



**РАДИОМОДЕМ «ГАММА 433»
РАДИОМОДЕМ «ГАММА 433-01»**

РГМА.424338.001 РЭ

Руководство по эксплуатации



Содержание

1 Общие указания.....	3
2 Назначение.....	4
3 Основные технические характеристики.....	5
4 Комплект поставки.....	7
5 Подготовка к работе.....	8
6 Конфигурирование локального радиомодема.....	10
7 Способы организации системы связи.....	14
8 Форматы команд конфигурации радиомодема.....	19
9 Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	22
10 Техническое обслуживание.....	22
11 Хранение и транспортирование.....	23
Приложение А – Габаритные размеры и цоколёвка радиомодема «Гамма 433».....	24
Приложение Б – Габаритные размеры и цоколёвка радиомодема «Гамма 433-01».....	27

Радиомодем "Гамма 433" (далее по тексту – радиомодем) выпускается в двух исполнениях: РГМА.426485.001-01 в поликарбонатном корпусе для установки на DIN-рейку ("Гамма 433"), РГМА.426485.001-02 в металлическом корпусе ("Гамма 433-01"), а так же поставляется составная часть радиомодемов – радиомодуль "Гамма 433PM" РГМА.687001.001, который предназначен для встраивания в какую либо аппаратуру. Радиомодем предназначен для организации сухопутной стационарной сети радиосвязи на ограниченной территории в режиме одночастотного симплекса в диапазоне частот (433,050 - 434,790) МГц.

Данное руководство по эксплуатации описывает работу с радиомодемами с версией прошивки 3.1.

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 При покупке радиомодема убедитесь в отсутствии механических повреждений, наличии гарантийной пломбы (ставится только на металлическом корпусе).

1.2 Проверьте комплект поставки радиомодема в соответствии с разделом 4.

1.3 Перед включением радиомодема внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

1.4 Условия эксплуатации радиомодема должны соответствовать требованиям УХЛ 1.1 (от минус 40 до +60 °С при относительной влажности до 93%).

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Радиомодем соответствует требованиям технических условий РГМА.424338.001 ТУ и комплекта конструкторской документации (КД).

2.2 Радиомодем предназначен для организации сухопутной стационарной сети радиосвязи на ограниченной территории в режиме одночастотного симплекса в диапазоне частот (433,050 - 434,790) МГц.

- Класс излучения – F1D.
- Скорость передачи цифровой информации по асинхронному порту – 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бит/с.
- Используемый интерфейс: RS-232/RS-485;
- Режим асинхронного порта:
 - количество бит данных: 8(9);
 - количество стоповых бит: 1;
 - четность: нет;
 - управление потоком (flow control): нет
- Число программируемых частотных каналов – 8.
- Разнос частот между соседними каналами – 200 кГц.
- Количество дискретных входов – 2.
- Количество дискретных выходов – 2.

2.3 В связи с постоянным совершенствованием конструкции в данном радиомодеме возможны непринципиальные схемные и конструктивные изменения, не отраженные в руководстве по эксплуатации.

В руководстве по эксплуатации не отражается замена комплектующих элементов, если данная замена не влияет на качество и ремонтпригодность радиомодема.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Радиомодем выпускается в поликарбонатном корпусе с установкой его на DIN-рейку (см. приложение А) и в металлическом корпусе (см. приложение Б).

3.2 Электропитание радиомодема осуществляется от источника постоянного тока напряжением (10...27)В, радиомодуля - 5В.

3.3 Основные технические характеристики радиомодема приведены в таблице 3.1.

Параметры радиомодемов приведены для напряжения питания 12В при работе в нормальных климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от +15 до +35 °С;
- относительная влажность от 45 до 75 %;
- атмосферное давление от 650 до 800 мм. рт. ст.

3.4 Радиомодем обеспечивает в режиме контроллера Modbus приём дискретной информации по двум входам со следующими уровнями (для радиомодуля - TTL):

- логическая единица - от 12 В до 24 В;
- логический нуль - от 0 В до 3 В;

3.5 Радиомодем обеспечивает в режиме контроллера Modbus гальванически развязанную (до 1000В) коммутацию постоянного и переменного напряжения двух выходов, с коммутируемым напряжением до 100 В и током нагрузки до 0,170 А. В радиомодуле гальваническая изоляция отсутствует, уровни – TTL, ток нагрузки – не более 15 мА.

3.6 Габаритные размеры радиомодемов приведены в приложении А, приложении Б и приложении В.

3.7 Степень защиты «Гамма 433» – IP00, «Гамма 433-01» – IP60 по ГОСТ 15150-69.

Таблица 3.1. Основные технические характеристики

Наименование параметра	Норма
1. Номинальная мощность радиомодема на нагрузке с сопротивлением 50 Ом, мВт	10
2. Максимальная девиация частоты радиомодема, кГц, не более	30
3. Ширина полосы частот излучения радиомодема, кГц, не более: - минус 30 дБ - минус 40 дБ - минус 50 дБ	130,0 200,0 270,0
4. Уровень излучений радиомодема в соседнем канале, мкВт, не более	2,5
5. Уровень побочных излучений радиомодема, мкВт, не более	2,5
6. Относительное отклонение частоты радиомодема, кГц, не более	5
7. Чувствительность приемника при коэффициенте ошибок 10^{-3} , дБм, не более	минус 100
8. Избирательность приемника по соседнему каналу, дБ, не менее	45
9. Интермодуляционная избирательность приемника, дБ, не менее	45
10. Уровень излучения гетеродинов приемника, мкВт, не более	2
11. Ток потребления в режиме “прием”, мА, не более	45
12. Ток потребления в режиме “передача”, мА, не более	100
13. Время переключения между режимами “прием” и “передача”, мс	6

