

Общество с ограниченной ответственностью “Аналитик ТелекомСистемы”

**P R O M O D E M**

**Модем PROMODEM RF**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

РЭ 26.30.23-290-11438828-23



версия документации **D01**  
для версии PROMODEM RFConfig **V01**

Москва 2023

Поздравляем с приобретением Продукта **PROMODEM!**

Следуйте настоящему Руководству в предложенном СОДЕРЖАНИЕМ порядке!

# СОДЕРЖАНИЕ

1	Включение Модема .....	4
1.1	Подключение к Модему ← питающего напряжения .....	4
2	Настройка Модема через программу PROMODEM RFConfig.....	5
2.1	Переключатель режима на передней панели Модема .....	5
2.2	Подключение к Модему для локальной настройки .....	5
2.2.1	Подготовка Модема.....	5
2.2.2	Программа настройки модема PROMODEM RFConfig .....	6
2.3	Настройка параметров модема PROMODEM RF (вкладка «СВЯЗЬ»).....	7
2.3.1	Сетевые настройки .....	7
2.3.2	Максимально допустимые и максимально возможные значения мощности передатчика .....	8
2.3.3	Режим работы.....	9
2.3.4	Подключение устройства .....	9
2.3.5	О модеме.....	9
2.4	Сохранение настроек.....	10
2.4.1	Кнопка <b>ЗАПИСАТЬ</b> .....	10
2.4.2	Кнопка <b>СОХРАНИТЬ</b> .....	11
2.4.3	Кнопка <b>ОТКРЫТЬ</b> .....	11
2.4.4	Перевод модема в режим данных.....	11
3	Установка Модемов и подключение Устройств .....	12
3.1	Монтаж антенны .....	12
3.2	Установка и снятие Модемов с DIN-рейки.....	12
3.3	Подключение к Модему ← Устройства по RS-485 или RS-232.....	13
3.4	Настройки вашего master-контроллера (или программы опроса на ПК).....	14
3.5	Индикация Модема.....	14
3.6	Проверка связи на объекте .....	15
3.7	Настройка ретрансляции и шлюзов для доступа к удаленным объектам.....	16
4	ПРИЛОЖЕНИЕ .....	17
4.1	Проверка Канала связи: имитация Slave и Master-контроллера.....	17

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ К РУКОВОДСТВУ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОПИСАНИЕ	см. <a href="http://www.promodem.ru">www.promodem.ru</a> раздел → ПРОДУКТЫ (найдите ваш Продукт)
ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОМПЛЕКТНОСТЬ	
СОПУТСТВУЮЩИЕ ПРОДУКТЫ	
РЕШЕНИЯ	
КАНАЛЫ СВЯЗИ	
СКАЧАТЬ	
ЧАВО / FAQ	
Гарантии изготовителя и Общие указания	см. <a href="http://www.promodem.ru">www.promodem.ru</a> раздел → ПРОДУКТЫ (найдите ваш Продукт) → СКАЧАТЬ

# 1 Включение Модема

## 1.1 Подключение к Модему ← питающего напряжения

ЭТАП	ОПИСАНИЕ			КОММЕНТАРИЙ
Подайте питание на <b>Модем</b> с обозначением « <b>AC</b> » в названии	~	~	AC 85...264V / 0,15 A	Подключение осуществляется через комплектный разрывной винтовой клеммник.
	ИЛИ			
	+	-	DC 70...370V / 0,15 A	
Подайте питание на <b>Модем</b> с обозначением « <b>DC24G</b> » в названии	+	-	DC 18...36 V / 0,4 A	<b>Внимание!</b> Используйте тип питания и соблюдайте полярность – в строгом соответствии с обозначениями на панели <b>Модема</b> .
Подайте питание на <b>Модем PROMODEM RF-433L-485/232-DC24G</b> с обозначением « <b>DC24G</b> » в названии	+	-	DC 9...36 V / 0,6 A	

