

# **Модус 5675**

## **GSM\GPRS модем**

**руководство  
по эксплуатации**

# Содержание

Введение .....	3
Термины и сокращения .....	4
1 Назначение модема .....	5
2 Технические характеристики и условия эксплуатации .....	6
2.1 Технические характеристики .....	6
2.2 Условия эксплуатации .....	7
3 Устройство и работа модема .....	8
3.1 Устройство модема.....	8
3.2 Управление работой модема .....	13
3.3 Заводские настройки.....	15
4 Работа с модемом .....	16
4.1 Эксплуатационные ограничения.....	16
4.2 Использование модема .....	17
4.2.1 Передача данных с помощью SMS-сообщений .....	17
4.2.2 Обмен данными с помощью соединения по CSD .....	17
4.2.3 Обмен данными с TCP/IP сервером по GPRS.....	18
5 Меры безопасности.....	19
6 Монтаж и подключение модуля .....	20
6.1 Монтаж модуля .....	20
6.2 Монтаж внешних связей .....	23
6.2.1 Общие требования.....	23
6.2.2 Подключение модуля.....	23
6.3 Помехи и методы их подавления.....	24
7 Техническое обслуживание .....	25
8 Маркировка и упаковка.....	26
9 Комплектность .....	27

10 Транспортирование и хранение.....	28
Приложение А. Габаритный чертеж .....	29
Приложение Б. Описание шины МОДУС .....	30
Лист регистрации изменений .....	31

## Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией и техническим обслуживанием GSM\GPRS модема **Модус 5675** в дальнейшем по тексту именуемым модемом или модулем.

## Термины и сокращения

**АТ-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.

**АСУЗ** – Автоматизированная система управления зданием.

**Головной контроллер** – устройство, предназначенное для управления всеми модулями, подключенными к данной шине МОДУС. В качестве головного контроллера может выступать процессорный блок Модус 5684 или процессорный блок Модус 5680.

**МОДУС (Modus)** – внутренняя шина, предназначенная для соединения (обмена данными и питания) головного контроллера и модулей. Подробнее об особенностях шины см. приложение Б.

**Конфигурационные параметры** – данные, определяющие текущую настройку модуля.

**Оперативные параметры** – данные, которые определяют текущее состояние модуля. Хранятся в оперативной памяти модуля.

**Соединитель шинный (соединитель)** – устройство, обеспечивающее коммутацию модулей. Так же осуществляет центровку модуля или контроллера на DIN-рейке. Поставляется в комплекте с модулем или контроллером.

# 1 Назначение модема

1.1 Модуль предназначен для использования в АСУЗ. Также модуль может использоваться для создания систем автоматизированного управления технологическим оборудованием в энергетике, на транспорте, в т. ч. железнодорожном, в различных областях промышленности, жилищно-коммунального и сельского хозяйства.

1.2 Информация передается по шине МОДУС в головной контроллер (Модус 5684 либо Модус 5680).

1.3 Модем имеет возможность выполнять следующие функции:

- прием и передача SMS;
- прием и передача данных с помощью CSD;
- прием и передача данных с помощью GPRS;
- управление приемом и передачей данных с помощью AT-команд в соответствии со стандартами GSM 07.05, GSM 07.07.
- удаленное управление питанием GSM/GPRS модуля
- индикация уровня сигнала GSM сети, наличия регистрации в GSM сети, ошибки SIM карты, режимов работы модуля

1.4 Модем функционирует совместно с головным контроллером, имеющим внутреннюю шину для его подключения, и не может применяться отдельно, как самостоятельное изделие. 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**

Параметр	Значение
<b>Конструктивное исполнение</b>	
Тип корпуса	Для крепления на DIN-рейку (35 мм)
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254–96	IP20
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	(90х35,6х61) ±1
<b>Питание</b>	
Потребляемая мощность, не более, Вт	3,0
Диапазон напряжения питания по каналу 24 В, В	19...32
<b>Характеристики радиоканала</b>	
Рабочий частотный диапазон	GSM 850, EGSM 900, DCS 1800, PCS 1900
Класс выходной мощности передатчика	4 (EGSM900), 1 (DCS1800/PCS1900)
Класс мобильного оборудования	B
GPRS мультислот класс	10