4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4.1 Радиомодем поставляется комплектно в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
РГМА.424338.001-01 или РГМА.424338.001-02	Радиомодем «Гамма 433» или радиомодем «Гамма 433-01»	1 1	
РГМА.687001.001	Руководство по эксплуатации	1	
РГМА.424338.001 РЭ	Программное обеспечение «Конфигуратор радиомодема» (дискета 3.5")	1	Один комплект на партию
	Упаковка	1	
	Вилка BNC-50	1	
	Розетка DB-9F	1	для «Гамма 433-01»
	Розетка DB-15F	1	для «Гамма 433-01»
	Кожух DBC-9	1	для «Гамма 433-01»
	Кожух DBC-15	1	для «Гамма 433-01»

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Монтаж радиомодема «Гамма 433» осуществляется на стандартную DIN-рейку. Так как корпус устройства не герметичен, для эксплуатации в промышленных условиях радиомодем должен помещаться в шкаф, обеспечивающий степень защиты от пыли и влаги.

ВНИМАНИЕ !!! Можно использовать только один интерфейс: RS232 или RS485. Одновременное подключение двух интерфейсов может вызывать ошибки при работе.

5.2 Включение радиомодема осуществлять в следующей последовательности:

5.2.1 Если корпус радиомодема был открыт, то следует закрыть его.

5.2.2 Подсоединить радиомодем согласно приложению А (для «Гамма 433») либо приложению Б (для «Гамма 433-01»).

5.2.3 Подсоединить антенный кабель к антенному гнезду.

5.2.4 Проверить правильность соединения всех проводников.

5.2.5 Подать питание на радиомодем.

5.3 При программировании радиомодема с помощью компьютера на нем должна быть установлена операционная система WINDOWS.

5.4 Запустить на компьютере конфигуратор радиомодема «Gamma PC ver.2.4.exe» (входит в комплект поставки, расположен на дискете). На экране дисплея появится диалоговое окно, представленное на рис.5.1.

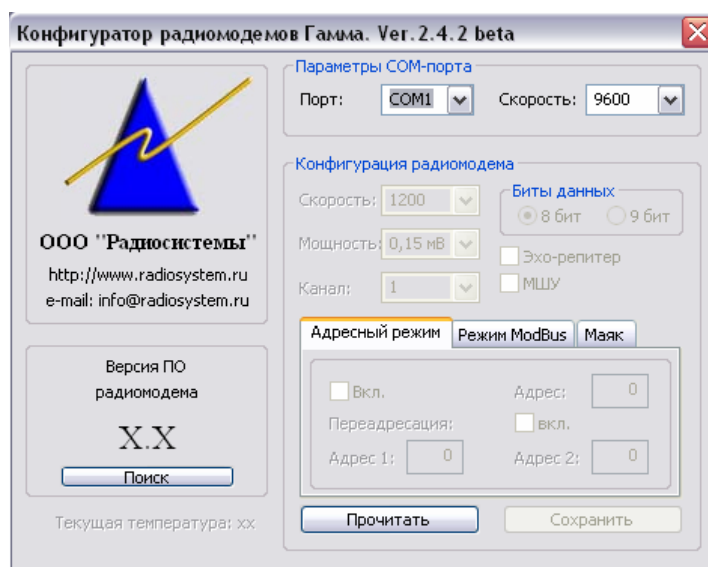
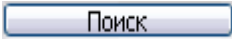




Рис.5.1. Конфигуратор

ВНИМАНИЕ!!! В связи с постоянной модификацией программы внешний вид конфигуратора может отличаться от приведённого.

Назначение кнопок:

 – по нажатию на эту кнопку, программа попытается найти радиомодем путём перебора существующих COM-портов в компьютере, а также скоростей. Как только радиомодем ответит, перебор остановится и с радиомодема прочитается текущая его конфигурация;

 – по нажатию на эту кнопку, программа попытается прочитать конфигурацию радиомодема, подключенного к указанному COM-порту;

 – по нажатию на эту кнопку, программа попытается сохранить в радиомодем выбранную конфигурацию.

Примечание: При конфигурировании радиомодема радиочастотный (антенный) кабель необходимо отключить от радиомодема.

6 КОНФИГУРИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОГО МОДЕМА

6.1 После чтения текущих настроек можно изменить необходимые параметры радиомодема. Данные настройки выводятся на экран в элементах управления.

6.2 Номер канала.

Номер канала, на котором работает модем, выбирается из восьми доступных. Помните, что радиомодемы, которые связываются между собой, должны быть настроены на один канал.

Выбранному каналу соответствует рабочая частота радиомодема согласно таблице 6.1.

Таблица 6.1

№ канала	Рабочая частота канала, кГц
1	433220
2	433420
3	433620
4	433820
5	434020
6	434220
7	434420
8	434620

6.3 Мощность.

Мощность, на которой работает радиомодем. Для изменения мощности доступны следующие значения: 10мВт, 2.5мВт, 0.5мВт, 0.15мВт.

6.4 Скорость радиомодема.

Скорость порта, с которой радиомодем будет обмениваться данными с подключенным к нему устройством. Для изменения скорости доступны следующие значения: 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Данный параметр соответствует скорости порта 19200 бит/с, 9600 бит/с, 4800 бит/с, 2400 бит/с и 1200 бит/с, соответственно.

6.5 Биты данных.

Биты данных конфигурируются исходя из параметров коммуникационного порта устройства, к которому подключен радиомодем. (8-бит, либо 9-бит). Формат данных «9 бит» **не доступен** при работе радиомодема в режимах *Modbus* и *Маяк*.

6.6 Режим работы.