## 2 Настройка Модема через программу PROMODEM RFConfig

### 2.1 Переключатель режима на передней панели Модема

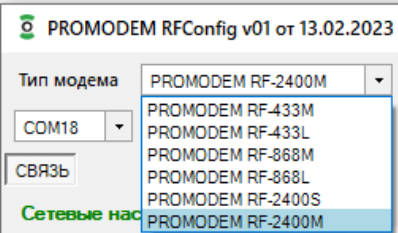
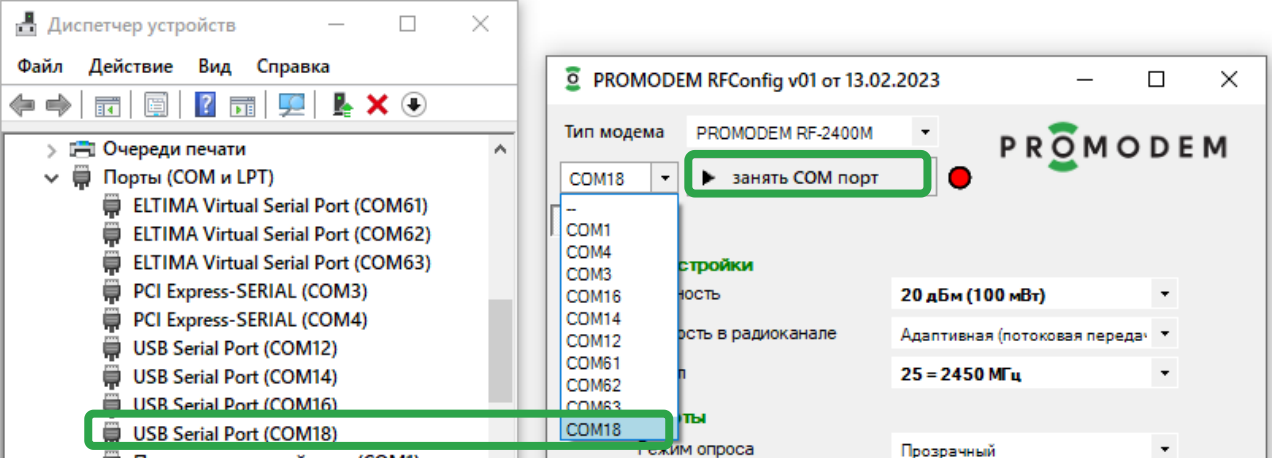

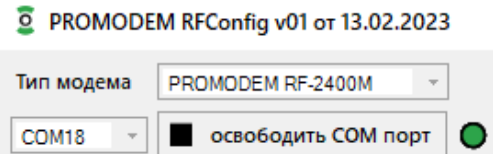

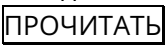
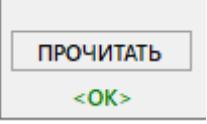

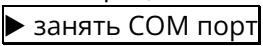
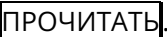
ПОЛОЖЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
DATA	Режим передачи данных	
REGs	Режим настройки	
BOOT	Ожидание прошивки по интерфейсу RS-485 или RS-232	Положение переключателя DATA/REGs игнорируется.
WORK	Режим определяется положением переключателя AT/DATA	<b>Внимание!</b> В режиме <b>DATA, WORK</b> Модем не реагирует на команды от программы настройки.

### 2.2 Подключение к Модему для локальной настройки

#### 2.2.1 Подготовка Модема

ЭТАП	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
Подключите Модем к USB-порту компьютера через конвертер	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Конвертер PROMODEM USB-RS485-3pin</li> <li>– Конвертер PROMODEM USB-RS232-5pin</li> <li>– Или любой другой конвертер USB-RS</li> </ul>	Для работы Конвертера PROMODEM скачайте и установите драйверы FTDI со страницы соответствующего ПРОДУКТА (конвертера) на сайте <a href="http://www.promodem.ru">www.promodem.ru</a>
		
Переведите тумблер на корпусе Модема в положение <b>REGs-WORK</b>	Для перевода модема в режим настройки.	См. п. 2.1 «Переключатель режима на передней панели Модема»
Подключите к Модему питающее напряжение	Индикатор MODE на лицевой панели модема должен гореть <span style="color: red;">●</span> красным в режиме настройки.	См. п. 1.1 «Подключение к Модему ← питающего напряжения»