### Окончание таблицы 2.1

Параметр	Значение
Поддерживаемые схемы кодировки GPRS	CS-1, CS-2, CS-3, CS-4
Скорость обмена в режиме CSD, кбит/с	2.4, 4.8, 9.6, 14.4
Скорость обмена в режиме GPRS, бит/с	прием – до 85600 передача – до 42800
Поддерживаемые типы SMS	MO, MT, CB текстовый и PDU
Поддержка SIM-карт	1,8 В и 3 В
Диапазон скоростей обмена по потоковому каналу, бит/с	от 1200 до 115200
<b>Общие сведения</b>	
Масса модема, не более, кг	0,2
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
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 20 до 55 °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.

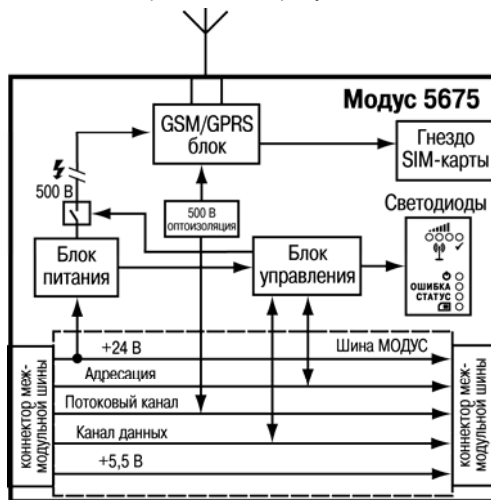


Рисунок 3.1 – Функциональная схема




Головной контроллер выполняет функции запуска GSM/GPRS модуля и контроля его питания, управление индикацией в соответствии с командами, поступающими по интерфейсу данных по шине МОДУС.

GSM/GPRS модуль осуществляет прием/передачу GSM/GPRS информации через антенну, а также ее передачу в потоковый канал. Модуль настраивается через потоковый канал посредством AT команд.

Управление светодиодными индикаторами на лицевой панели модуля осуществляется из программы пользователя. Пользователь может использовать их произвольным образом; рекомендуемое назначение индикаторов приведено в табл. 3.2.

Программное подключение модуля к системе осуществляется при программировании головного контроллера. Модуль не содержит конфигурируемых параметров и в настройке не нуждается. Список оперативных параметров модуля приведен в табл. 3.1.

**Таблица 3.1 – Список оперативных параметров**

Обозначение индикатора	Функции индикатора
	Управление светодиодами осуществляется головным контроллером посредством изменения оперативных параметров <b>Power.NetQuality1...NetQuality3</b>
	Управление светодиодом осуществляется головным контроллером посредством изменения оперативного параметра <b>Connect</b> .
	Управление светодиодом осуществляется головным контроллером посредством изменения оперативного параметра <b>Power</b> .
<b>ОШИБКА</b>	Ошибка модуля. Расшифровка возможных неполадок приведена в табл. 3.3. Если перечисленные в табл. 3.3 способы устранения ошибок не помогли, то дальнейшая работа с модулем невозможна и его необходимо направить в сервис-центр.

Продолжение табл. 3.1






<b>СТАТУС</b>	Сигнализирует о режиме настройки параметров модуля по интерфейсу МОДУС
	Управление светодиодом осуществляется головным контроллером посредством изменения оперативного параметра <b>GSM_State</b> .

Таблица 3.2 – Функциональное назначение индикаторов модуля

Обозначение индикатора	Функции индикатора
	Уровень сигнала в сети GSM
	Сигнализирует о регистрации модема в сети GSM
	Сигнализирует о наличии питания
<b>ОШИБКА</b>	Ошибка модуля. Расшифровка возможных неполадок приведена в табл. 3.3. Если перечисленные в табл. 3.3 способы устранения ошибок не помогли, то дальнейшая работа с модулем невозможна и его необходимо направить в сервис-центр.
<b>СТАТУС</b>	Сигнализирует о режиме настройки параметров модуля по интерфейсу МОДУС
	Сигнализирует об ошибке сим-карты

Модем передает в головной контроллер статус-слово, характеризующее его текущее состояние. При возникновении неполадок, коды ошибок записываются в статус-слово модуля. Статус-слово представлено параметром **Module\_status**, отображаемом во вкладке оперативных параметров. Пример отображения статус-слова представлен на рис. 3.2.










