

## Содержание

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                            | 2  |
| Термины и сокращения .....                                | 3  |
| 1 Назначение модема .....                                 | 4  |
| 2 Технические характеристики и условия эксплуатации ..... | 5  |
| 2.1 Технические характеристики .....                      | 5  |
| 2.2 Условия эксплуатации .....                            | 6  |
| 3 Устройство и работа модема .....                        | 7  |
| 3.1 Устройство модема .....                               | 7  |
| 3.2 Управление работой модема .....                       | 12 |
| 3.3 Заводские настройки .....                             | 15 |
| 4 Работа с модемом .....                                  | 16 |
| 4.1 Эксплуатационные ограничения .....                    | 16 |
| 4.2 Подготовка к использованию и монтаж модема .....      | 17 |
| 4.3 Использование модема .....                            | 18 |
| 5 Меры безопасности .....                                 | 21 |
| 6 Технический осмотр .....                                | 22 |
| 7 Маркировка .....                                        | 23 |
| 8 Транспортирование и хранение .....                      | 23 |
| 9 Комплектность .....                                     | 24 |
| 10 Гарантийные обязательства .....                        | 24 |
| Приложение А. Габаритный чертеж .....                     | 25 |
| Лист регистрации изменений .....                          | 26 |

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией и техническим обслуживанием GSM\GPRS модемов ПМ01, в дальнейшем по тексту именуемых модем(ы).

Модемы выпускаются согласно ТУ 6571-001-46526536-2009.

Модемы изготавливаются в разных исполнениях, отличающихся друг от друга напряжением питания, количеством и типом поддерживаемых последовательных интерфейсов:



**Напряжение питания:**

**24** – от 10 до 30 В постоянного тока (номинальное значение 24 В),

**220** – от 90 до 264 В переменного тока (номинальное значение 220 В) частотой от 47 до 63 Гц (номинальное значение 50 Гц).

**Тип интерфейса:**

**В** – RS-485,

**AB** – RS-232 / RS-485.

## Термины и сокращения

**ПК** – персональный компьютер;

**AT-команда** – команда для конфигурации и управления модемом;

**CSD** – технология передачи данных с коммутацией каналов в сетях GSM;

**GPRS** – сервис для передачи пакетированных данных посредством радиосигнала;

**GSM** – общий стандарт для сетей мобильной связи;

**PDU** – модуль данных протокола;

**SIM-карта** – идентификационный модуль абонента;

**SMS** – сервис, предназначенный для приема и передачи коротких сообщений посредством радиосигнала;

**SMS-CB** – сервис приема широковещательных коротких сообщений;

**SMS-MO** – сервис передачи коротких сообщений;

**SMS-MT** – сервис приема коротких сообщений;

**IMEI** – международный идентификатор мобильного оборудования.

# 1 Назначение модема

Модем совместно с SIM-картой предназначен для удаленного обмена данными через беспроводные системы связи стандарта GSM с оборудованием, оснащенным последовательными интерфейсами связи.

Модем имеет возможность выполнять следующие функции:

- прием и передача SMS;
- прием и передача данных с помощью CSD;
- прием и передача данных с помощью GPRS;
- работа с последовательными интерфейсами RS-232 и RS-485;
- управление приемом и передачей данных по последовательным интерфейсам RS-232 и RS-485 с помощью AT-команд в соответствии со стандартами GSM 07.05 и GSM 07.07.
- индикация наличия обмена данными по последовательным портам RS-485 или RS-232;
- индикация наличия регистрации в сети GSM и наличия передачи данных в режиме GPRS.
- функция автоматической периодической перезагрузки модема в соответствии с заданными настройками.

Модем изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку. Тип антенного соединителя – гнездо SMA. Габаритные размеры модема приведены в Приложении А.

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

### 2.1 Технические характеристики

Основные технические характеристики модема представлены в таблице 2.1.

