

НПКФ "Т&Т"

Устройство беспроводной связи (УБС)

Инструкция по эксплуатации

Версия программного обеспечения 1.01

Г.Киев

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА.....	3
ИНДИКАЦИЯ И СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ УБС.....	4
ВКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА.....	4
РЕЖИМЫ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА:.....	5
НАБОР КОМАНД УБС ДЛЯ КОМАНДНОЙ СТРОКИ В КОНФИГУРАЦИОННОМ РЕЖИМЕ	7
RESET	7
STACK.....	7
REG.....	8
LIST ADDR	8
ADD ADDR	9
DEL ADDR.....	9
GET COM.....	10
SET COM	11
GET PACKVALUE.....	11
SET PACKVALUE.....	12
GET PACKETTIMEOUT	12
SET PACKETTIMEOUT.....	13
GET XBEE.....	13
SET XBEE	13
ПЕРЕПРОШИВКА УБС	14

Функциональные характеристики.

Устройство беспроводной связи (далее - УБС) представляет собой функционально и конструктивно законченное устройство для обеспечения беспроводной связи приборов с интерфейсами:

- RS-232
- RS-485

УБС используется как беспроводная альтернатива проводным линиям связи, устанавливается для замены кабеля, соединяющего внешние устройства, радиосвязью. УБС предназначен для приема/передачи данных по радиоканалу со скоростью до 38400 бит/с в диапазоне частот (2410-2465) МГц при выходной мощности передатчика до 10 мВт, что позволяет использовать УБС без получения необходимых разрешений органов украинский государственного центра радиочастот "Укрчастотнадзор".



Согласно решению от 06.09.2007 № 914 "О утверждении Перечня радиоэлектронных средств и излучающих устройств, для эксплуатации которых не нужны разрешения на эксплуатацию " использование устройств стандарта IEEE 802.15.4 телеметрии, телеуправления, передачи данных с мощностью передатчика до 10 мВт осуществляется без получения разрешений на эксплуатацию.

УБС работает в режиме прямого доступа к радиоканалу, благодаря чему внешние устройства могут использовать для обмена данными по радиоканалу собственные протоколы, адресацию, кодирование и т.д. При использовании протокола адресации между внешними устройствами, УБС может быть использовано для объединения группы внешних устройств в сеть.

УБС предназначен для использования в различных системах дистанционного управления, сбора телеметрических данных и т.д. УБС легко встраивается в уже построенные системы без необходимости доработки программного обеспечения.

Описание работы устройства.

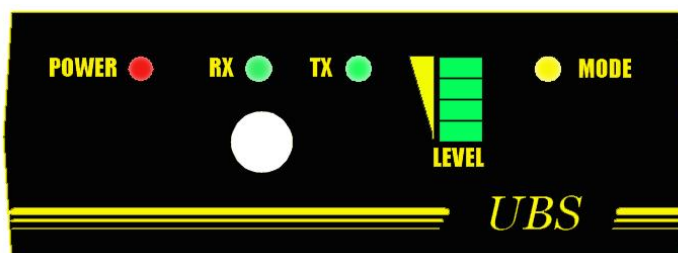
При невозможности прокладки кабеля между устройствами, использующими проводные каналы связи для обмена данными, приходится искать другие каналы связи кроме проводных. Использование радиоканала для обмена данными между устройствами является одним из возможных решений данной проблемы. УБС представляет собой вариант радиоудлинителя для проводных линий связи, использующих для обмена данными интерфейс RS-232 или RS-485.

УБС подключается к внешнему устройству кабелем интерфейса RS-232 или RS-485 (2-х или 4-х проводный) и является для данного устройства "прозрачным", т.е. никаких дополнительных переделок в устройстве не требуется.

После включения питания УБС самостоятельно начинает сканировать радиоканал для обнаружения других УБС в сети и установления с ними связи без каких-либо команд со стороны подключённого к УБС устройства. Т.о. устройства, подключённые к УБС, обмениваются данными так же как и по проводным каналам связи.

Индикация и средства управления УБС.

