

GPRS-коммуникатор (GPRS DTU)

Модель: USR-GPRS232-730



RU Руководство пользователя

Томск

Указания по технике безопасности

Перед эксплуатацией прибора прочитайте данную инструкцию.

К эксплуатации, монтажу и техническому обслуживанию GPRS-модуля допускаются квалифицированные лица, которые имеют право осуществлять работы в соответствии с установленной практикой и стандартами техники безопасности.

GPRS-коммуникатор является источником опасного производственного фактора – напряжение в электрических цепях, замыкание которых может произойти через тело человека.



Не открывайте GPRS-модуль, не производите подключение проводов, если питающее напряжение не отключено.



После отключения питающего напряжения на клеммах в течении 10 секунд может оставаться опасный потенциал.



Если питание GPRS-модуля отключено, на других клеммах модуля может остаться напряжение от других внешних источников.

Оглавление

Введение.....	4
Сокращения используемые в данном документе.....	5
1 Назначение	6
1.1 Область применения прибора.....	6
1.1.1 Схема применения.....	6
1.1.2 Схема подключения оборудования.....	6
2 Технические характеристики	7
3 Конструкция прибора.....	8
4 Функции прибора.....	9
4.1 APN.....	9
4.2 Режимы работы	9
4.2.1 Прозрачный режим.....	9
4.2.2 Режим HTTPD-клиента	10
4.2.3 Режим SMS.....	11
4.3 Последовательный порт	12
4.3.1 RS-485	12
5 Прошивка прибора.....	13
5.1 1-ый вариант прошивки GPRS DTU	13
5.2 2-ой вариант прошивки GPRS DTU	14
6 Проверка качества связи.....	15

Введение

Настоящее **Руководство** по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием GPRS-коммуникатора USR-GPRS232-730 (в дальнейшем по тексту именуемого «прибор» или «GPRS-коммуникатор»).

USR-GPRS232-730 – это GPRS устройство по передаче данных с последовательным интерфейсом RS232/RS485. Пользователь может реализовать двустороннюю прозрачную передачу данных на платформе USR-GM3.

Функции:

- Поддерживает 4 диапазона приёма-передачи GSM/GPRS/850/900/1800/1900 МГц.
- Поддержка GSM/GPRS/EDGE. Поддерживает передачу данных 2G с SIM-карт 2G/3G/4G.
- Поддержка двустороннего сетевого подключения одновременно. Поддержка TCP и UDP.
- Каждое соединение поддерживает кэш данных объёмом 4 КБ.
- Поддерживает отправку пакета сетевых идентификационных данных.
- Поддерживает отправку данных пакета heartbeat (периодический сигнал) в сеть или последовательный порт.
- Поддерживает настройку параметров DTU через SMS.
- Поддерживает 3 режима работы: режим прозрачной передачи SMS, режим прозрачной передачи по сети и режим HTTPD.
- Поддерживает отправку CN/EN SMS с помощью команд.
- Автоматическая синхронизация скорости передачи данных, возможность динамического изменения последовательных параметров DTU через сеть.
- Поддержка последовательного порта RTS/CTS.

Дата последней редакции руководства: **27.03.2025 года**.

Для приобретения прибора можете обратиться по следующим контактам:

e-mail: info@npowest.ru

тел.: +7 (3822) 400-733

сайт: www.npowest.ru

Сокращения используемые в данном документе

A:

APN – имя точки доступа.

D:

DTU – блок передачи данных. DTU обычно передаёт данные беспроводным способом.

H:

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) – сетевой протокол прикладного уровня.

M:

MCU – микроконтроллерный блок.

U:

UART (universal asynchronous receiver transmitter) – пользовательский интерфейс (Универсальный асинхронный приемник-передатчик).