**Таблица 2.1 – Основные технические параметры**

| <b>Параметр</b>                                                              | <b>Значение</b>                            |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Диапазон напряжений питания постоянного тока<br>ПМ01-24.X, В                 | от 10 до 30                                |
| Диапазон напряжений питания переменного тока<br>ПМ01-220.X, В<br>частота, Гц | от 90 до 264<br>от 47 до 63                |
| Максимальная потребляемая мощность,<br>не более, ВА                          | 15                                         |
| Рабочий частотный диапазон                                                   | EGSM900/DCS1800/PCS1900                    |
| Класс выходной мощности передатчика                                          | 4 (EGSM900/GSM850),<br>1 (DCS1800/PCS1900) |
| Класс мобильного оборудования                                                | B                                          |
| GPRS мультислот класс                                                        | 10                                         |
| Скорость обмена в режиме CSD, бит/с                                          | 9600                                       |
| Скорость обмена в режиме GPRS, бит/с                                         | прием – до 85600<br>передача – до 42800    |
| Поддерживаемые типы SMS                                                      | SMS-MO, SMS-MT, SMS-CB                     |
| Поддержка SIM-карт                                                           | 1,8В и 3В                                  |

### Окончание таблицы 2.1

| Параметр                                                               | Значение          |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Интерфейс связи с компьютером                                          | RS-232, RS-485    |
| Диапазон скоростей обмена по последовательному интерфейсу связи, бит/с | от 1200 до 115200 |
| Период автоматической перезагрузки, ч                                  | от 0 до 170       |
| Степень защиты корпуса                                                 | IP20              |
| Масса модема, кг, не более                                             | 0,25              |
| Габаритные размеры модема (длина×высота×глубина), мм                   | 22,5×101,8×120,3  |
| Средний срок службы, лет, не менее                                     | 8                 |

## 2.2 Условия эксплуатации

Модем эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 30 до +70 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре +25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к климатическим и механическим воздействиям при эксплуатации модем соответствует требованиям правил применения абонентских станций сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800.

## 3 Устройство и работа модема

### 3.1 Устройство модема

Функциональная схема модема приведена на рисунке 3.1.

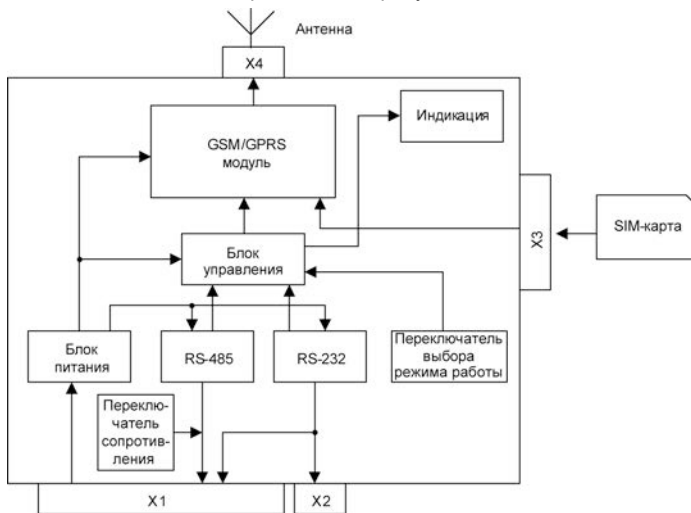
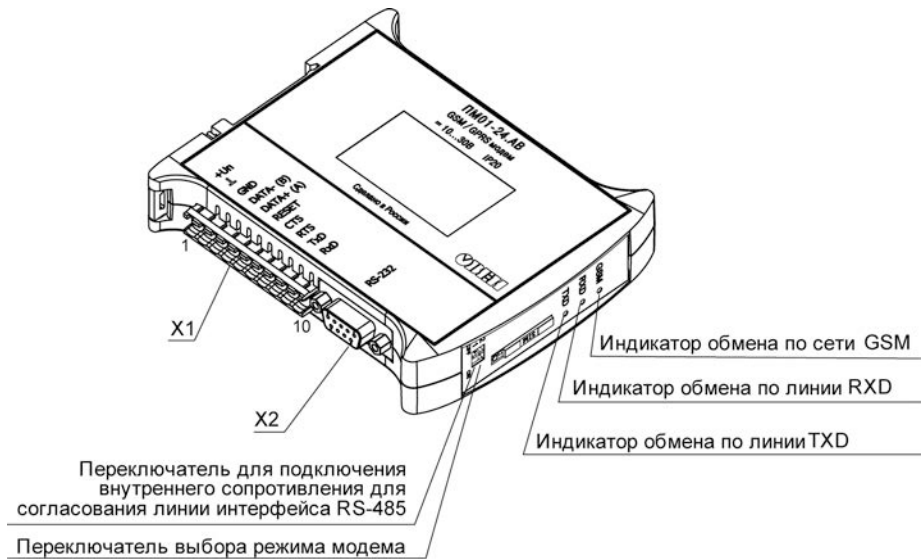


Рисунок 3.1 – Функциональная схема

Внешний вид модема представлен на рисунке 3.2.