Owen:HPRBus_Modules Configuration				
Owen:HPRBus_Modules I/O Mapping				
Status				
Information				
Channels				
Variable	Mapping	Channel	Address	Type
		Module_Status	%IB4	BYTE
		Alarm_0	%IX4.0	BOOL
		Alarm_1	%IX4.1	BOOL
		Status_1	%IX4.2	BOOL
		Wrong_output_value	%IX4.3	BOOL
		reserve	%IX4.4	BOOL
		comm_error	%IX4.5	BOOL
		update	%IX4.6	BOOL
		busy	%IX4.7	BOOL

Рисунок 3.2 – Отображение статус-слова.

Назначение бит статус-слова представлено в табл. 3.3.

**Таблица 3.3 - Назначение бит статус-слова модуля\***

<b>Название</b>	<b>Описание</b>	<b>Комментарий</b>
<b>Alarm_0</b>	Измеренное значение не корректно	Неисправность входного датчика: обрыв датчика; короткое замыкание на входе; мала или велика температура холодного спая (при работе с термопреобразователями напряжения).
<b>Alarm_1</b>	Не используется	-
<b>Status_1</b>	Конфигурация повреждена	Один либо несколько конфигурационных параметров модуля, записанных в энергонезависимую память модуля, считываются с ошибкой. Необходимо произвести переконфигурирование модуля.
<b>Wrong_output_value</b>	Выходное значение не корректно	Заданное значение для выхода модуля выходит за допустимые границы. Необходимо задать другое выходное значение.
<b>reserve</b>	Не используется	-
<b>comm_error</b>	Не используется	-
<b>update</b>	Не используется	-
<b>busy</b>	Идет запись конфигурационных параметров в память модуля	Необходимо дождаться окончания записи конфигурационных параметров, перед тем, как продолжать работать с модулем.

\* некоторые биты статус-слова могут не использоваться в данном модуле.

## **3.2 Управление работой модема**

Управление работой GSM/GPRS модуля осуществляется с помощью AT-команд по потоковому каналу. 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.

Таблица 3.4 – Описание AT-команд модема

Наименование команды <sup>1</sup>	Ответ на команду <sup>2</sup>	Описание команды
<b>ATE0</b>	<b>ATE0 OK</b>	Отключить эхо
<b>ATE1</b>	<b>OK</b>	Включить эхо
<b>AT+IPR=&lt;скорость&gt;</b>	<b>OK</b>	Настроить скорость обмена по последовательному порту
<b>AT&amp;W</b>	<b>OK</b>	Записать ранее произведенные настройки в память
<b>AT+CPIN?</b>		Запросить необходимость ввода PIN-кода
	<b>+CPIN: SIM PIN OK</b>	Требуется ввод PIN-кода
	<b>+CPIN: READY OK</b>	Не требуется ввода PIN-кода
<b>AT+CPIN=&lt;PIN-код&gt;</b>	<b>OK</b>	Ввод PIN-кода
<b>AT+CREG?</b>	<b>+CREG:&lt;n&gt;,&lt;m&gt;</b>	Запросить информацию о регистрации в сети GSM. <b>n</b> может принимать значения: 0 – отчет о регистрации в сети выключен; 1 – отчет о регистрации в сети включен. <b>m</b> может принимать значения: 0 – не зарегистрирован; 1 – зарегистрирован; 2 – идет поиск сети; 3 – в регистрации отказано; 4 – зарегистрирован в роуминге.