1 Назначение

1.1 Область применения прибора

- **Энергетическая промышленность:** удаленное считывание показаний энергоустановок, дистанционное считывание показаний счетчика мощности, мониторинг подстанций, мониторинга линий электропередач.
- **Городское хозяйство:** удаленное управление мониторингом уличного освещения, удаленный мониторинг трубопроводной системы, мониторинг потребления энергии в населенном пункте.
- **Нефтяная промышленность:** удаленный мониторинг газовых и нефтяных скважин, GPRS система мониторинга автоматических установок нефтяных промыслов, решения в системах мониторинга газопроводных систем.
- **Отрасль экологической защиты:** мониторинг источников загрязнения, мониторинг параметров атмосферы, мониторинг источников шума, мониторинг пылевых загрязнений.
- **Применение в сельском хозяйстве:** мониторинг и управление теплицами, управление мониторингом в сельском хозяйстве, управление мониторингом водяных насосов.

1.1.1 Схема применения

Схема передачи данных представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема применения

1.1.2 Схема подключения оборудования

Схема аппаратного подключения выглядит следующим образом:

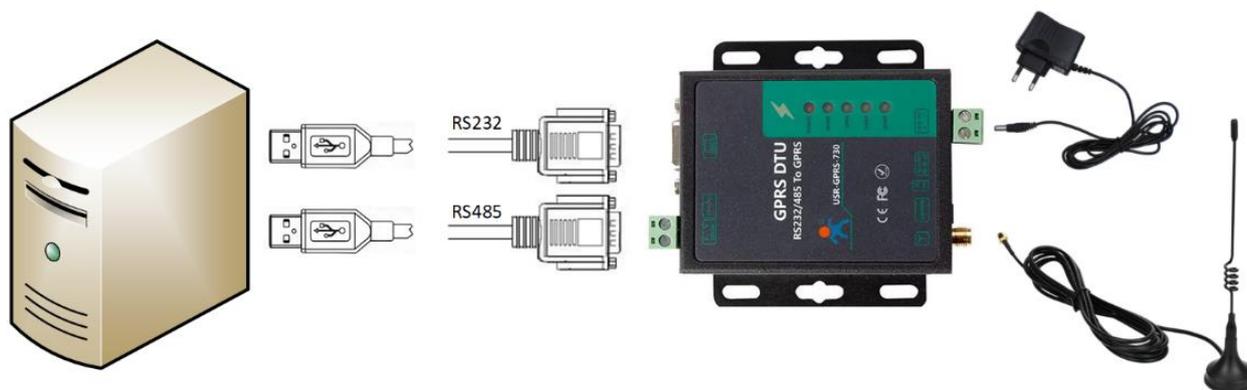


Рисунок 2 – Аппаратное подключение

2 Технические характеристики

Основные характеристики прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики GPRS-модема USR-GPRS232-730

	Наименование	Значение
Параметры беспроводной связи	Стандарт беспроводной связи	GSM/GPRS/EDGE
	Диапазон частот	850/900/1800/1900 МГц
	Максимальная передаваемая мощность	GSM900 класс 4 (2 Вт)
		DCS1800 класс 1 (1 Вт)
	Класс терминального устройства GPRS	Класс B
	Класс GPRS Multi-Slot	GPRS-класс 10
	Схемы кодирования GPRS	CS1 ~ CS4
Антенна	Интерфейс SMA	
Параметры оборудования	Интерфейс передачи данных	UART: 2400 – 921600 бит/с
	Рабочее напряжение	DC 9В~24В
	Рабочий ток	22мА – 45мА (12 В)
	Рабочая температура	-25°C – 85°C
	Температура хранения	-40°C – 125°C
	Размеры прибора	80x84x25 мм
Параметры программного обеспечения	Тип беспроводной сети	GSM/GPRS/EDGE
	Режим работы	Прозрачный режим, SMS-режим и клиентский режим HTTPD
	Сетевой протокол	TCP/UDP/DNS/HTTP
	Максимальное количество подключений по протоколу TCP	2
Функции программного обеспечения	DNS	Поддерживается
	Прозрачный режим	TCP-клиент или UDP-клиент
	Режим SMS-сообщений	Поддерживается
	Пакет данных Heartbeat	На сторону последовательного порта или сети
	Синхронизация скорости передачи данных в бодах	Поддерживается

