS485)	зелёный	Провод RS485
7	Up Земля 48В	бело-коричневый	Питание, отрицательный контакт
8	Up Земля 48В	коричневый	то же
Корпус	корпус		Экран подключаемого кабеля



Рисунок 1 – Нумерация и обозначение контактов вилки (обжим витой пары по стандарту EIA/TIA-568B)

Схема подключения к интерфейсу RS-485 должна соответствовать стандарту (Recommended Standard 485 или EIA/TIA-485). Рекомендуется использовать специальный кабель для интерфейса RS-485, патч-корд или витую пару. Питание на периферийные устройства подаётся по витой паре.

Назначение разъёмов и элементов индикации приведено на рисунке 2.

Габаритные и установочные размеры адаптера приведены на рисунке 3.

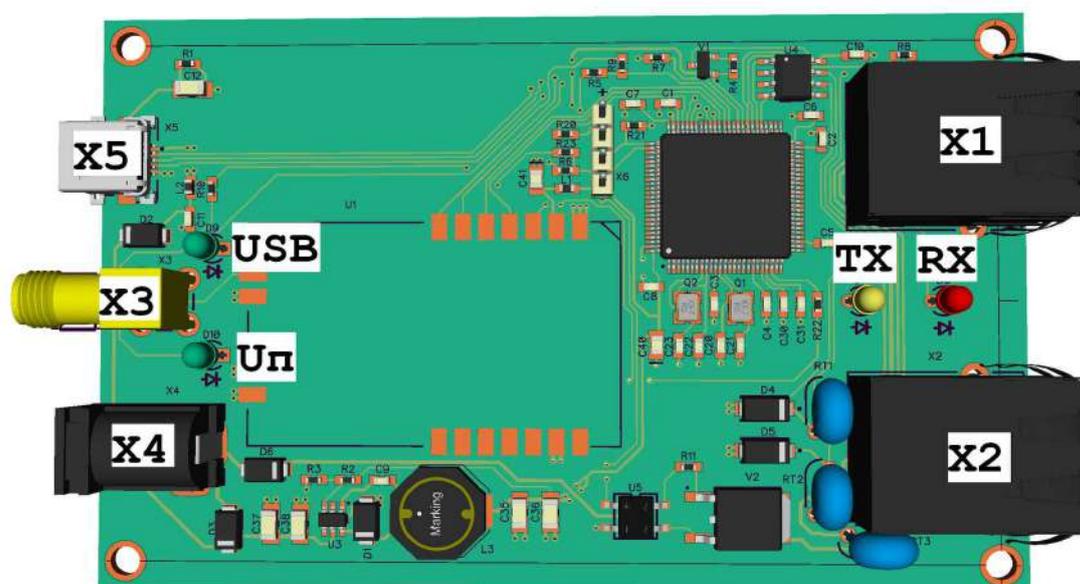


Рисунок 2 – Назначение разъёмов и элементов индикации

X1, X2 – разъёмы с интерфейсом RS-485 и питанием для подключения периферийных устройств; X3 – разъём SMA – F для подключения пассивной антенны на 868 МГц; X4 – разъём типа DC210 (диаметр контакта 2.1 мм) для подключения батарейного питания при автономной работе; X5 – разъём USB micro для подключения к компьютеру; TX – запрос данных с периферийного устройства по интерфейсу RS-485; RX – приём данных с периферийного устройства по интерфейсу RS-485; Уп — наличие питания периферийных устройств; USB – подключение USB.