**Рисунок 3.2 – Внешний вид модема**



Блок управления выполняет функции запуска GSM/GPRS модуля, коммутации сигналов последовательных интерфейсов в GSM/GPRS модуль, управления индикацией.

Соединители X1, X2 служат для подключения линий последовательных интерфейсов RS-232 и RS-485 (на рисунке 3.2 указана нумерация контактов соединителя X1). Назначение контактов соединителей для подключения линий последовательных интерфейсов RS-232, RS-485 приведено в таблице 3.1.

Модем может функционировать в двух режимах: активный (прием/передача данных) и режим настройки таймера автоматической перезагрузки.

На передней панели модема находится сдвоенный двухпозиционный переключатель (см. рисунок 3.2). С помощью первого переключателя подключается внутреннее сопротивление согласования для линии интерфейса RS-485 с номинальным значением сопротивления 120 Ом. Выбор режима работы модема осуществляется с помощью второго переключателя. Функциональное назначение положений переключателя приведено в таблице 3.2.

Индикация модема состоит из трех единичных индикаторов красного свечения. Назначение индикации модема приведено в таблице 3.3.

Таблица 3.1 – Назначение контактов соединителей

| Соединитель | X2<br>Тип соединителя:<br>DB-9F | X1<br>Тип соединителя: винтовой клеммник |        |            |           |            |
|-------------|---------------------------------|------------------------------------------|--------|------------|-----------|------------|
|             | RS-232                          | RS-232                                   | RS-485 | Управление | Питание   |            |
| Контакт     |                                 |                                          |        |            | ПМ01-24.X | ПМ01-220.X |
| 1           | DCD                             | -                                        | -      |            | +U пит    | ~220 В     |
| 2           | TXD                             | -                                        | -      |            | GND       | ~220 В     |
| 3           | RXD                             | GND                                      | GND    | GND        |           | -          |
| 4           | DTR                             |                                          | B (-)  |            |           | -          |
| 5           | GND                             |                                          | A (+)  |            |           | -          |
| 6           | DSR                             |                                          | -      | RESET      |           | -          |
| 7           | RTS                             | CTS                                      | -      |            |           | -          |
| 8           | CTS                             | RTS                                      | -      |            |           | -          |
| 9           | RI                              | TXD                                      | -      |            |           | -          |
| 10          | -                               | RXD                                      | -      |            |           | -          |

**Таблица 3.2 – Функциональное назначение положений переключателя**

| Позиция переключателя | Положение переключателя                                              |                                                                     |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                       | On                                                                   | Off                                                                 |
| 1                     | Сопrotивление согласования линии интерфейса RS-485 120 Ом подключено | Сопrotивление согласования линии интерфейса RS-485 120 Ом отключено |
| 2                     | Активный режим                                                       | Режим настройки таймера автоматической перезагрузки                 |

**Таблица 3.3 – Функциональное назначение индикаторов модема**

| Обозначение индикатора | Функции индикатора                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TX</b>              | Сигнализирует о прохождении данных по интерфейсу RS-232/RS-485 в направлении от модема к управляющему прибору                                                                                                                                     |
| <b>RX</b>              | Сигнализирует о прохождении данных по интерфейсу RS-232/RS-485 в направлении от управляющего прибора к модему                                                                                                                                     |
| <b>GSM</b>             | Выключен – нет напряжения питания, модем выключен;<br>Мигает с периодом 3 с – модем зарегистрирован в сети GSM;<br>Мигает с периодом 0,8 с – модем производит поиск сети GSM;<br>Мигает с периодом 0,3 с – модем производит обмен данными по GPRS |

## 3.2 Управление работой модема

Управление работой модема осуществляется с помощью AT-команд по последовательным интерфейсам. Модемы PM01-X.AB позволяют выдавать данные в оба интерфейса одновременно. Внешние устройства должны разделять во времени данные или команды, посылаемые ими в модем по интерфейсам RS-485 и RS-232. Список наиболее широко используемых команд приведен в таблице 3.4. В системах связи стандарта GSM передача данных может осуществляться различными способами, самые распространенные – это передача данных по CSD, передача данных по GPRS и передача данных с помощью SMS-сообщений. Для передачи данных требуется предварительно установить соединение с удаленным абонентом (кроме передачи данных с помощью SMS-сообщений). При передаче данных с помощью GPRS модем обеспечивает поддержку TCP/IP и UDP протоколов. При передаче данных с помощью SMS-сообщений модем обеспечивает поддержку текстового и PDU-режимов SMS-сообщений.