3 Конструкция прибора

Ниже на рисунке представлена принципиальная схема аппаратного интерфейса прибора:

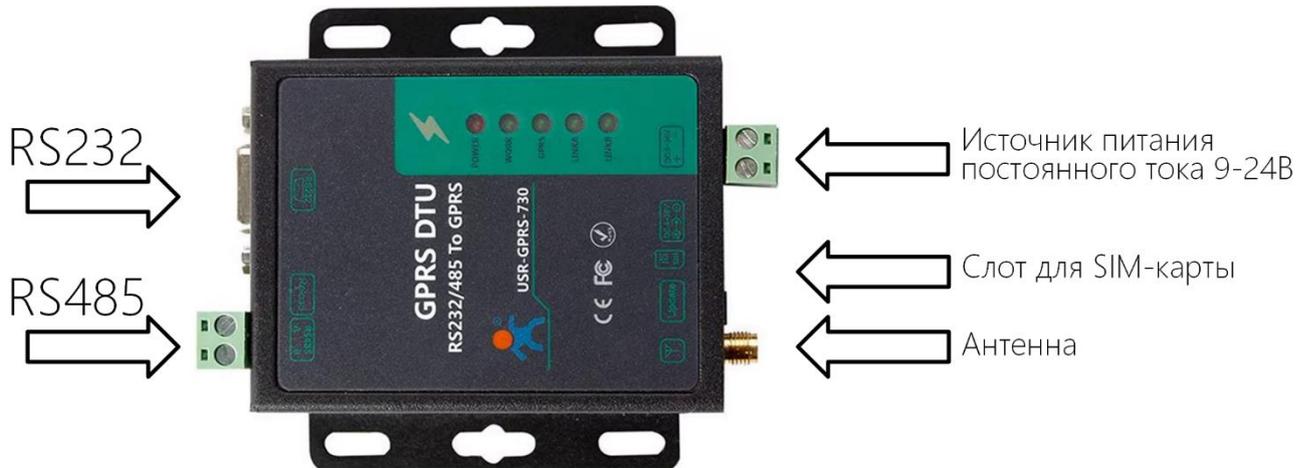


Рисунок 3 – Схематическая диаграмма аппаратного интерфейса



Примечание: Два интерфейса питания не могут использоваться одновременно.

Ниже приведены габаритные размеры прибора:

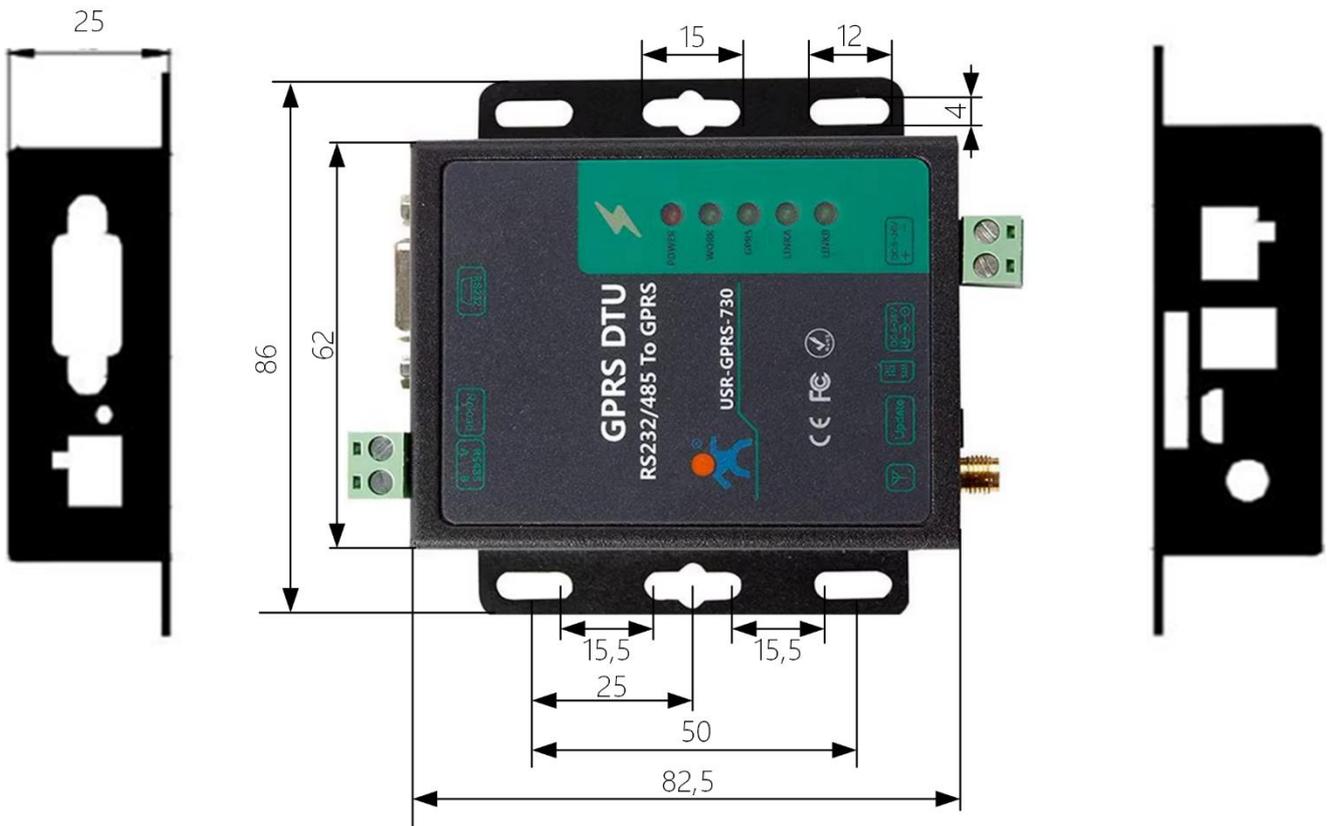


Рисунок 4 – Габаритные размеры прибора

4 Функции прибора

На схеме ниже показано, общее представление функционала прибора.