### Окончание таблицы 3.4

Наименование команды <sup>1</sup>	Ответ на команду <sup>2</sup>	Описание команды
<b>ATD&lt;номер&gt;</b>	<b>CONNECT&lt;скорость&gt;</b>	Установка CSD-соединения
<b>AT+CMGS=&lt;номер&gt;</b> <текст> Ctrl+Z <sup>3</sup>	<текст> <b>OK</b>	Отправка SMS-сообщения
<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> . <sup>2</sup> – Ответ модема начинается и заканчивается последовательностью символов перевода строки и возврата каретки – <b>0Dh 0Ah</b> . <sup>3</sup> – Команду <b>Ctrl+Z (1A)</b> необходимо посылать после окончания ввода текста.		

### 3.3 Заводские настройки

Модем поставляется с установленной скоростью работы по последовательному интерфейсу, равной 115200 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.



## **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.

## 4.2 Использование модема

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

### 4.2.1 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>**

**<0x1A>**

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**.

### 4.2.2 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.

### 4.2.3 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+CIPCSGP=1,"точка доступа","имя","пароль"** – выбор GPRS сервиса для передачи данных, задание точки доступа в сеть GPRS, имени пользователя и пароля.
- **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> <0x0A>** – 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 дождаться ответа модема в виде символа **">"**.

## 5 Меры безопасности

5.1 По способу защиты от поражения электрическим током модуль соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.2 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».

5.3 Установку модуля следует производить в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам. Любые подключения к модулю (в том числе подключение модуля к шине МОДУС) и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключенном питании головного контроллера и подключенных к нему устройств.

5.4 Любые подключения к Модус 5675 и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании головного контроллера и подключенных к нему устройств.

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

5.6 Не допускается попадание влаги на контакты выходных разъемов и внутренние элементы модулей.

---

**Внимание.** ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование модулей при наличии в атмосфере кислот, щелочей, масел и иных агрессивных веществ.

---

## 6 Монтаж и подключение модуля

### 6.1 Монтаж модуля

Монтаж модуля на DIN-рейке контроллера следует осуществлять при отключенном питании головного контроллера, а также входных цепях модуля.

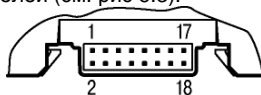
Порядок монтажа следующий:

6.1.1 Перед установкой необходимо проверить, что соединитель вставлен в модуль (см. рис. 6.1); а также защелки, фиксирующие модуль на DIN рейке, закрыты. Запрещается монтаж модуля с предварительно подключенными к входным цепям проводами.

6.1.2 Модуль следует крепить на одной DIN рейке с головным контроллером. Порядок следования модулей при наладке и монтаже должен совпадать.

6.1.3 Модуль вместе с соединителем установить на DIN-рейке, сначала закрепив на рейке его верхнюю, затем – нижнюю части (см. рис.6.2).

6.1.4 Модуль переместить по DIN рейке в сторону головного контроллера или модуля, обеспечив плотный контакт соединителей (см. рис 6.3).