Сигнал **RESET** (контакт 6 соединителя X1) и сигнал **GND** (контакт 3 соединителя X1) при замыкании между собой на время от 1 до 5 сек используются для внешнего принудительного выключения либо включения внутреннего GSM/GPRS модуля модема. При работе модема в штатном режиме первое замыкание выключит модуль, второе – включит.

Таблица 3.4 – Описание AT-команд модема

| Наименование команды <sup>1</sup> | Ответ на команду <sup>2</sup> | Описание команды                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|
| ATE0                              | ATE0<br>OK                    | Отключить эхо                                        |
| ATE1                              | OK                            | Включить эхо                                         |
| AT+IPR=<скорость>                 | OK                            | Настроить скорость обмена по последовательному порту |
| AT&W                              | OK                            | Записать ранее произведенные настройки в память      |
| AT+CPIN?                          |                               | Запросить необходимость ввода PIN-кода               |
|                                   | +CPIN: SIM PIN<br>OK          | Требуется ввод PIN-кода                              |
|                                   | +CPIN: READY<br>OK            | Не требуется ввода PIN-кода                          |
| AT+CPIN=<PIN-код>                 | OK                            | Ввод PIN-кода                                        |

### Окончание таблицы 3.4

| Наименование команды <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ответ на команду <sup>2</sup>        | Описание команды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AT+CREG?</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>+CREG:&lt;n&gt;,&lt;m&gt;</b>     | Запросить информацию о регистрации в сети GSM.<br><b>n</b> может принимать значения:<br>0 – отчет о регистрации в сети выключен<br>1 – отчет о регистрации в сети включен<br><b>m</b> может принимать значения:<br>0 – не зарегистрирован<br>1 – зарегистрирован<br>2 – идет поиск сети<br>3 – в регистрации отказано<br>5 – зарегистрирован в роуминге |
| <b>ATD&lt;номер&gt;</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>CONNECT&lt;скорость&gt;</b>       | Установка CSD-соединения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>AT+CMGS=&lt;"номер"&gt;<br/>&lt;текст&gt;<br/>Ctrl+Z<sup>3</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>&gt;<br/>&lt;текст&gt;<br/>OK</b> | Отправка SMS-сообщения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><sup>1</sup> – Наименование команды должно формироваться в соответствии с таблицей кодировки символов <b>ASCII</b>. После наименования команды должен следовать символ перевода строки – <b>0Dh</b>.</p> <p><sup>2</sup> – Ответ модема начинается и заканчивается последовательностью символов перевода строки и возврата каретки – <b>0Dh 0Ah</b>.</p> <p><sup>3</sup> – Команду <b>Ctrl+Z (1A)</b> необходимо посылать после окончания ввода текста.</p> |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 3.3 Заводские настройки

Модем поставляется с установленной скоростью работы по последовательному интерфейсу, равной 9600 бит/с, и отключенным режимом эха (команда **ATE0**). Для включения режима эха или установки других скоростей работы по последовательному интерфейсу необходимо воспользоваться командами в соответствии с таблицей 3.4.

Заводская установка таймера автоматической перезагрузки модема соответствует 24 часам.

**Внимание!** Работа по интерфейсу RS-485 с включенным режимом эхо может быть нестабильной.

## **4 Работа с модемом**

### **4.1 Эксплуатационные ограничения**

К эксплуатации и монтажу модема должны допускаться только лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие данное руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Модем подлежит в процессе эксплуатации периодическому обслуживанию. Эксплуатация должна осуществляться в соответствии с требованиями технических условий и настоящего руководства по эксплуатации.

Эксплуатировать модем допускается только при условиях, изложенных в п. 2.2. Не допускается попадание влаги на выходные контакты соединителей и внутренние элементы модема. Запрещается использование модема в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т.п.