В радиомодеме реализованы четыре основных режима работы, для настройки которых размещены на отдельных закладках:

1) *Прозрачный*. В данном случае радиомодем используется для простой приёма/передачи данных, при этом все остальные режимы выключены;

2) *Modbus* (рис.6.1). В данном случае радиомодем обрабатывает только команды Modbus и может работать как отдельный контроллер. Для адресации непосредственно к радиомодему используется заданный адрес ModBus «Адрес:».

В этом режиме предоставляется доступ к цифровым входам/выходам радиомодема. При выборе этого режима становится активной кнопка «*Настройки*» и все настройки этого режима ведутся с дополнительного окна «*Настройки Modbus*». Полное описание работы с радиомодемом в этом режиме находится в файле справки «*Gamma 433.chm*».

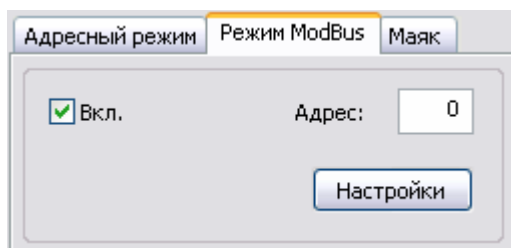


Рис.6.1. Закладка «Режим ModBus»

3) *Адресный* (рис.6.2). В данном режиме к каждому отсылаемому пакету радиомодем вначале добавляется байт – «Адрес:». При приёме радиомодемом пакета, настроенного на работу в адресном режиме, радиомодем сравнивает первый байт пакета со своим собственным (заданным) адресом, если он совпадает, то радиомодем транслирует пакет в порт без первого байта (адреса), иначе, модем уничтожает пакет. Если адрес в пришедшем пакете равен 0xFF (широковещательный пакет), то модем так же транслирует пакет в порт без первого байта.

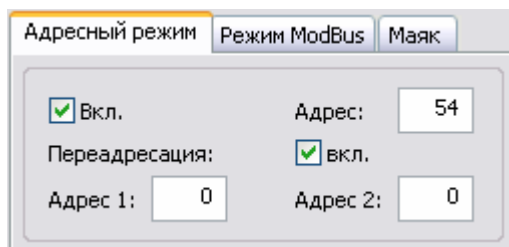


Рис.6.2. Закладка «Адресный режим»

Данный режим удобен для разделения подсетей (устранения взаимовлияния) построенных на радиомодемах работающих на одном частотном канале.

Дополнительно, у этого режима имеется дополнительно функция переадресации «*Переадресация:*», которая обеспечивает замену заданного адреса пакета «*Адрес 1:*» на другой заданный адрес «*Адрес 2:*» и наоборот, с дальнейшей выдачей полученного пакета в эфир, при этом в порт модема посылка не выдаётся. Данная функция полезна для организации цепочки из радиомодемов.

Диапазоны вводимых значений адресов «*Адрес:*», «*Адрес 1:*» и «*Адрес 2:*»: 0 – 254 (0x00 – 0xFE). Адрес 255 (0xFF) является широковещательным.

4) **Маяк** (рис.6.3). В данном режиме радиомодем работает как маяк, т.е. через заданные интервалы времени «*Интервал выдачи пакетов:*» выдаёт в эфир пакеты, состоящие из: адреса «*Адрес:*» (используется для идентификации радиомодема), состояние дискретных входов, счетных входов, дискретных выходов, значения температурного датчика.

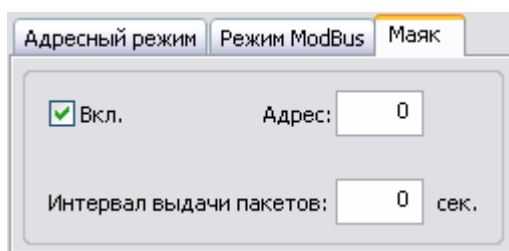


Рис.6.3. Закладка «Маяк»

6.7 Малошумящий усилитель (МШУ).

Малошумящий усилитель (МШУ) приемника используется для увеличения дальности связи между радиомодемами. Коэффициент усиления МШУ приблизительно равен 20дБ. При близком расположении радиомодемов или в

районах, с сильными радиопомехами данный параметр можно сбросить, так как увеличивается интермодуляционная избирательность приемника.

6.8 Эхо-репитер.

При активации данной функции радиомодем работает следующим образом: радиомодем принимает пакет, выдерживает тайм-аут 50 мсек и выдает принятый пакет в эфир и в порт. Размер пакета в режиме эхо-репитера должен быть не более 90 байт.

Более полное описание работы с конфигуратором представлено в файле справки «Gamma 433.chm».

7 СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ СВЯЗИ

7.1 Система связи в безадресном режиме.

В данном режиме пакеты данных принимают все периферийные устройства, то есть радиомодем работает в прозрачном режиме.

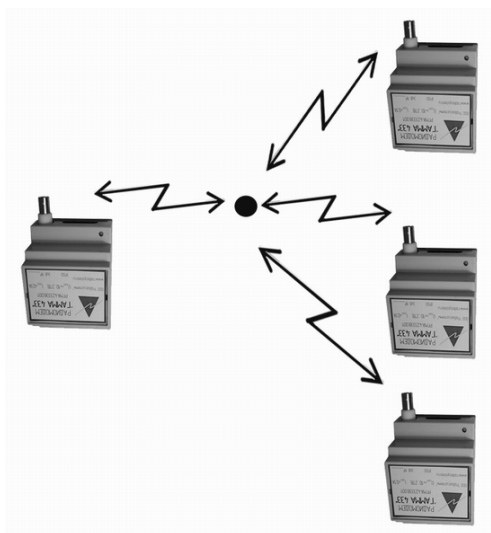


Рис.7.1. Система связи с радиомодемом в безадресном режиме

7.2 Система связи в адресном режиме, вариант 1.