На передней панели УБС находится разъём RP-SMA(RSMA) для подключения внешней антенны и 5 групп светодиодов индикации состояния УБС



Передняя панель УБС. рис. 1.

светодиод **"POWER"** - индикация режимов работы УБС:

№	Индикация	Режим работы устройства
1	постоянно светит	УБС находится в режиме данных
2	1 короткая вспышка	УБС находится в конфигурационном режиме
3	2 короткие вспышки	УБС находится в режиме X-CTU

светодиод **"RX"** информирует о том, что УБС принимает данные из эфира.

светодиод **"TX"** информирует о том, что УБС выдаёт данные в эфир.

В качестве приёмо-передающего устройства в УБС используется Zigbee-модуль, который имеет набор своих состояний. Эти состояния описаны в документации по Zigbee-модулю и индицируются светодиодом **"MODE"**.

Свечение группы светодиодов **"LEVEL"** интуитивно-понятно индицирует уровень принимаемого сигнала.

Включение устройства.

Для включения УБС необходимо подключить блок питания БП к одному из разъёмов «9...24V» на задней панели УБС. Подключить блок питания БП к сети переменного напряжения «~220В». После подачи питающего напряжения УБС переходит в режим тестирования и запуска радиоканала. Запуск УБС заканчивается индикацией светодиода "POWER" режима работы УБС.

Режимы работы устройства:

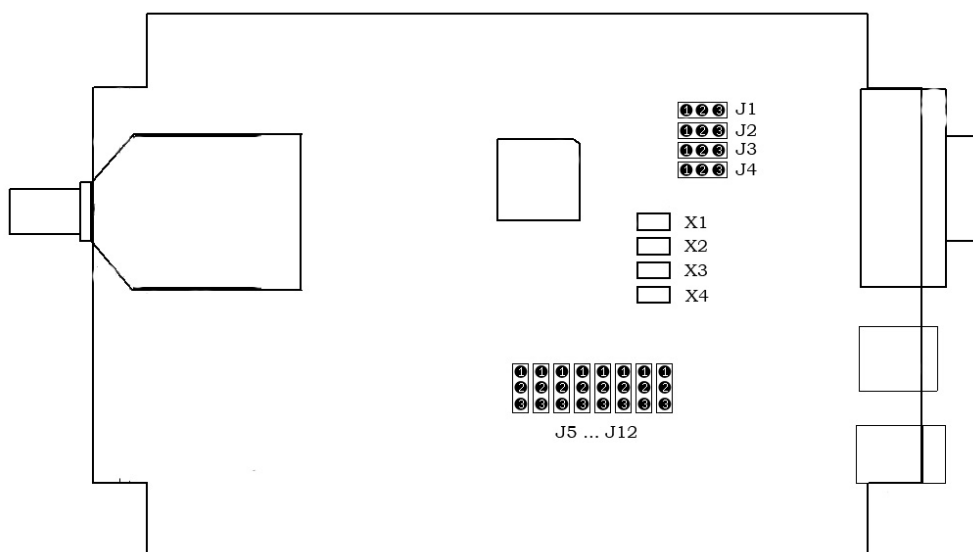


Схема размещения конфигурационных джамперов УБС. рис. 2.

Режим данных

Данный режим является основным режимом работы УБС. В этом режиме данные от подключённого к УБС устройства отправляются в эфир по адресам, установленным в таблице адресов данного УБС (см. команду "LIST ADDR")

Для выбора данного режима необходимо установить джамперы:

X1: установить джампер

J5: 1-2

В режиме данных - светодиод «POWER» будет постоянно светиться.

Режим X-CTU

Данный режим позволяет с помощью утилиты X-CTU конфигурировать Zigbee-модуль внутри УБС.

Для выбора данного режима необходимо установить джамперы:

X1: установить джампер

J5: 2-3

В режиме X-CTU - светодиод «POWER» будет мигать двумя короткими вспышками каждую секунду (двукратное мигание каждую секунду).

Конфигурационный режим

Данный режим позволяет конфигурировать УБС (см. "Список команд монитора УБС").