Запрещается самостоятельно разбирать и производить ремонт модема.

При эксплуатации следует учитывать ограничения на использование устройств радиосвязи вблизи других электронных устройств:

- запрещается включать модем в больницах или вблизи медицинского оборудования, кардиостимуляторов, слуховых аппаратов; модем может создавать помехи для медицинского оборудования;
- запрещается включать модем в самолетах;
- на близком расстоянии модем может создавать помехи для телевизоров, радиоприемников и персональных компьютеров.

Гарантируется устойчивое функционирование модема по последовательному интерфейсу на заявленных скоростях при длине интерфейсного кабеля не более 3 м для интерфейса RS-232 и не более 1200 м для интерфейса RS-485.



Питание модемов ПМ01-24.Х должно осуществляться от внешних источников питания постоянного тока с диапазоном выходного напряжения от 10 до 30 В при длине соединяющего кабеля питания не более 3 м.

В режиме настройки таймера автоматической перезагрузки управление модемом с помощью АТ – команд невозможно.

## 4.2 Подготовка к использованию и монтаж модема

Необходимо установить модем на DIN-рейку защелкой вниз. Габаритные размеры модема приведены в Приложении А.

Следует проложить линии связи. При монтаже внешних связей необходимо обеспечить их надежный контакт с соединителями модема.

При работе с интерфейсом RS-232 с использованием только линий **TXD**, **RXD** и **GND** рекомендуется замкнуть перемычкой выводы 7 и 8 соединителя X1.

**Внимание!** Запрещается объединять контакты «**GND**» соединителей модема с заземлением оборудования. Не допускается прокладка линий последовательных интерфейсов в одном жгуте с силовыми проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.

Далее следует подключить антенну к соединителю X4.

Для установки SIM-карты в модем на кнопку картоприемника и извлечь лоток картоприемника (см. рисунок 3.2). Вставить в лоток SIM-карту и задвинуть лоток внутрь картоприемника до упора.

При необходимости подключить внутреннее сопротивление согласования (в случае использования интерфейса RS-485) с помощью переключателя на передней панели модема.

После подключения всех необходимых внешних цепей подать питание на модем.

## 4.3 Использование модема

Ниже приведены примеры использования модема для обмена данными с удаленными абонентами GSM сети

### 4.3.1 Передача данных с помощью SMS-сообщений

Для передачи данных с помощью SMS-сообщений в текстовом режиме необходимо отправить в модем следующие команды:

**AT+CMGF=1** – установка текстового режима для SMS-сообщений;

**AT+CMGS=<"номер">**

**<текст>**

**ctrl+Z**

Между вводом команды **AT+CMGS=<"номер">** и вводом текста необходимо дождаться ответа модема в виде символа ">".

Прием SMS-сообщения индицируется отчетом:

**+CMTI:<память>,<индекс>**,

где **<память>** – тип памяти, в которой сохранено сообщение,

**<индекс>** – порядковый номер сообщения в памяти.

Прочитать принятое сообщение можно командой: **AT+CMGR=<индекс>,0**.

### 4.3.2 Обмен данными с помощью соединения по CSD

Для обмена данными с помощью соединения по CSD необходимо отправить модему команду соединения с удаленным абонентом: **ATD<номер>**.

В случае успешной установки соединения модем должен выдать отчет: **CONNECT <скорость>**. Далее возможен обмен данными с удаленным абонентом.

### 4.3.3 Обмен данными с TCP/IP сервером по GPRS

Для обмена данными по TCP/IP протоколу необходимо отправить в модем следующий набор команд:

- **AT+CGATT=1** – подключение модема к сервису GPRS;
- **AT+CSTT="точка доступа","имя","пароль"** – выбор GPRS сервиса для передачи данных, задание точки доступа в сеть GPRS, имени пользователя и пароля.
- **AT+CIICR** – установка соединения с сервисом GPRS.
- **AT+CIFSR** – получение локального IP-адреса.
- **AT+CIPSTART="TCP","xx.xx.xx.xx", "порт"** – установка соединения по TCP/IP протоколу с сервером по заданному номеру порту, где **xx.xx.xx.xx** – IP-адрес сервера;
- **AT+CIPSEND <данные> ctrl-Z** – передача данных по установленному соединению.