Радиомодем, подключенный к центральному устройству (ЦУ), должен быть запрограммирован как безадресный. Остальные радиомодемы должны быть запрограммированы со своими уникальными адресами в системе. Программное обеспечение ЦУ должно вставлять в начало пакета префикс (1 байт), содержащий адрес, к которому обращается ЦУ.

При приеме информации радиомодем, подключенный к периферийному устройству, сравнивает заголовок пакета со своим адресом и при совпадении его со своим изымает префикс из пакета и передает данные в последовательный порт периферийному устройству.

$\{A_i\}$ – адрес радиомодема;

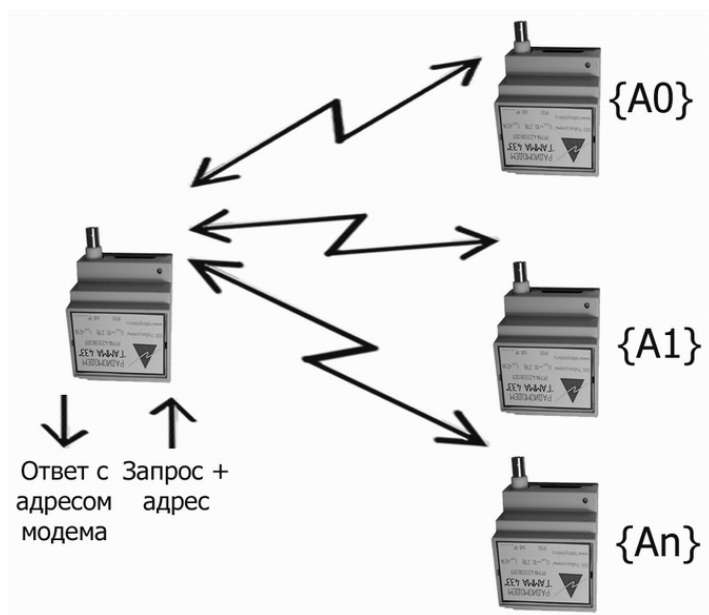


Рис.7.2. Система связи с радиомодемом в адресном режиме, вариант 1

При ответе периферийного устройства подключенный к нему радиомодем вставляет в начало пакета свой адрес. Этим обеспечивается сетевая идентификация пакета в радиосети, исключающая возможность приема информации другими периферийными устройствами. Радиомодем, подключенный к ЦУ, передаёт информацию из радиоканала ЦУ вместе с префиксом, содержащим адрес запрашиваемого периферийного устройства. Таким образом, осуществляется идентификация исполнения команды и т.п. адресуемого периферийного устройства.

При указании программным обеспечением ЦУ адреса «255» все периферийные адресные радиомодемы передают данные в последовательный порт периферийному устройству не зависимо от адреса радиомодема.

7.3 Система связи в адресном режиме, вариант 2.

В данном случае все радиомодемы должны быть настроены на адресный режим, причём уникальный адрес присваивается не радиомодему, а **группе** радиомодемов. Это позволяет построить несколько подсетей, на одном частотном канале.

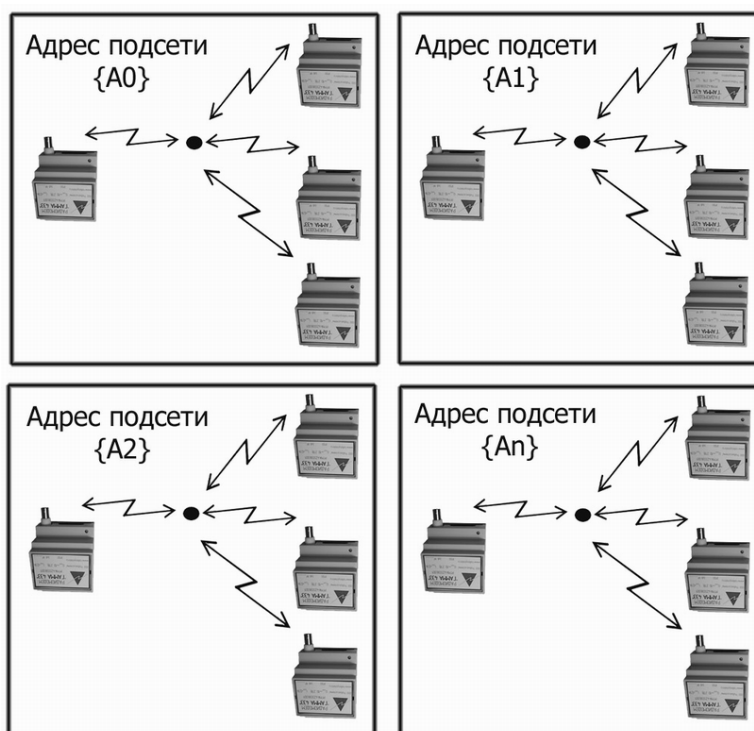


Рис.7.3. Система связи с радиомодемом в адресном режиме, вариант 2

7.4 Система связи в режиме Modbus.

Данный режим функционирования радиомодема предназначен для организации распределенной системы автоматизированного управления удаленными объектами на базе радиомодема "Гамма 433".

Программа управления радиомодема обменивается с удаленным оператором по протоколу Modbus RTU.

Общая схема подключения радиомодема к линии связи приведена на рис.7.4.