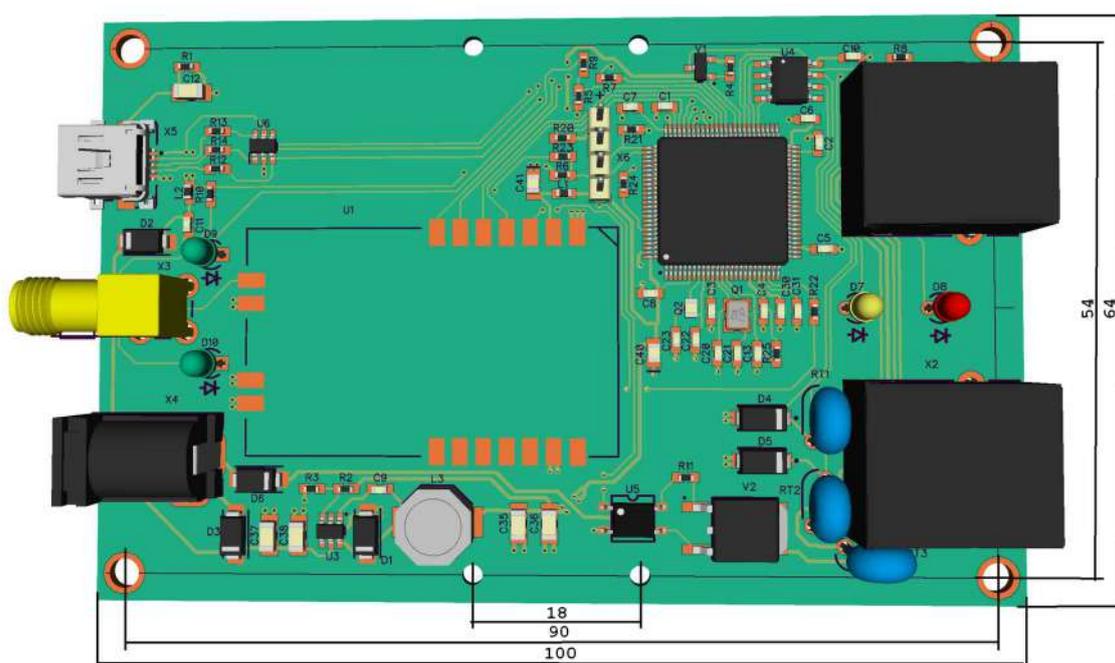


Рисунок 3 – Габаритные и установочные размеры

Режимы работы.

При заказе адаптеров, для каждой сети назначается один и тот же адрес.

1.1. Автоматический батарейный режим беспроводного удлинителя. К адаптеру подключается только одно периферийное устройство. Это нужно делать до подачи питания. После подачи питания адаптер самостоятельно определяет настройки периферийного устройства и передаёт на базовую станцию (Мастер устройство) адресную идентификацию периферийного устройства. Если базовая станция в ответ не передаёт на адаптер точное время для установки внутренних часов и команду #FF92, адаптер не переходит в экономичный режим работы и остаётся на приёме. Питание периферийного устройства не отключается. Адаптер ожидает посылки от базовой станции. При приходе посылки, он передаёт её на периферийное устройство и ожидает ответа. Приняв ответ, адаптер передаёт его на базовую станцию.

1.2. Автоматический батарейный режим долговременного мониторинга. К адаптеру может быть подключено только одно периферийное устройство. Это нужно делать до подачи питания. После подачи питания адаптер самостоятельно определяет настройки периферийного устройства и передаёт на базовую станцию (Мастер устройство) адресную идентификацию периферийного устройства. Базовая станция в ответ передаёт на адаптер точное время для установки внутренних часов и команду #FF92, адаптер переходит в экономичный режим работы. Опрос периферийного устройства и передача данных происходит в соответствии с заданными параметрами. В остальное время адаптер находится в состоянии сна. При опросе включается питание периферийного устройства и через 4 секунды у устройства запрашиваются данные, далее устанавливается сеанс связи и данные передаются на Мастер-устройство. После этого питание периферийного устройства отключается и адаптер остаётся на связи ещё 1 секунду.

1.3.* Программируемый батарейный режим. В этом режиме адаптер может работать с несколькими периферийными устройствами (не более 4-х), для этого нужно задавать их логические номера, параметры интерфейса RS-485 (скорость обмена, чётность), период опроса, время (раз в 24 часа) передачи данных на Мастер-устройство.

2. Стационарный режим. Иницируется, когда адаптер подключается к компьютеру через интерфейс USB. Адаптер в этом режиме работает как Мастер-устройство. Питание осуществляется через интерфейс USB.

* Дополнительная опция

Важно: 1) в одной беспроводной сети не должно быть одинаковых логических номеров периферийных устройств. 2) адаптеру присваивается логический номер первого периферийного устройства. При подаче команд со стороны Базовой станции на адаптер, необходимо указывать логический номер адаптера. Например, если к адаптеру подключено периферийное устройство с логическим номером 03, то команда установки даты и времени будет следующей:

#0380,23,10,18,12,02,05<0x0A>

На рисунке 4 показаны возможные схемы построения беспроводных сетей. В сети 1 три адаптера могут работать в автоматическом или программируемом батарейном режиме, а один адаптер работает в стационарном режиме с питанием от USB. В сети 2 три адаптера работают в программируемом батарейном режиме, а один адаптер работает в стационарном режиме с питанием от USB.