После ввода команды **AT+CIPSTART**, в случае успешной установки соединения, модем выдаст отчет: **CONNECT OK**. Между вводом команды **AT+CIPSEND** и вводом данных следует дожидаться ответа модема в виде символа ">".

### 4.3.4 Программирование таймера автоматической перезагрузки

Для установки периода таймера автоматической перезагрузки модема выполнить следующие действия:

- 1) подключить модем к компьютеру с помощью интерфейса RS-232 или RS-485;
- 2) установить переключатель выбора режима работы модема в положение «Off»;
- 3) подать питание на модем;
- 4) запустить на ПК программу **HyperTerminal** или ее аналог, в программе установить номер COM-порта, к которому подключен модем, и следующие параметры обмена:
  - скорость 9600 бит/с,
  - 8 бит данных,
  - 1 стоп бит,
  - нет контроля четности,

– нет управления потоком;

5) для задания периода таймера подать команду **SETTM X**, где **X** – число от 0 до 170 (при задании значения 0 таймер будет отключен, значения **X** от 1 до 170 – период перезагрузки в часах); если команда принята, модем выдаст ответ **OK**, если команда введена неверно, модем выдаст ответ **ERROR**.

6) для проверки текущего значения периода таймера необходимо подать команду **GETTM**, модем выдаст ответ **GETTM X**, где **X** – текущее значение периода таймера перезагрузки.

7) отключить питание модема.

## 5 Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током ПМ01-24.Х соответствует классу III, ПМ01-220.Х соответствует классу II в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Подключение, регулировка и техническое обслуживание модема должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

Во избежание поломок модема не допускается:

- класть или вешать на модем посторонние предметы, допускать удары по корпусу;
- производить монтаж и демонтаж, любые подключения к модему и работы по его техническому обслуживанию при включенном питании.

## 6 Технический осмотр

Технический осмотр модема проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в шесть месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса и соединителей модема от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления модема;
- проверку качества подключения внешних связей, антенны и SIM-карты.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

## **7 Маркировка**

На корпус прибора наносятся:

- наименование или условное обозначение прибора;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- род питающего тока и напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- заводской номер прибора и год выпуска;
- товарный знак;
- IMEI.

На потребительскую тару наносятся:

- наименование прибора;
- заводской номер прибора и год выпуска.

## **8 Транспортирование и хранение**

Приборы транспортируются в закрытом транспорте любого вида. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 45 до +70 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Перевозку осуществлять в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Приборы следует хранить на стеллажах.

## 9 Комплектность

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Модем                       | 1 шт.  |
| Паспорт                     | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| Гарантийный талон           | 1 экз. |

**Примечание** – Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность изделия. Полная комплектность указывается в паспорте на прибор.

## 10 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие изготовителем обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи изделия в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.



## Приложение А. Габаритный чертеж

На рисунке А.1 представлены габаритные размеры модема.

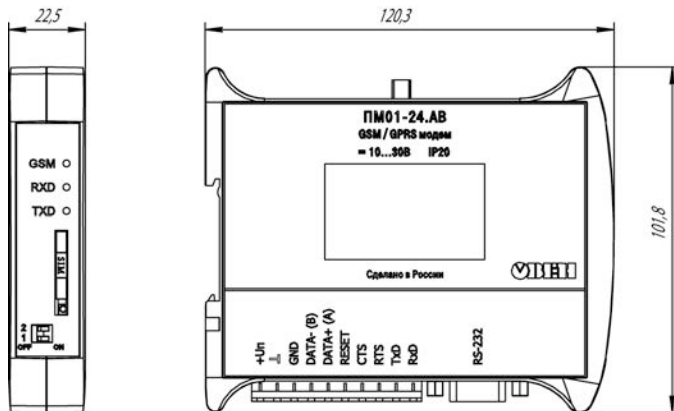


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж модема





**Центральный офис:**

**111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5**

**Тел.: (495) 221-60-64 (многоканальный)**

**Факс: (495) 728-41-45**

**[www.owen.ru](http://www.owen.ru)**

**Отдел сбыта: [sales@owen.ru](mailto:sales@owen.ru)**

**Группа тех. поддержки: [support@owen.ru](mailto:support@owen.ru)**

---

**Рег. № 1605**

**Зак. №**