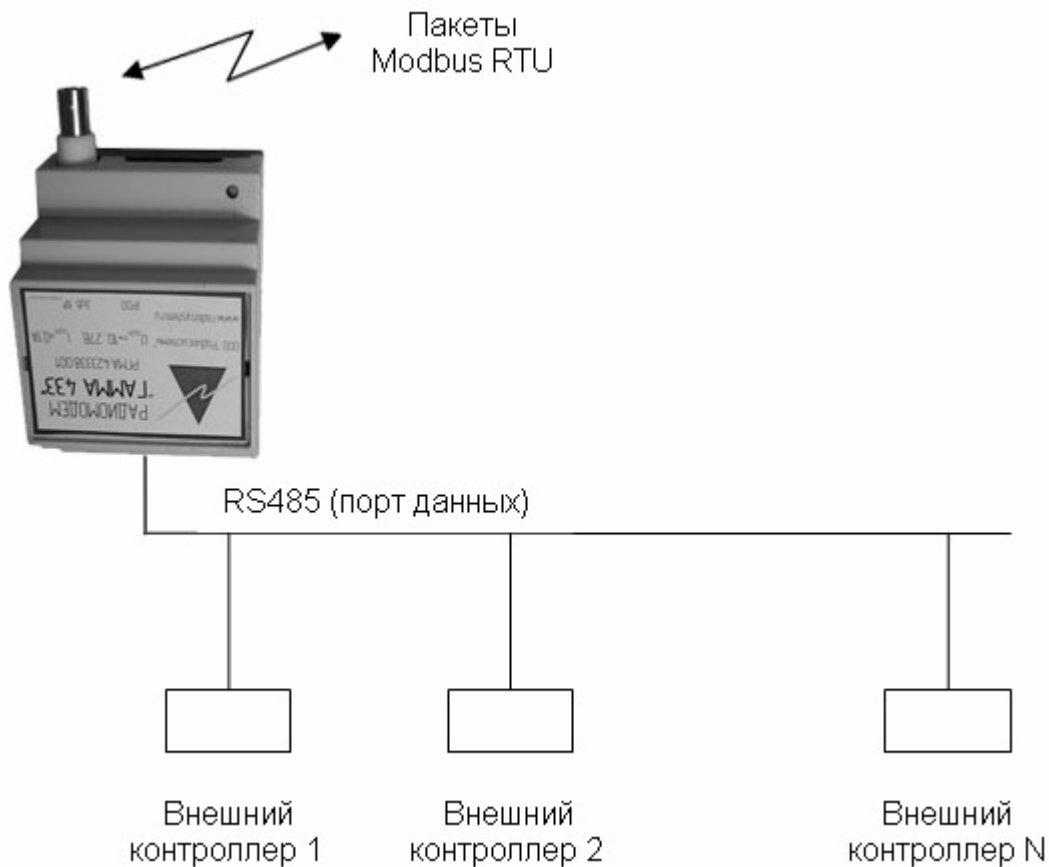


Рис.7.4. Система связи в режиме Modbus

Работая в режиме Modbus RTU, радиомодем принимает запросы Modbus через радиоканал, обрабатывает запросы и отправляет ответы обратно в радиоканал. Если запрос адресован другому контроллеру и включен режим ретрансляции, то пакеты Modbus отправляются в порт RS485.

В этом режиме оператору предоставляются следующие возможности:

- управлять работой контроллера через радиоканал с помощью запросов Modbus;
- строить сети с ретрансляцией;
- опросить или изменить состояние цифровых входов/выходов или содержимое управляющих переменных радиомодема в режиме реального времени;
- задать время включения и выключения для каждого выхода радиомодема в автономном режиме работы;
- просматривать и изменять конфигурацию радиомодема с удаленного компьютера;
- автоматически подсчитывает число импульсов на цифровых входах.

Обмен пакетами

Программное обеспечение радиомодема обменивается с ведущим устройством через радиоканал. Радиомодем может отправлять запросы, адресованные другому контроллеру, в порт RS485 и передавать ответы, полученные из радиоканала. Этот режим работы называется обмен с ретрансляцией. Ретрансляция может быть включена или выключена с помощью управляющего бита в переменной. Если бит «Ретрансляция» равен единице, то все команды Modbus, адресованные другим устройствам, отправляются в порт RS485, а ответы из RS485 возвращаются в радиоканал. Если бит «Ретрансляция» равен нулю, то проверяется переменная «Количество внешних устройств». Если количество внешних устройств равно нулю или адрес, указанный в запросе, отсутствует в массиве, то ретрансляция запросов не работает, а запрос, адресованный другому устройству «забывается» данным контроллером. Если адрес устройства, которому адресован запрос, указан в массиве адресов данного контроллера, то запрос отправляется в RS485, а ответ из RS485 возвращается в радиоканал. Адреса Modbus управляющих переменных приведены в файле справки «Gamma 433.chm».

Программа радиомодема распознает адрес Modbus, принятого запроса и выполняет следующие действия:

- обрабатывает запрос и отправляет ответ в радиоканал, если запрос принят без ошибок и адресован данному контроллеру;
- отправляет запрос, без изменений, в порт RS485, а ответ из RS485 – в радиоканал, если запрос адресован другому устройству и режим ретрансляции активирован;
- оставляет запрос без ответа, если запрос принят с ошибкой или адресован другому контроллеру, а режим ретрансляции отключен.

8 ФОРМАТЫ КОМАНД КОНФИГУРАЦИИ РАДИОМОДЕМА

8.1 Установление частотного канала, выходной мощности, адресного режима, работы с 8 либо с 9 битами данных (конфигурации) и скорости передачи радиомодема и д.р.