**Рисунок 6.1**

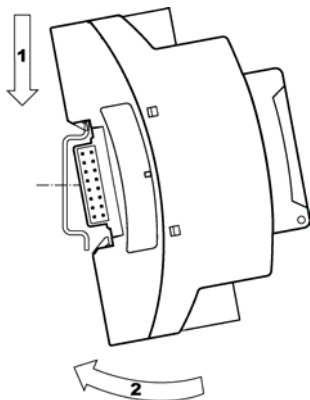


Рисунок 6.2

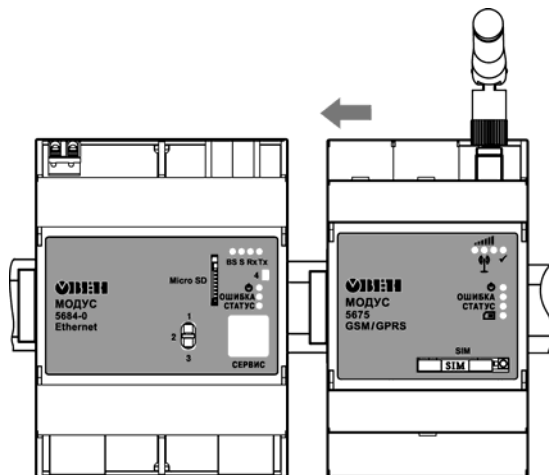
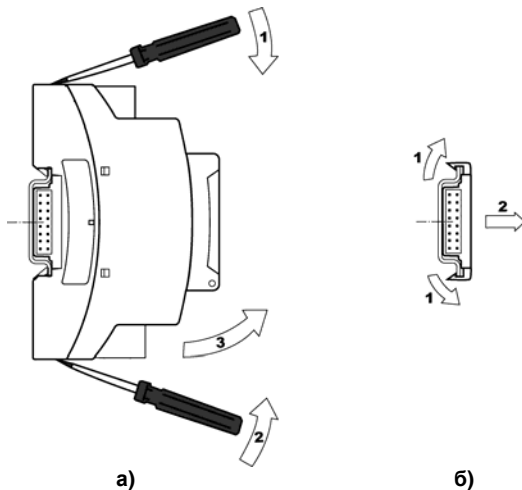


Рисунок 6.3

Порядок *демонтажа* следующий:

- Убедиться, что питание головного контроллера, а также антенна модуля, отключены.
- При помощи отвертки открыть защелки, фиксирующие модуль на DIN рейке (см. рис. 6.4а)
- Потянув на себя, вынуть модуль. При этом соединитель останется закрепленным на DIN-рейке.

- Для снятия соединителя следует, предварительно освободив его от связи с другими соединителями, поддеть пальцами одновременно все зубцы, потянуть на себя. (см. рис. 6.4б)



**Рисунок 6.4 - Демонтаж модуля с DIN-рейки**

## **6.2 Монтаж внешних связей**

### **6.2.1 Общие требования**

Питание модуля осуществляется по шине МОДУС от головного контроллера.

Подключение антенны и SIM-карты необходимо производить при отключенном питании головного контроллера.

### **6.2.2 Подключение модуля**

Подключение модуля производится следующим образом:

- антенна присоединяется к разъему SMA;
- в слот для SIM-карты вставляется SIM-карта;
- модем монтируется на DIN-рейку и соединяется с контроллером.

Для обеспечения надежности приема/передачи данных необходимо плотно и без перекоса вставлять антенну в разъем SMA. Так же необходимо следить, чтоб вблизи антенны не проходили питающие или иные кабели, способные ухудшить качество приема сигнала. При установке SIM-карты необходимо совместить срезанный угол SIM-карты и выступ на приемном лотке слота для SIM-карты. Во избежание повреждения модуля и SIM-карты запрещается применять силу при установке SIM-карты.



### 6.3 Помехи и методы их подавления

На работу модуля могут оказывать влияние внешние помехи:

- помехи, возникающие под действием электромагнитных полей (электромагнитные помехи), наводимые на сам модуль и на линии связи модуля с датчиками;
- помехи, возникающие в питающей сети.

Для уменьшения влияния электромагнитных помех необходимо выполнять приведенные ниже рекомендации:

- при прокладке длины сигнальных линий от дискретных датчиков следует по возможности уменьшать и выделять их в самостоятельную трассу (или несколько трасс), отделенную(ых) от силовых кабелей;
- обеспечить надежное экранирование сигнальных линий. Экраны следует электрически изолировать от внешнего оборудования на протяжении всей трассы и подсоединять к заземленному контакту щита управления;
- модуль рекомендуется устанавливать в металлическом шкафу, внутри которого не должно быть никакого силового оборудования. Корпус шкафа должен быть заземлен.

Для уменьшения помех, возникающих в питающей сети, следует выполнять следующие рекомендации:

- подключать головной контроллер к питающей сети отдельно от силового оборудования;
- при монтаже системы, в которой работает модуль, следует учитывать правила организации эффективного заземления и прокладки заземленных экранов:
  - все заземляющие линии и экраны прокладывать по схеме «звезда», при этом необходимо обеспечить хороший контакт с заземляемым элементом;
  - заземляющие цепи должны быть выполнены проводом максимально возможного сечения;
- устанавливать искрогасящие фильтры в линиях коммутации силового оборудования.