2.2.2 Программа настройки модема PROMODEM RFConfig

ЭТАП	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
Скачайте программу настройки PROMODEM RFConfig		Скачайте со страницы соответствующего ПРОДУКТА (модема PROMODEM RF) на сайте <a href="http://www.promodem.ru">www.promodem.ru</a>
Распакуйте архив с программой		
Запустите PROMODEM RFConfig	Запустите файл «PROMODEM RFConfig.exe»	В корне папки RFConfig_Vxx
Укажите Тип вашего модема	Выберите из списка 	<b>Внимание!</b> Если указанный тип модема не будет соответствовать фактическому, программа не будет взаимодействовать с модемом.
Укажите COM-порт	Который соответствует подключенному к компьютеру Конвертеру USB-RS485 или USB-RS232	Номер COM-порта вашего Конвертера можно посмотреть в Диспетчере устройств Windows (Порты COM и LPT)
		
Нажмите кнопку 	При успешном захвате COM-порта, кнопка изменится, а индикатор напротив нее из красного ● станет зеленым ●.	
Нажмите кнопку 	При успешном чтении настроек модема, <статус> кнопки  изменится на <OK> 	Если операция чтения не удалась из-за того, что указанный Тип модема или номер COM-порт не соответствует фактическому, нажмите кнопку  выберите правильный Тип модема (или номер COM-порта), нажмите кнопку  и повторите операцию  .

## 2.3 Настройка параметров модема PROMODEM RF (вкладка «СВЯЗЬ»)

### 2.3.1 Сетевые настройки

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
<b>Идентификатор сети NET ID</b> (только для модемов серий PROMODEM RF-433 и RF-868)	Установите значение от 1 до 255, одинаковое для всех модемов одной сети.	Модемы из разных сетей, то есть с разными значениями NET ID, не будут обмениваться данными в адресном режиме.
<b>Мощность</b>	Рекомендованное максимально разрешенное значение мощности выделено в списке <b>жирным шрифтом</b> .	Эксплуатация модема на более высоких значениях мощности требует получения разрешения в установленном порядке*.
<b>Скорость в радиоканале</b>	Чем ниже значение скорости, тем лучше дальность и помехоустойчивость, но и дольше время передачи данных. Для обычного Modbus опроса нескольких регистров достаточно минимальных значений Скорости в радиоканале.	Значения Скорости в радиоканале всех модемов сети должны быть одинаковы.  Для модемов серии RF-2400 можно выбрать вариант «Адаптивная» (рекомендуется только для потоковой передачи данных). В этом случае Скорость в радиоканале будет определяться значением скорости для RS-485 / RS-232.
<b>Канал</b> (выбор канала доступен только для модемов серии PROMODEM RF-2400)	Для модемов серии PROMODEM RF-2400 рекомендуемые значения в списке выделены <b>жирным</b> .	<b>Рекомендованные</b> каналы для модемов серии PROMODEM RF-2400 не пересекаются с каналами Wi-Fi сетей.
<b>LBT режим прослушивания канала перед излучением</b>	<input type="checkbox"/> выключен <input checked="" type="checkbox"/> включен Включение режима <input checked="" type="checkbox"/> LBT активирует в модеме проверку качества канала перед отправкой каждой посылки в эфир.	Это позволяет снизить вероятность наложения передачи пакетов от разных устройств в рамках одного канала. Процедура проверки может приводить к дополнительным задержкам до 2 с (если проверка производится дольше, то происходит принудительная отправка).
<b>Неразрывный пакет</b> (только для модемов серий PROMODEM RF-433 и RF-868)	Рекомендованное значение 240 байт.	Если пользовательские данные превышают указанное значение, они будут разбиваться на пакеты.

\* Разрешение оформляет пользователь модема через обращение в надзорный орган (РКН) того региона, в котором планируется эксплуатировать модем.