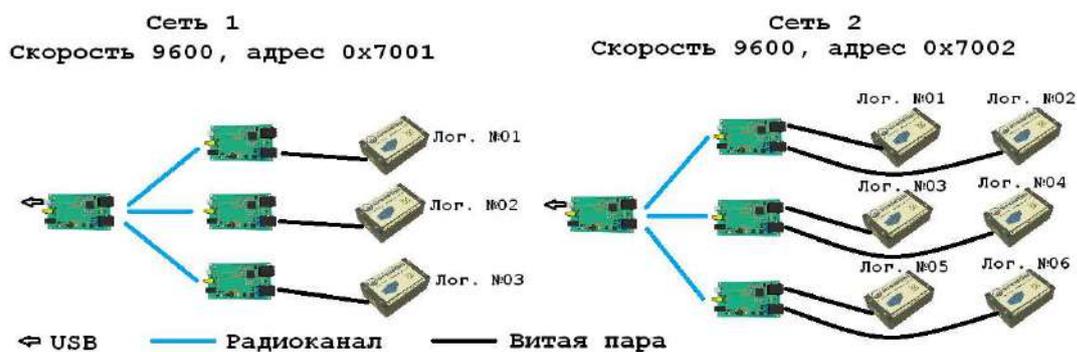


Рисунок 4 — Варианты построения беспроводных сетей

Протокол обмена данными

Адаптер поддерживает протоколы передачи данных периферийных устройств БАУ-Мониторинг. Эти команды описаны в паспортах на устройства.

Команды, подаваемые на периферийные устройства:

#AB?<0x0A>

#AB1<0x0A>

Пример данных, принимаемые с периферийного устройства:

>AB+004,02+022,432+CCCC<0x0A>

Для программирования параметров адаптера используются следующие команды (сбрасываются при отключении питания от адаптера на 5 секунд):

Установка даты и времени:

#FF90,23,10,11,07,42,45<0x0A>

FF – логический номер периферийного устройства, подключённого к адаптеру, от 01 до FE

90 – данная команда

23 - год

10 — месяц, две цифры

11 - день, две цифры

07 - час, две цифры

42 - минута, две цифры

45 — секунда, две цифры

<0x0A> - конец команды, символ с кодом <0x0A> (код перевода строки)

Запрос даты и времени:

#FF90<0x0A>

FF – логический номер периферийного устройства, подключённого к адаптеру, от 01 до FE

93 – данная команда

<0x0A> - конец команды, символ с кодом <0x0A> (код перевода строки)

Получаем ответ:

>0380, 23, 11, 19, 10, 05, 12

Установка времени сеанса связи: *

#FF91,08,01,00<0x0A>

FF – логический номер периферийного устройства, подключённого к адаптеру, от 01 до FE

91 – данная команда

08 - час, две цифры

01 - минута, две цифры

00 - секунда, две цифры

<0x0A> - конец команды, символ с кодом <0x0A> (код перевода строки)

* для режима 1.3, режим 1.3 доступен, как опция

Установка параметров работы (перед подачей этой команды необходимо установить дату и время и, если необходимо, время *периода сеанса связи* с базовой станцией:

#FF92,73,10,01,02,03,04<0x0A>

FF – *логический номер* периферийного устройства, подключённого к адаптеру, от 01 до FE

92 – данная команда

73 - 7 — *скорость* RS-485 (230400 бод), 3 — *чётность* RS-485, но для автоматического определения периферийного устройства, лучше задать 00

10 - 1 *период опроса* (0 — режим 1.1, беспроводной удлинитель, адаптер постоянно ожидает опроса), (1 — 5 — в режиме 1.2 или 1.3 *период опроса*: 1 — 10 с, 2 – 1 min, 3 – 10 min, 4 - 1 Hour, 5 - 1 Day)

0 *период сеанса связи* с базовой станцией (0 — сразу после получения данных с периферийного устройства, 1* — вместо режима 1.2 включается режим 1.3 и *сеанс связи* происходит не вслед за опросом периферийных устройств, а раз в сутки, в заявленное командой #FF81 время. Передаются все данные, накопленные за предыдущие 24 часа, их объём не должен превышать 2048 байт)

01,02,03,04 опрос от 1 до 4-х периферийных устройств с логическими номерами 01 — 04, причём опрашиваются устройства слева — направо. Если встречается логический номер 00, *кадр* опроса завершается. Таким образом 01,00,00,00 — опрос одного периферийного устройства. При отправлении команд на адаптер, *логическому номеру* адаптера присваивается логический номер автоматически определённого или первого в списке периферийного устройства.