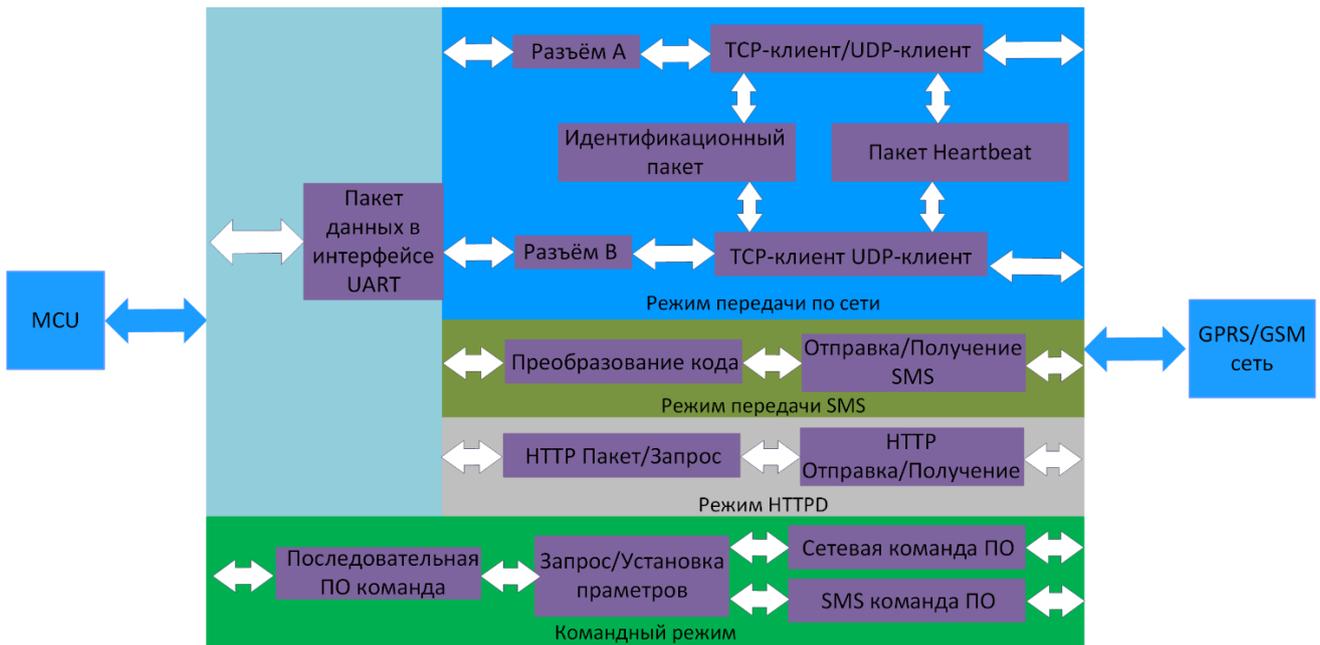


Рисунок 5 – Функциональная диаграмма

MCU – микроконтроллерный блок.

UART (universal asynchronous receiver transmitter) – пользовательский интерфейс (Универсальный асинхронный приемник-передатчик).

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) – сетевой протокол прикладного уровня.

4.1 APN

У разных операторов разные **APN** (имя точки доступа), если вы используете SIM-карту от оператора вы должны знать APN. Также APN можно спросить у оператора связи SIM-карты.

В APN есть 3 параметра: 1. сам APN

2. имя пользователя

3. пароль.

Иногда достаточно настроить только APN.

4.2 Режимы работы

4.2.1 Прозрачный режим

Прозрачный режим: всё, что отправили по последовательному порту, будет переслано в сеть. **Связь является двунаправленной.**

Диаграмма реализации связи представлена ниже:

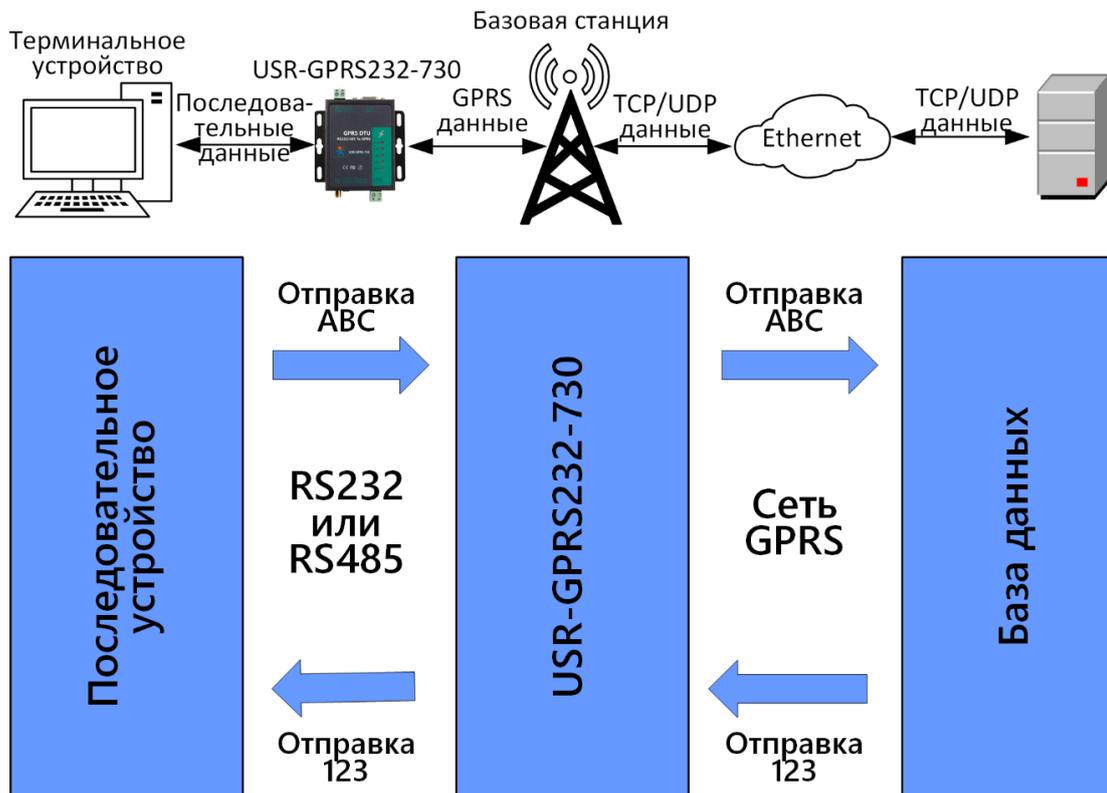


Рисунок 6 – Диаграмма прозрачного режима

USR-GPRS232-730 поддерживает одновременное подключение к 2-ум разъёмам: разъём А и разъём В, они независимы. Эта настройка поддерживает работу только в качестве TCP-клиента и UDP-клиента.

4.2.2 Режим HTTPD-клиента

Режим HTTPD-клиент: DTU добавит заголовок HTTP для всех данных из последовательного порта и передаст данные формата HTTP в сеть. Перед использованием этого режима необходимо настроить заголовок HTTP. Пользователь может использовать этот режим для передачи последовательных данных на сервер HTTP.



Примечание: DTU не может работать как HTTP-сервер.