## 2.3.2 Максимально допустимые и максимально возможные значения мощности передатчика

Тип модема PROMODEM RF	Максимально допустимая мощность передатчика без получения разрешения	Максимально возможная мощность передатчика
PROMODEM RF-433M	13дБм (20мВт). Имеется возможность установки 17дБм (50 мВт) для компенсации потерь в антенном кабеле.	22 дБм (158 мВт) обеспечивает дальность до 7 км. Работа на этой мощности требует получения разрешения в установленном порядке.
PROMODEM RF-433L	Требует получения разрешения при работе на всех доступных значениях мощности из списка.	33 дБм (2 Вт) обеспечивает дальность до 16 км. Работа на этой мощности требует получения разрешения в установленном порядке.
PROMODEM RF-868M	20 дБм (100 мВт) при условии не более 10% загруженности канала в рамках рабочего цикла. Либо альтернативное условие: в модеме должен быть включен режим прослушивания канала перед излучением ( <input checked="" type="checkbox"/> LBT).	Шаг настройки мощности в модеме: 10-20-50-158 мВт. Имеется возможность установки 22дБм (158 мВт) для компенсации потерь в антенном кабеле. 22 дБм (158 мВт) обеспечивает дальность до 5 км.
PROMODEM RF-868L	-	-
PROMODEM RF-2400S	-	-
PROMODEM RF-2400M	20 дБм (100 мВт). Имеется возможность установки 23дБм (200 мВт) для компенсации потерь в антенном кабеле.	27 дБм (500 мВт) обеспечивает дальность до 5 км. Работа на этой мощности требует получения разрешения в установленном порядке.



### 2.3.3 Режим работы

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
<b>Режим опроса</b>	Прозрачный	
<b>Адрес</b>	Для центрального Master модема установите 65535	Запросы от подключенного к модему Master-контроллера или компьютера будут переданы всем модемам сети (работающим на одном канале).
	Для оконечных Slave модемов рекомендуем назначить разные адреса от 1 до 65534	Тогда ответ от вашего Slave-контроллера, подключенного по RS-порту к этому модему, будет принят только Master модемом (65535). И не попадет в соседние Slave-контроллеры. Модемы с адресом 65535 принимают данные от всех модемов сети.

### 2.3.4 Подключение устройства

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
<b>RS-485 / RS-232</b>	Скорость и четность RS-порта модема должна соответствовать аналогичным значениям RS-порта подключаемого устройства. Интерфейсы RS-485 / RS-232 модема работают по принципу ИЛИ, и имеют одинаковую настройку. Данные из радиоканала будут переданы в оба интерфейса.	Значение Скорости в радиоканале и скорости RS-485 / RS-232 могут не совпадать. Допускаются разные настройки скорости и битов четности модемов в одной сети. Если для модемов серии RF-2400 установлена «Адаптивная» Скорость в радиоканале (рекомендуется для потоковой передачи данных), то значения скорости RS-485/RS-232 должны быть одинаковы для всех модемов сети.

### 2.3.5 О модеме

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
<b>Модель</b>	Тип модема и версия встроенного ПО.	Диагностическая информация.
<b>Конфигурация</b>	Значения параметров в HEX.	Только для чтения.

## 2.4 Сохранение настроек

### 2.4.1 Кнопка **ЗАПИСАТЬ**

ОСОБЕННОСТЬ	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
Кнопка <b>ЗАПИСАТЬ</b> заблокирована	Пока не выполнена процедура чтения настроек из модема <b>ПРОЧИТАТЬ</b>	Или из файла <b>ОТКРЫТЬ</b>
По нажатию кнопки <b>ЗАПИСАТЬ</b>	В модем запишутся значения параметров, выбранные в интерфейсе PROMODEM RFConfig*.	А также запишутся значения остальных параметров (не отображенных в интерфейсе): они будут соответствовать значениям, которые были получены при операции <b>ПРОЧИТАТЬ</b> (из модема) или <b>ОТКРЫТЬ</b> (из файла).
После успешной процедуры <b>ЗАПИСАТЬ</b>	Программа PROMODEM RFConfig автоматически выполняет действия: <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>ПРОЧИТАТЬ</b>: из модема считываются и отображаются в интерфейсе программы фактические значения параметров;</li> <li>– и <b>СОХРАНИТЬ</b>: автосохранение всех прочитанных из модема параметров в виде файла конфигурации.</li> </ul>	<p>&lt;статус&gt; кнопка изменится на &lt;OK&gt;.</p> <p>При автосохранении (после нажатия кнопки <b>ЗАПИСАТЬ</b>) файл конфигурации сохраняется в подпапке \cfg с именем формата [Тип_модема-NET_ID/Канал-Адрес], например 433-77-4.</p>

\* Настройки запишутся в модем только, если указанный Тип модема совпадает с фактическим.