Для выбора данного режима необходимо убрать джампер:

X1: убрать джампер

В конфигурационном режиме - светодиод «POWER» будет мигать одной короткая вспышка каждую секунду (0.1 сек. свечения и 1 сек. без свечения). Для конфигурирования УБС необходимо подключить компьютер по порту RS232 к УБС. На компьютере нужно запустить любую терминальную

программу (например HYPERTERMINAL) с такими параметрами: скорость=38400, биты данных=8, стоповые биты=1, чётность=нет, управление потоком=нет.

После подключения к устройству блока питания происходит тестирование устройства. По окончании тестирования на терминал компьютера будет выведено сообщение о загрузке операционной системы:

```
Init UART0  
Init UART1  
UBS scmRTOS+FS (ver.1.01) 3.01.2012  
UMKA>
```

Набор команд УБС для командной строки в конфигурационном режиме

Команды можно вводить только в конфигурационном режиме УБС.

RESET

RESET	Эта команда производит аппаратный перезапуск устройства.
--------------	--

STACK

STACK	Эта команда позволяет просмотреть состояние использованной памяти
	Ответ.
	<использованное и свободное пространство>
	Пример ответа:
	CStack: использованное и свободное пространство Процесс №0: 135 65 Процесс №1: 138 112 Процесс №2: 213 87 Процесс №3: 175 75 Процесс №4: 156 94 RStack: использованное и свободное пространство Процесс №0: 32 32 Процесс №1: 26 38 Процесс №2: 44 20 Процесс №3: 32 32 Процесс №4: 38 26

REG

REG	Эта команда позволяет просмотреть информацию о состоянии внутренних регистров
	Ответ. <состояние внутренних регистров>
	Пример ответа:
	Inner registers UBS: Control State 00000002 0000000C 00000000 0000004B Use the receive buffer UART: UART №1: 0 UART №2: 51

LIST ADDR

LIST ADDR	Эта команда позволяет просмотреть таблицу адресов абонентов сети, с которыми должно общаться данное устройство.
	Ответ. <номер записи>: <адрес устройства в HEX-формате>
	Пример ответа:
	№ AddrModem 0: 00 00 00 00 00 00 FF FF

Каждый модем в сети имеет свой адрес, состоящий из 8 байт (этот адрес указан снизу на Zigbee-модуле, а также этот адрес можно получить посредством утилиты X-CTU). Если номер модема в сети введён в таблицу адресов, то на этот модем данное устройство будет передавать данные. Если в таблицу адресов модема введён адрес 000000000000FFFF, то данный модем будет выдавать данные в широковещательном диапазоне.

ADD ADDR

ADD ADDR,<address>	Эта команда позволяет добавить адрес модема в таблицу адресов абонентов сети, с которыми должно общаться данное устройство.
	Параметры.
	<8 байтный адрес модема в HEX-формате>
	Пример команды: add addr,13a200407b54f2

DEL ADDR

DEL ADDR,<number>	Эта команда позволяет удалить адрес модема из таблицы адресов абонентов сети, с которыми должно общаться данное устройство.
	Параметры.
	<номер записи>
	Ответ. Пример команды: del addr,2

С помощью команды "LIST ADDR" нужно просмотреть таблицу адресов, найти необходимый для удаления адрес, запомнить его порядковый номер и после этого с помощью команды "DEL ADDR,<number>" подставить это номер в качестве параметра <number>.

GET COM

GET COM,<number>	Эта команда позволяет получить параметры указанного СОМ-порта.
	Параметры.
	<номер СОМ-порта>
	Ответ.
	<typeproc><baudrate><stopbits><parity><RTS_485>
	<p><typeproc> - есть два типа процесса для СОМ-портов:</p> <p>1 - процесс обслуживания внешних устройств</p> <p>2 - процесс обслуживания Zigbee-модуля</p> <p><baudrate> - скорость СОМ-порта</p> <p><stopbits> - количество стоп-бит</p> <p><parity> - значения параметров чётности:</p> <p>0 - без чётности</p> <p>1 - odd</p> <p>2 - even</p> <p><RTS_485> - выбор режима 232/485:</p> <p>0 - 232 интерфейс</p> <p>1 - 485 интерфейс</p>
Пример команды:	
<pre>UBS>get com,0 1 9600 1 2 1</pre>	

УБС имеет два СОМ-порта: порт №0 - это внешний СОМ-порт модема, порт №1 - это внутренний СОМ-порт, к которому подключен Zigbee-модуль. Поэтому в качестве параметра <number> нужно указать значение 0 или 1.