Формат команды:

CD C0 C8 DF 34 31 35 31 0A 03 AA BB CC DD EE FF YY), где

CD C0 C8 DF 34 31 35 31 – кодовая последовательность, распознаваемая радиомодемом, как обращение к нему в шестнадцатеричном виде;

0A – количество байт в команде;

03 – команда смены конфигурации;

AA – код частоты (0x00 – 1 канал, ..., 0x07 – 8 канал);

BB – адрес радиомодема (при вводе отобразить в десятичном формате);

CC – байт конфигурации, где:

Таблица 8.1

Бит	Назначение
0	установлен (1), либо не установлен (0) <i>адресный режим</i> передачи
1	включена (1) или выключена (0) функция переадресации
2	включен (1) или выключен (0) режим работы <i>Маяк</i>
3	зарезервирован
4	зарезервирован
5	включен (1) или выключен (0) режим работы контроллера с поддержкой протокола <i>Modbus</i>
6	включена (1) или выключена (0) функция эхо-репитера
7	работа с 9-тью (1), либо с 8-мью (0) битами данных

DD – выходная мощность радиомодема и включен/выключен МШУ определяется из условия:

0b10011110 – 10 дБм

0b10001110 – 2,5 мВт

0b10000010 – 0,5 мВт

0b10000000 – 0,15 мВт;

0 - бит определяет включен (0), либо выключен (1) МШУ;

EE FF – последовательность, определяющая скорость работы радиомодема по последовательному порту согласно таблице:

Таблица 8.2

Скорость передачи	EE	FF
19200	0x04	0x01
9600	0x03	0x01
4800	0x02	0x02
2400	0x01	0x04
1200	0x00	0x04

YY – контрольная сумма AA+ BB+CC+DD+EE+FF.

Ответ от радиомодема по порту ASCII-строка: «OK»

Отображаемая на терминале информация: «Модем запрограммирован».

8.2 Чтение установок (конфигурации) радиомодема.

Формат команды:

(CD C0 C8 DF 34 31 35 31 01 04), где

CD C0 C8 DF 34 31 35 31 – кодовая последовательность, распознаваемая радиомодемом, как обращение к нему в шестнадцатеричном виде;

01 – количество байт в команде;

04 – команда чтения конфигурации радиомодема;

Ответ от радиомодема по порту: (AA BB CC DD EE), где

AA – код частоты;

BB – адрес радиомодема для *адресного* режима;

CC – байт конфигурации;

DD – выходная мощность радиомодема;

EE – скорость работы радиомодема по последовательному порту согласно таблице 8.2 столбец EE.

8.3 Дополнительные команды

Дополнительные команды для управления радиомодемом имеют следующую структуру:

“<шапка> <длина> <код> <данные> “,

где шапка имеет вид:

“0xCD_0xC0_0xC8_0xDF_0x34_0x31_0x35_0x31”,

остальные поля, для соответствующих команд, указаны в следующей таблице:

Таблица 8.3. Дополнительные команды

Команда	Длина	Код	Данные	Ответ
Чтение версии ПО	01	0x02	нет	<версия><подверсия>
Чтение адресов переадресации	01	0x08	нет	<Адрес1> <Адрес2>
Задание адресов переадресации	03	0x09	<Адрес1> <Адрес2>	«ОК»
Чтение температуры	01	0x0A	нет	Температура <ТН><ТЛ>
Чтение адреса ModBus	01	0x05	нет	<Адрес>
Задание адреса ModBus	02	0x06	<Адрес>	«ОК»
Чтение интервала для режима маяк	01	0x0C	нет	Интервал <ИЛ><ИН>
Задание интервала для режима маяк	03	0x0B	Интервал <ИЛ><ИН>	«ОК»

9 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

9.1 Радиомодем соответствует требованиям безопасности и санитарии по ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.006, ГОСТ Р 50829, СанПиН 2.2.4/2.1.8.055.

9.2 Конструкция радиомодема исключает возможность воспламенения.

9.3 Температура наружных поверхностей радиомодема во время работы при нормальных климатических условиях не превышает +60°C.

9.4 Утилизация радиомодема производится в общепринятом порядке.

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Для длительной и безотказной работы радиомодем необходимо оберегать от ударов, воздействия влаги, спиртосодержащих веществ, растворителей, от резких перепадов температур.

11 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

11.1 Радиомодем в упакованном виде может транспортироваться в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах водных [морских или речных] видов транспорта), а также в герметизированных кабинах самолетов и вертолетов (на высотах до 10 000 м и при атмосферном давлении не менее 170 мм. рт. ст.) при температуре окружающего воздуха от минус 40 до +65 °С.

11.2 При транспортировании должна быть обеспечена защита радиомодема от попадания атмосферных осадков и влаги, а также исключена возможность самопроизвольного перемещения упаковок.

11.3 Радиомодем может храниться в не отапливаемых помещениях, защищенных от воздействия атмосферных осадков, с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий в атмосфере типа 1 по ГОСТ 15150-69 и при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей, при температуре от минус 40 до +60 °С и относительной влажности до 98%.

Приложение А (обязательное)

Габаритные размеры и цоколёвка радиомодема «Гамма 433»