### 2.4.2 Кнопка **СОХРАНИТЬ**

ОСОБЕННОСТЬ	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
По нажатию кнопки <b>СОХРАНИТЬ</b>	Выводится диалоговое окно с выбором папки сохранения и именем файла конфигурации.	По умолчанию имя файла предлагается в формате: – [Тип_модема-NET_ID -Адрес] для RF-433 и RF-868; – [Тип_модема-Канал-Адрес] для RF-2400.
Ручное редактирование файла конфигурации	Обеспечивается возможность ручной правки файла конфигурации.	Файл можно открыть в приложении Блокнот.
Использование файла конфигурации для настройки больших партий модемов	Рекомендуем <b>СОХРАНИТЬ</b> типовую настройку модема в виде файла конфигурации для последующей настройки остальных модемов из партии.	Почти все параметры будут одинаковыми для всех модемов сети. Фактически единственный отличающийся параметр будет Адрес.

### 2.4.3 Кнопка **ОТКРЫТЬ**

ОСОБЕННОСТЬ	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
По нажатию кнопки <b>ОТКРЫТЬ</b>	Выводится диалоговое окно для выбора искомого файла конфигурации.	Выбранный файл конфигурации откроется только, если указанный Тип модема совпадает с Типом модема, прописанным в файле конфигурации. <статус> кнопки изменится на <OK>.
Коррекция значений параметров	При необходимости значения параметров, прочитанных из файла конфигурации ( <b>ОТКРЫТЬ</b> ), можно подкорректировать в интерфейсе программы перед тем, как <b>ЗАПИСАТЬ</b> их в модем.	Например, <b>ОТКРЫТЬ</b> шаблонный файл конфигурации, изменить Адрес и <b>ЗАПИСАТЬ</b> настройки в очередной модем.
По нажатию кнопки <b>ЗАПИСАТЬ</b>	В модем запишутся значения параметров, отображенные в интерфейсе PROMODEM RFConfig.	А также запишутся значения остальных параметров из файла конфигурации (не отображенные в интерфейсе). Настройки запишутся в модем только, если указанный Тип модема совпадает с фактическим.

### 2.4.4 Перевод модема в режим данных

ЭТАП	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
Переведите переключатели на лицевой панели модема в положение <b>DATA, WORK</b>	Для перевода модема из режима настройки в режим передачи данных.	Индикатор MODE на лицевой панели модема должен гореть ● зеленым в режиме передачи данных.

### 3 Установка Модемов и подключение Устройств

**Внимание!**

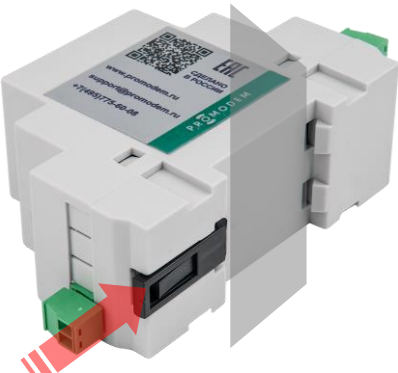

Перед установкой Модемов на объектах – проверьте правильность настройки каналов связи «на столе» – с использованием реальных Slave-контроллера (или прибора учета) и Master-контроллера или Диспетчерского ПО

#### 3.1 Монтаж антенны

См. РЭ на Антенны – на странице Продукта «Антенна» сайта [www.promodem.ru](http://www.promodem.ru)

Используйте антенну с <b>минимально</b> возможной длиной антенного кабеля (уменьшение затухания)	Регулируйте установку антенны за счет удлинения интерфейсного кабеля соединения с Устройством (RS-485 или RS-232)	Пример: Устройство в подвале соединено по шине RS-485 с <b>Модемом</b> , расположенным вместе с антенной на крыше
--	---	---

#### 3.2 Установка и снятие Модемов с DIN-рейки

ЭТАП	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
Установка	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Надеть <b>Модем</b> на DIN-рейку</li> <li>– Опустить черную защелку до упора</li> </ul>	
Снятие	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Шлицевой отверткой поддеть черную защелку</li> <li>– Опустить отвертку вниз, используя корпус <b>Модема</b> в качестве упора</li> </ul>	