SET COM

SET COM, <number> , <typeproc> , <baudrate> , <databits> , <stopbits> , <parity> , <RTS_485>	<p>Эта команда позволяет установить параметры указанного COM-порта.</p> <p>Параметры.</p> <p><typeproc> - есть два типа процесса для COM-портов: 1 - процесс обслуживания внешних устройств 2 - процесс обслуживания Zigbee-модуля</p> <p><baudrate> - скорость COM-порта</p> <p><databits> - количество бит данных (5,6,7,8)</p> <p><stopbits> - количество стоп-бит (1,2)</p> <p><parity> - значения параметров чётности: 0 - без чётности 1 - odd 2 - even</p> <p><RTS_485> - выбор режима 232/485: 0 - 232 интерфейс 1 - 485 интерфейс</p> <p>Пример команды:</p> <pre>UBS>set com,0,1,9600,8,1,0,0</pre>
---	---

GET PACKVALUE

GET PACKVALUE	<p>Эта команда позволяет получить минимальный размер пакета, отправляемый в эфир.</p> <p>Ответ.</p> <p><packsize></p> <p>если <packsize> не равен нулю - перед отправкой в эфир, модем в течении <packtimeout> миллисекунд (см. команду "GET PACKTIMEOUT" и "SET PACKTIMEOUT") ожидает накопления в своём буфере пакета данных с минимальным размером, указанным в <packsize>. При значении <packsize> = 0 - модем выдаёт в эфир данные без ожидания.</p>
----------------------	--

SET PACKVALUE

SET PACKVALUE, <packsize>	Эта команда позволяет установить минимальный размер пакета, отправляемый в эфир.
	Параметры.
	<packsize> если <packsize> не равен нулю - перед отправкой в эфир, модем в течении <packtimeout> миллисекунд (см. команду "GET PACKTIMEOUT" и "SET PACKTIMEOUT") ожидает накопления в своём буфере пакета данных с минимальным размером, указанным в <packsize> . При значении <packsize> = 0 - модем выдаёт в эфир данные без ожидания.
	Пример команды:
	UBS>set packvalue,2

GET PACKTIMEOUT

GET PACK	Эта команда позволяет получить величину таймаута ожидания из COM-порта очередного байта в пакете перед отправлением пакета в эфир.
	Ответ. <packtimeout> перед отправкой в эфир, модем в течении <packtimeout> миллисекунд ожидает накопления в своём буфере пакета данных. При достижении предельного таймаута - модем выдаёт в эфир накопленный пакет данных.

SET PACKETTIMEOUT

SET PACKETTIMEOUT, <packettimeout>	Эта команда позволяет установить величину таймаута ожидания из COM-порта очередного байта в пакете перед отправлением пакета в эфир.
	Параметры.
	<packettimeout>
	перед отправкой в эфир, модем в течении <packettimeout> миллисекунд ожидает накопления в своём буфере пакета данных. При достижении предельного таймаута - модем выдаёт в эфир накопленный пакет данных.
	Пример команды:
	UBS>set packettimeout,50

GET XBEE

GET XBEE	Эта команда позволяет получить значение версии Zigbee-модуля.
	Ответ.
	<version> 1 - Zigbee series1 2 - Zigbee series2

SET XBEE

SET XBEE, <version>	Эта команда позволяет установить значение версии Zigbee-модуля.
	Параметры.
	<version> 1 - Zigbee series1 2 - Zigbee series2
	Пример команды:
	UBS>set xbee,1

Перепрошивка УБС

Обновление программного обеспечения в УБС возможно через COM-порт. Собрав схему, приведённую на рисунке ниже, можно с помощью утилиты "megaload.exe" осуществить обновление программного обеспечения в УБС.