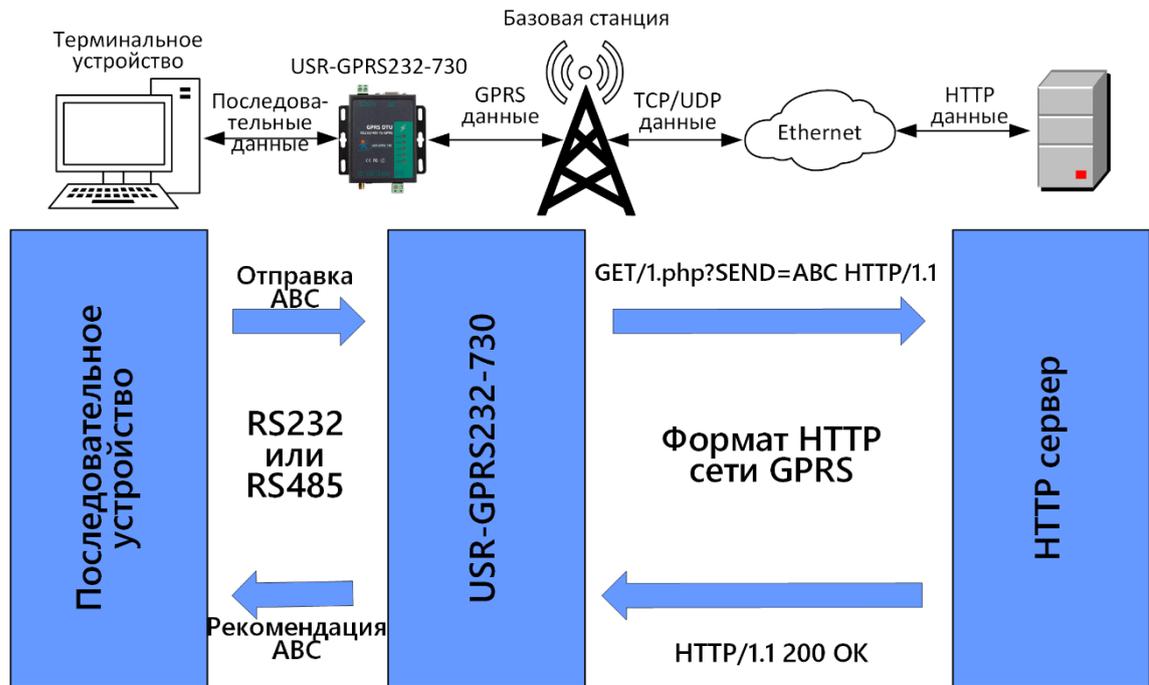


Рисунок 7 – Диаграмма режима HTTP-клиента

4.2.3 Режим SMS

В режиме SMS отправка последовательных данных происходит на мобильный телефон в виде SMS. Диаграмма реализации данного режима представлена ниже:

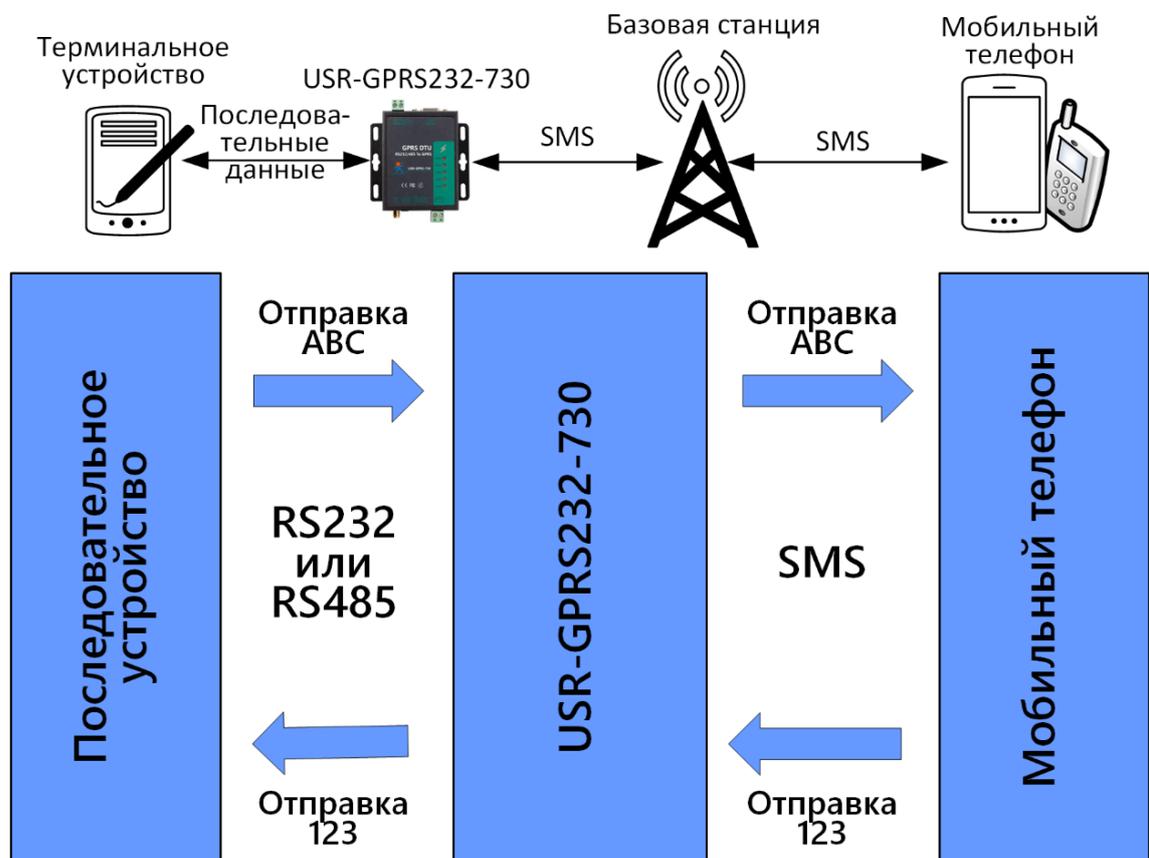


Рисунок 8 – Диаграмма режима SMS

4.3 Последовательный порт

4.3.1 RS-485

Время передачи по интерфейсу RS-485: для RS-485 используется полудуплексный режим. Требуется время для переключения статуса между отправкой и получением.

Инструкция по периоду переключения представлена в таблице:

Таблица 2 – Периоды переключения

Скорость передачи данных в бодах	Период переключения (мс)
2400	100
4800	40
9600	20
19200	15
28800	15
33600	15
38400	15
57600	15
115200	2
230400	2
460800	2
921600	2

5 Прошивка прибора

Для прошивки GPRS-модема есть 2 способа.

5.1 1-ый вариант прошивки GPRS DTU

В программе **Cutecom** на скорости 115200 выбираем **None** и вписываем «+++», после чего GPRS должен ответить «a». После ответа сразу нужно ответить «a» также на **None**, после чего GPRS должен ответить «a+», после чего можно спокойно выбирать **CR/LF** и вводить AT-команды.



Рисунок 9 – Начало ввода для AT-команд

Далее вводятся следующие команды:

- 1) **at+uart=9600,"NONE",8,1,"RS485"** (9600 – скорость, None, 8, 1 – необходимый параметр для подключения, RS-485 – для возможности подключаться через 485 интерфейс).
- 2) **at+apn=internet.TELE2.ru** (вводится сайт оператора, предоставляющего связь, SIM-карту).
- 3) **at+socka="TCP","meln.npowest.ru",10101** (оставляем TCP, meln.npowest.ru – сайт-зеркало портов, 10101 – пример порта, который присвоен GPRS).
- 4) При вводе **at+sockaen?** В ответ модем присылает «on», соответственно вводить его не обязательно.
- 5) **at+s** (сохранение предыдущих команд).
- 6) **at+z** (сброс модема, после него все предыдущие команды начнут работать).

После данной процедуры модем должен сесть на свой порт и выйти на вязь.

5.2 2-ой вариант прошивки GPRS DTU

Второй вариант заключается в прошивки через SMS.

В данном случае необходимо отправлять сообщения на номер, к которому подключен модем. Сообщения идентичны командам, которые показаны ранее в разделе 5.1. Перед каждой командой в начале добавляется **usr.cn#**. Данные команды необходимо отправлять по 1 на 1 сообщение, к примеру: **usr.cn#at+uart=9600,"None",8,1,"RS-485"**

Модем подтверждает получение каждого сообщения ответом «ОК». После отправки всех команд и получения подтверждения на каждую SMS прошивка считается успешно завершённой.

6 Проверка качества связи

Для проверки качества связи можно отправить SMS на номер телефона SIM-карты, установленной в GPRS-коммуникатор.

Чтобы уточнить номер телефона, обратитесь в сервисный отдел НПО «ВЭСТ»:

- по телефону +7 913 875 5892,
- или напишите в техническую поддержку на почту konstr.info@npowest.tom.ru.

Важно: при обращении укажите номер порта (обычно он указан на корпусе прибора и состоит из 5 цифр).

Для проверки уровня сигнала отправьте SMS с командой: `usr.cn#at+csq`

В ответ вы получите сообщение со значением качества сигнала:

10 – слабый сигнал (низкое качество связи);

12 – средний уровень сигнала;

32 – отличный сигнал (стабильное соединение).



ООО «НПО ВЭСТ»

634009, г. Томск, ул. Мельничная, д. 45а
Тел.: (3822) 400-733
E-mail: info@npowest.ru
www.npowest.ru