### 3.3 Подключение к **Модему** ← Устройства по RS-485 или RS-232

ЭТАП	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
Перед подключением к Устройству	Отключите питание <b>Модема</b>	
Общие требования	<p>Подключение осуществляется экранированными кабелями (в зависимости от <b>Модема</b>) – через комплектный разрывной винтовой клеммник.</p> <p>Длина кабеля ограничивается типом интерфейса.</p>	<p>При подключении Устройства к <b>Модему</b> через конвертер RS-232 / RS-485, необходимо к конвертеру подключать сигнальную землю (GND).</p>
Подключение Устройства по <b>RS-485</b>		<p>Защита по напряжению состоит из одной ступени на базе полупроводниковых приборов, которая подавляет дифференциальные и синфазные составляющие помех.</p>
Подключение нескольких Устройств по шине RS-485	Поддерживается подключение к линиям интерфейса до 32 единичных нагрузок	
<p><b>Внимание!</b> Внутри <b>Модема</b> установлена съёмная перемычка, подключающая к линии согласующий резистор (терминатор) номиналом <b>120 Ом</b></p>	<p>Возможны коллизии на длинных линиях, на которых Модем НЕ является окончательным оборудованием.</p> <p>При возникновении коллизий – снимите перемычку и наденьте ее на один из двух пинов, чтобы не потерять.</p>	 <p>Шаг перемычки = <b>2 мм</b></p>
Подключение Устройства по <b>RS-232</b>		<p><b>Внимание!</b></p> <p>Если в Устройстве используется управление потоком <b>RTS/CTS</b>, отключите его.</p>

### 3.4 Настройки вашего master-контроллера (или программы опроса на ПК)

ОСОБЕННОСТЬ	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
Тайм-аут на ожидание ответа	<b>1500-2000 мс</b>	Рекомендуемый «тайм-аут на ожидание ответа» в вашем master-контроллере (или программе опроса на компьютере)
Пауза между новым запросом и ответом от предыдущего	<b>2000 мс</b>	Для увеличения стабильности опроса рекомендуем установить <b>2000 мс</b> . Если такого параметра нет, то установите периодичность опроса не чаще чем раз в 2-3 с. Если вашей системе требуется более частый опрос, то подберите значение этого параметра экспериментально, с сохранением приемлемого % ошибок.

### 3.5 Индикация **Модема**


ИНДИКАТОР	СОСТОЯНИЕ	ОПИСАНИЕ
<b>TxD/RxD</b> Обмен данными	<b>Зеленый</b> (временно)	Запрос из радиоканала → PROMODEM RF → → RS-485/RS-232 → в устройство
	<b>Красный</b> (временно)	Ответ от устройства → RS-485/RS-232 → → PROMODEM RF → в радиоканал
	Нет свечения	Нет обмена данными
<b>Level</b> Занятие канала	<b>Красный</b> (временно)	Прием/передача данных по радиоканалу
	Нет свечения	Нет обмена данными
<b>Mode</b> Режим	<b>Красный</b> (статично)	Режим настройки <b>REGs-WORK</b>
	<b>Зеленый</b> (статично)	Режим данных <b>DATA-WORK</b>