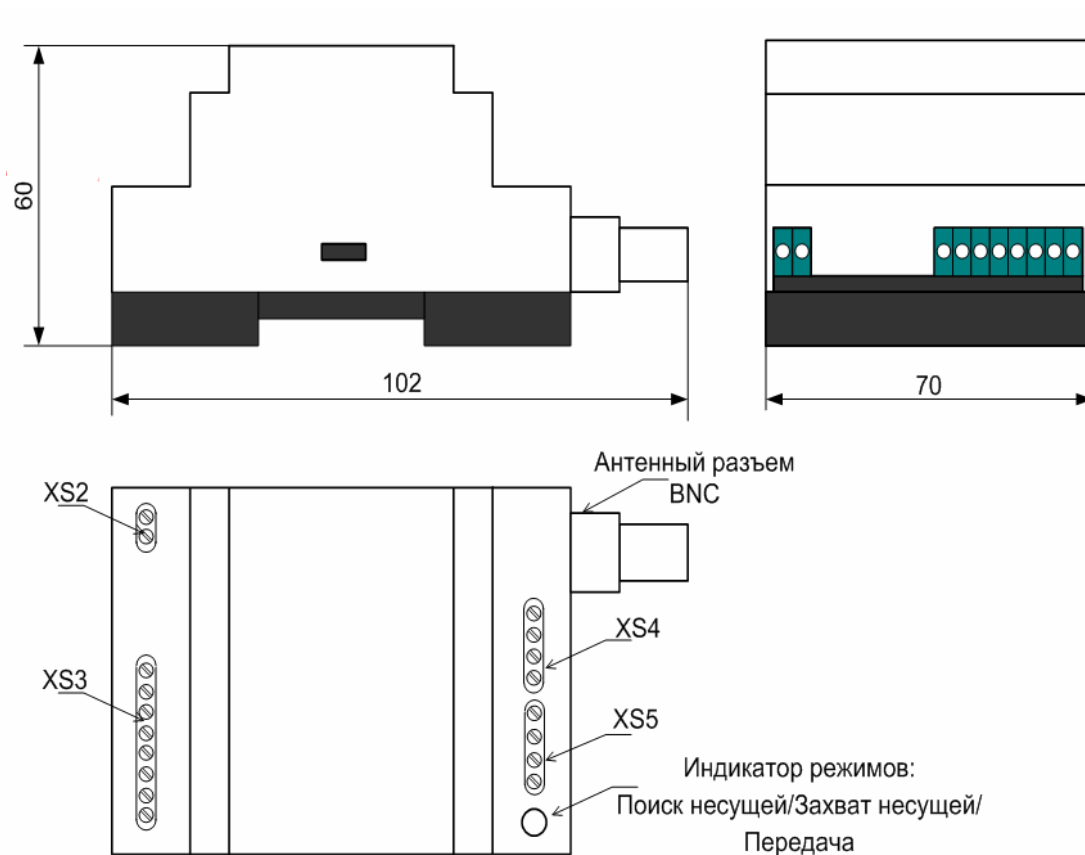


Рисунок А.1 – Внешний вид радиомодема

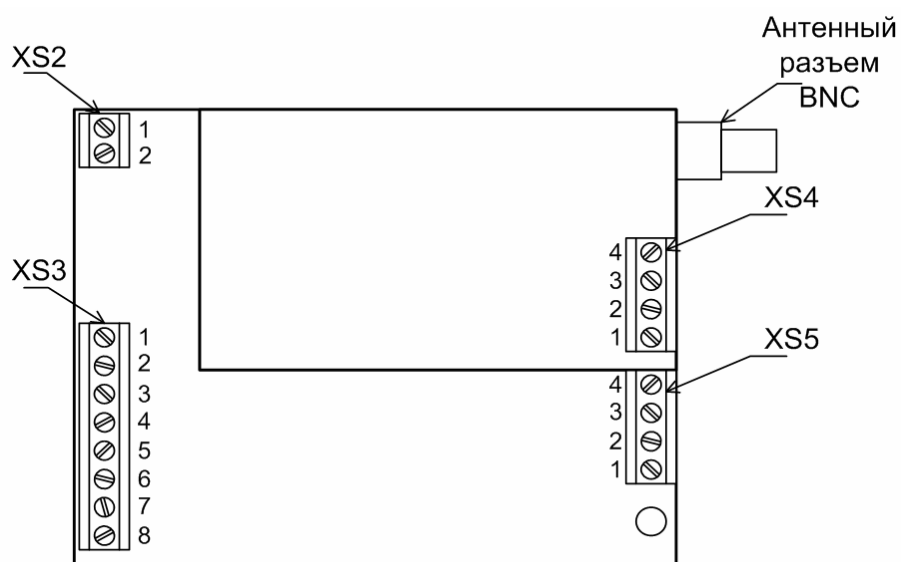


Рисунок А.2 – Внешний вид радиомодема со снятой верхней крышкой

На радиомодеме имеются следующие разъемы:

1. Клеммник XS2 для подключения питания;
2. Клеммник XS3 для подключения интерфейсов RS-232 или RS-485;
3. Клеммник XS4 для подключения дискретных выходов;
4. Клеммник XS5 для подключения дискретных входов;

Назначения контактов клеммников XS2 – XS5 показаны в таблицах А.1 – А.4, соответственно.

Таблица А.1 – Назначение контактов клеммника XS2

Номер контакта	Обозначение на корпусе	Назначение
1	+12В	Питание
2	GND	Общий (земля)

Таблица А.2 – Назначение контактов клеммника XS3

Номер контакта	Обозначение на корпусе	Назначение
1	GND	Общий (земля)
2	+5В	Выход питания +5В
3	-	Не используется
4	RxD	Входные данные для радиомодема
5	TxD	Выходные данные от радиомодема
6	B	B(RS-485)
7	T	Терминальный резистор (подключается установкой перемычки на B)
8	A	A(RS-485)

При подключении радиомодема к персональному компьютеру (PC) к COM-порту, соединение выполняется следующим образом: к.2 (PC - RxD) – к.5 («Гамма»), к.3 (PC - TxD) – к.4 («Гамма»), к.5 (PC - GND) – к.1 («Гамма»).

Таблица А.3 – Назначение контактов клеммника XS4

Номер контакта	Обозначение на корпусе	Назначение
1	OUT1	Дискретный выход 1
2	OUT1*	Дискретный выход 1
3	OUT2	Дискретный выход 2
4	OUT2*	Дискретный выход 2

Таблица А.4 – Назначение контактов клеммника XS5

Номер контакта	Обозначение на корпусе	Назначение
1	IN1	Дискретный вход 1
2	GND	Общий (земля)
3	IN2	Дискретный вход 2
4	GND	Общий (земля)

На крышке радиомодема расположен светодиодный индикатор для контроля работы радиомодема. Индикация режимов работы радиомодема приведена в таблице А.5.