## **7 Техническое обслуживание**

7.1 Обслуживание модуля при эксплуатации заключается в его техническом осмотре. При выполнении работ оператор обязан соблюдать меры безопасности (Раздел 5 «Меры безопасности»).

7.2 Технический осмотр модема проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 3 года 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 антенны и SIM-карты.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

## **8 Маркировка и упаковка**

При изготовлении на модем наносятся:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение исполнения;
- обозначение степени защиты корпуса;
- диапазон напряжения питания и потребляемая мощность;
- штрих-код;
- заводской номер модема.

Упаковка модема производится в соответствии с ГОСТ 23170 в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона по ГОСТ 7933.

## 9 Комплектность

9.1 Комплект поставки модуля приведен в таблице 9.1.

**Таблица 9.1**

Наименование	Количество
1. Модем Модус 5675	1 шт.
2. Соединитель шинный КМ_53,6	1 шт.
3. Антенна	1 шт.
4. Паспорт	1 экз.
5. Руководство по эксплуатации	1 экз.
6. Гарантийный талон	1 экз.

9.2 Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность контроллера. Полная комплектность указывается в паспорте на контроллер.

## **10 Транспортирование и хранение**

Модем транспортируется в упаковке при температуре от минус 45 до 70 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % (при 35 °С).

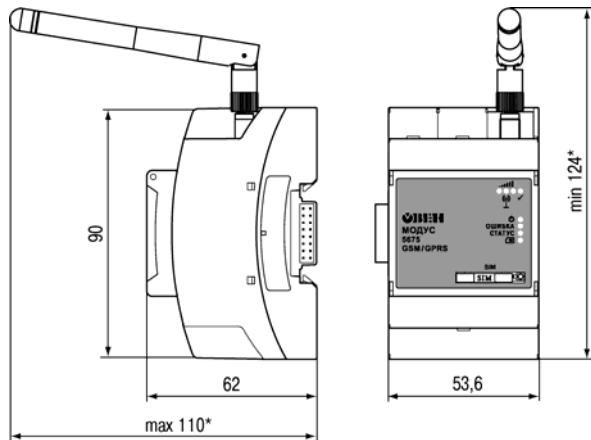
Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

Транспортирование в самолетах должно производиться в герметичных отсеках.

Хранение модема допускается в складских отапливаемых помещениях при температуре от 5 до 40 °С, среднегодовом значении относительной влажности 60% при температуре 20 °С, верхнее значение влажности может достигать 80 % при температуре 25 °С. Воздух помещения не должен содержать агрессивных паров и газов.

## Приложение А. Габаритный чертеж

На рисунке А.1 представлены габаритные размеры модема.



**Рисунок А.1 – Габаритный чертеж модема**

## Приложение Б. Описание шины МОДУС

Шина МОДУС – это внутренняя шина, предназначенная для связи головного контроллера и периферийных модулей. Под шиной подразумевается совокупность программно-аппаратного интерфейса взаимодействия устройств и набора соединителей, физически коммутирующих модули.

Соединители располагаются между модулями и DIN-рейкой (см. рис. 7.4). Соответствующий модулю соединитель входит в комплект поставки.

По шине передаются информационные сигналы и питание к модулям от контроллера.

Информационная шина включает в себя канал данных, потоковый канал и канал адреса. По каналу адреса производится адресация модулей в шине. Мастером в шине Модус выступает головной контроллер. Он циклически осуществляет опрос модулей. При каждом включении модулям автоматически присваивается уникальный адрес в системе. При отсутствии запроса от мастера в течение 1 сек начинает мигать индикатор «СТАТУС» на модуле.

Максимальное количество устройств, подключенных к шине составляет 8 штук, при этом допускается подключение не более одного модуля Модус 5675.

Модус 5675 не содержит конфигурационных параметров, доступных для изменения пользователем. Настройка системы осуществляется в программе предназначенной для конфигурирования головного контроллера.

Подробнее о настройке системы см. руководство на головной контроллер.







**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. № 1029**

**Зак. №**