### 3.6 Проверка связи на объекте

РЕКОМЕНДАЦИЯ	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
Перед выездом на объект	Отладьте беспроводной опрос вашего Slave-контроллера или прибора учета «на столе».	Чтобы исключить большую часть причин отсутствия опроса при отладке на объекте.
Запустите опрос	Подключите модем Master (Адрес = 65535) к вашему Master-контроллеру или компьютеру с диспетчерской программой.	Модем Master будет рассылать запросы в радиоканал. При установке модемов на объектах можно визуально понять, доходят ли они до объекта.
Индикатор Tx/Rx модема на объекте не горит	Модем не принимает запросы от Master	Попробуйте изменить положение антенны.
Индикатор Tx/Rx модема на объекте загорается только ●зеленым	Модем на объекте принимает запросы от Master.	При широковещательном опросе модем на объекте принимает ВСЕ запросы от вашего Master-контроллера. В т.ч. запросы, адресованные Slave-устройствам на других объектах.
Подключите к модему на объекте ваш Slave-контроллер или прибор учета по RS-485 или RS-232.	При ответе подключенного к модему оборудования (был получен запрос на адрес именно этого Slave), индикатор Tx/Rx модема должен загореться ●красным сразу же после получения запроса (●зеленый).	Если такой индикации (●зеленый и сразу ●красный) не наблюдается длительное время, проверьте <ul style="list-style-type: none"> <li>– стык интерфейсного кабеля между модемом и вашим устройством;</li> <li>– настройки скорости и четности RS-порта модема и подключенного устройства должны совпадать;</li> <li>– уточните у диспетчера, формируются ли запросы на адрес Slave этого объекта;</li> <li>– измените положение антенны, стремитесь к уменьшению числа препятствий на пути сигнала.</li> </ul>
По возможности свяжитесь с диспетчером и подтвердите у него успешность опроса.	Если на объекте наблюдается индикация «●зеленый и сразу ●красный» (модем принял запрос по радиоканалу и передал ответ в радиоканал), но диспетчер не фиксирует прием ответов, измените в вашем Master-контроллере (или Диспетчерской программе) значение параметра «тайм-аут на ожидание ответа» в большую сторону.	Рекомендуемый «тайм-аут на ожидание ответа» в вашем Master-контроллере (или Диспетчерской программе) <b>= 1,5-2 с.</b>  Для увеличения стабильности опроса рекомендуется также периодичность опроса установить не чаще чем раз в <b>1,5-2 с.</b>
Если все равно связь не устанавливается	Используйте антенны с большим коэффициентом	Если некоторые объекты слишком удалены от центра, и сигнал до них не

	<p>направленного действия, в т.ч. направленные антенны.</p>	<p>доходит, объедините модемы на этих объектах в отельную сеть (с другим NET ID или Каналом) и подключите модем Master (65535) этой новой сети по RS-порту к тому модему Slave, до которого все еще стабильно доходит сигнал до центра.</p>
--	---	---

### 3.7 Настройка ретрансляции и шлюзов для доступа к удаленным объектам

РЕКОМЕНДАЦИЯ	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИЙ
<p>Описание на сайте promodem.ru в разделе <b>КАНАЛЫ</b></p>	 <p>The screenshot shows the Promodem website interface. At the top, there is a navigation bar with 'ПРОДУКТЫ', 'РЕШЕНИЯ', 'КАНАЛЫ', and 'ПОДДЕРЖКА'. Below this, a breadcrumb trail reads 'Главная &gt; Каналы &gt; Ретрансляция и шлюзы в радиосетях RF 433 / 868 / 2400 МГц'. The main heading is 'Ретрансляция и шлюзы в радиосетях RF 433 / 868 / 2400 МГц'. Below the heading are three diagrams illustrating different network configurations: 1. 'Ретрансляция сигнала в сети радиомодемов PROMODEM RF-2400', 2. 'GPRS / LTE шлюз для доступа к удаленному кусту радиомодемов RF', and 3. 'Радиорелейная связь с доступом к удаленному кусту радиомодемов RF'.</p>	



## 4 ПРИЛОЖЕНИЕ

### 4.1 Проверка Канала связи: имитация Slave и Master-контроллера

Рекомендуется для проверки канала связи использовать терминал **Hercules**.

Для удобства тестирования, запустите сразу 2 копии программы, одна из которых будет имитировать Устройство, а другая – Диспетчерское ПО.

<https://www.hw-group.com/software/hercules-setup-utility>

- Для удобства, запускайте имитаторы Устройства №1 и №2 на одном компьютере
- **Имитация Master-контроллера** Hercules Terminal → Serial: укажите COM-порт, на котором находится конвертер USB-RS, подключенный к **Модему** = Master (65535). Скорость и формат данных должны совпадать с аналогичными настройками **Модема**. Нажмите кнопку **Open**.
- **Имитация Slave-контроллера** Hercules Terminal → Serial: укажите COM-порт, на котором находится конвертер USB-RS, подключенный к **Модему** = Slave. Скорость и формат данных должны совпадать с аналогичными настройками **Модема**. Нажмите кнопку **Open**.
- Отправляйте символьные последовательности, введенные в поле "Send" (по нажатию кнопки **Send**), от одного терминала в другой, имитируя запрос и ответ.
- Обмен данными сопровождается соответствующей индикацией модемов.
- После успешного обмена данными, подключите **Модемы** → к реальным Устройствам.