Таблица А.5

Цвет индикатора	Состояние радиомодема
Зелёный	Режим поиска несущей
Желтый	Режим захвата несущей
Красный	Режим передачи данных

Приложение Б

(обязательное)

Габаритные размеры и цоколёвка радиомодема «Гамма 433-01»

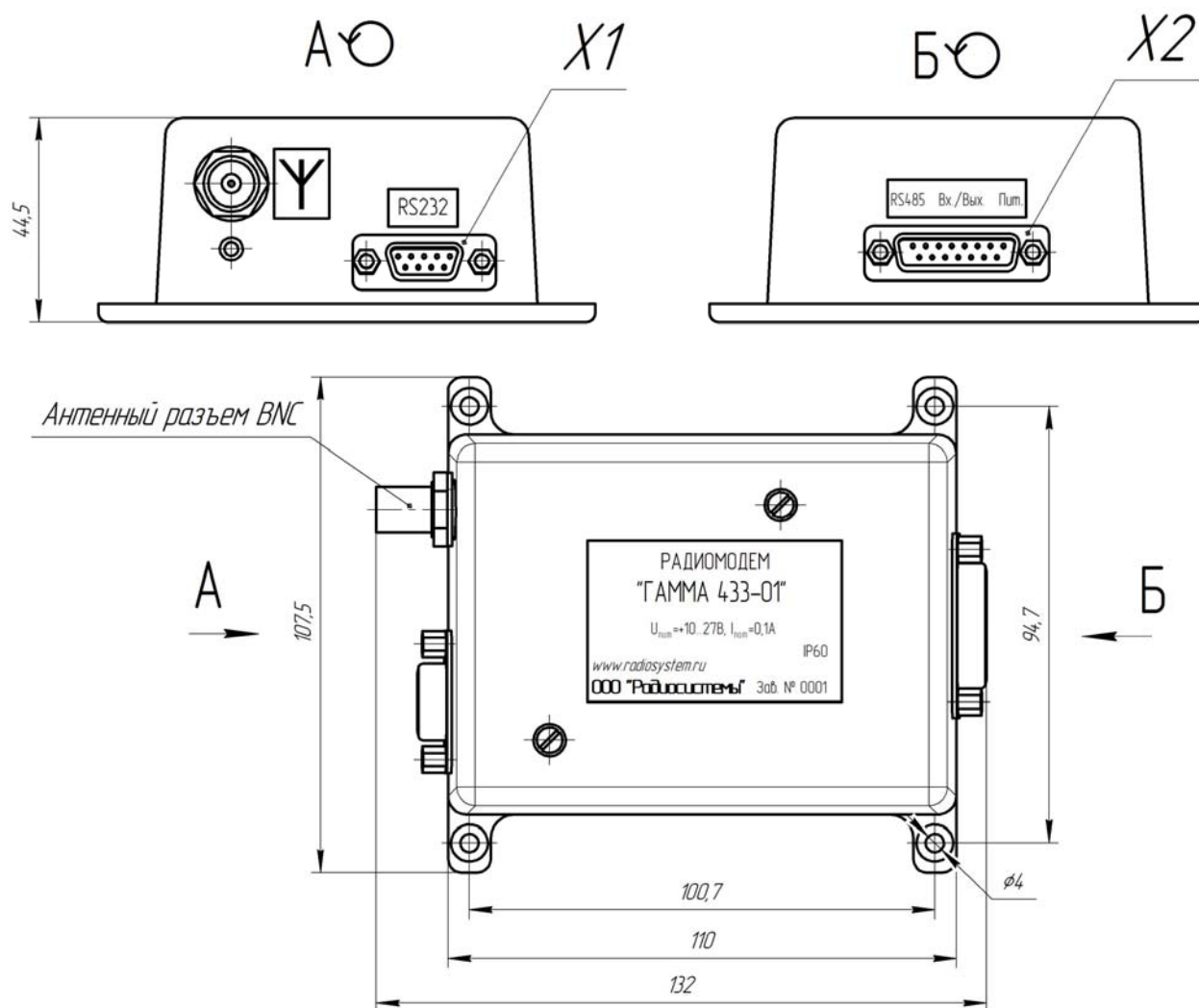


Рисунок Б.1 – Внешний вид радиомодема

Таблица Б.1 – Назначение контактов разъема «RS232»

Номер контакта	Обозначение	Назначение
1	-	Не используется
2	RxD	Входные данные для радиомодема
3	TxD	Выходные данные от радиомодема
4	-	Не используется
5	GND	Общий (земля)
6	-	Не используется
7	-	Не используется
8	-	Не используется
9	-	Не используется

При подключении радиомодема к персональному компьютеру (PC) к COM-порту, соединение выполняется следующим образом: к.2 (PC - RxD) – к.3 («Гамма»), к.3 (PC - TxD) – к.2 («Гамма»), к.5 (PC - GND) – к.5 («Гамма»).

Таблица Б.2 – Назначение контактов разъема «RS485 Вх./Вых. Пит.»

Номер контакта	Обозначение	Назначение
1	+12В	Питание
2	GND	Общий (земля)
3	-	Не используется
4	-	Не используется
5	IN1	Дискретный вход 1
6	GND	Общий (земля)
7	IN2	Дискретный вход 2
8	GND	Общий (земля)
9	A	A(RS-485)
10	T	Терминальный резистор (подключается установкой перемычки на В)
11	B	B(RS-485)
12	OUT1	Дискретный выход 1
13	OUT1*	Дискретный выход 1
14	OUT2	Дискретный выход 2
15	OUT2*	Дискретный выход 2