<0x0A> - конец команды, символ с кодом <0x0A> (код перевода строки)

Важно: автоматическое определение *скорости*, *чётности* и *логического номера* периферийного устройства происходит в режиме 1.1 и 1.2 только если Параметр *скорость* равен 0. Если попытка автоматического определения неудачна, устанавливается *скорость* 230400 бод и *чётность* even. В режиме 1.3 если параметр *скорость* равен 0, устанавливается *скорость* 230400 бод и *чётность* even.

Чтобы адаптер автоматически определял периферийное устройство, подключайте к адаптеру одно периферийное устройство до подачи питания и при переводе в режим 1.2 назначайте параметр *скорость* равным 0.

* - доступно в виде опции

Контроль параметров работы

При работе в режиме 1.2 есть возможность контроля внутренних часов и напряжения аккумулятора. В строку адресной идентификации, которая получена от периферийного устройства адаптер добавляет свои данные, например:

>03A190V4.0 191005 12.32 0000 0000 7900 73

где: 191005 — 19 часов, 10 минут, 05 секунд (если после подачи напряжения были установлены дата и время), 12.32 — напряжение аккумулятора в Вольтах (если в адаптере присутствует монитор питания), 73 — *скорость* передачи данных 230400 бод, *чётность* - Even. Напряжение и время находятся строго по номеру элемента массива, начиная от символа «>». *Скорость* передачи данных и *чётность* находятся в конце массива.

Пример развёртывания беспроводного интерфейса

1. К адаптеру 1 подключаем периферийное устройство (например АЦт90 с логическим номером 03).

2. Адаптер 2 подключаем к компьютеру через USB – интерфейс.

3. Открываем терминальную программу, например, termit и настраиваем её COM-порт на COM-порт адаптера 2.

4. Подаём питание 12 или 24 В на адаптер 1. В терминале появится принятая строка идентификации АЦт90:

```
>03AI90V4.0,Checksum=0k    0000 0000 7900
```

5. Начинаем работу в режиме 1.1 (беспроводного интерфейса). Запрашиваем данные, введя в терминале команду #031

6. Появится ответ:

```
>03+00,419-00,134+30,526+
```

Пример перевода адаптера в режим 1.2

Выполняем предыдущие пункты 1 — 6

7. На терминале вводим дату и время командой: #0380,23,11,19,10,00,00

где 03 — логический номер АЦт90, 80 — данная команда

Получаем ответ:

```
>0380,23,11,19,10,00,00
```

8. Для работы в режиме 1.2 с периодом в 10 секунд, вводим команду:
#0382,00,10,03,00,00,00

где 10 — период опроса 10 секунд (40 — период опроса 1 час)

Начинаем получать данные с периодом в 10 секунд:

```
>03AI90V4.0,Checksum=0k    0000 0000 7900
```

```
>03+00,418-00,132+30,568+
```

Пример перевода адаптера из режима 1.2 в режим 1.1

Выполняем предыдущие пункты с 1 по 8.

9. На терминале ожидаем строки идентификации:

```
>03AI90V4.0,Checksum=0k    0000 0000 7900
```

и сразу вводим предварительно подготовленную команду:

```
#0382,00,00,03,00,00,00
```

далее можно работать в режиме беспроводного интерфейса.

Техническое обслуживание

Адаптер беспроводной связи БАУ001 не требует обслуживания.

Правила хранения и транспортирования

Хранение адаптера беспроводной связи БАУ001 может производиться в неотапливаемом помещении при температуре от –50 С до +50 С.

Не допускается хранение устройства в одном помещении с веществами, вызывающими коррозию.

Транспортирование устройства может производиться всеми видами закрытого транспорта без ограничения скорости и высоты.

Утилизация

Производится в соответствии с правилами потребителя. Изделие содержит свинец.

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие адаптеров беспроводной связи БАУ001 техническим требованиям при соблюдении условий транспортировки, хранения и эксплуатации. Гарантийный срок 1 год с момента приёмки изделия.

Изготовитель не несёт ответственности за неправильное подключение или механическое повреждение устройства, повлекшее его отказ.