ООО «СИГРАНД»

SHDSL модем «Сигранд SG-17B»

Руководство пользователя v. 3.3

Новосибирск
2014

ТУ 6665-017-77565155-2007

Содержание

Об использовании «Руководства…»

Для упрощения работы с «Руководством пользователя» предусмотрены следующие обозначения при помощи значков-пиктограмм, а также шрифтами:

Пиктограммы

Значок	Значение	Пояснение
	Обратите внимание!	Таким образом отмечается раздел руководства, знание которого облегчит Вашу работу при настройке и эксплуатации прибора
	Важная информация!	Абзац, помеченный этим значком, содержит важные данные, объясняющие особенности работы узла или программы и позволяющие сэкономить Ваше время и силы при настройке прибора
	Не делайте этого!	Знание этой информации позволит Вам уберечься от шагов, способных привести к поломкам оборудования и/или представляющих опасность для жизни

Использование шрифтов в тексте

Обозначение	Пояснение
`Изображение на экране`	Этим шрифтом показывается содержимое экрана терминала при настройке модема.
<u>Наименование кнопки на клавиатуре</u>	Таким шрифтом показываются кнопки клавиатуры компьютера, н.п. «**<u>Enter</u>**», которые используются при настройке модема при помощи терминала
В меню *Файл* выберите *Свойства*	*Курсивом* отмечаются фрагменты «Руководства…», содержащие важную информацию (в сочетании с пиктограммами), а также для обозначений в тексте программных кнопок меню.
`stat`	**Жирный** шрифт используется для обозначения команд управления модемом при помощи терминальной программы.

➔ *Прежде чем Вы приступите к настройке модема, мы рекомендуем проверить наличие новой версии этого «Руководства…», а также обновлений firmware и драйверов на нашем сайте www.sigrand.ru*

1. Описание модема

Модемы Сигранд серии SG-17B – SHDSL-модемы с Ethernet интерфейсом, предназначенные для объединения распределенных локальных сетей, подключения удаленных компьютеров и устройств, оснащенных интерфейсом Ethernet.

Особенностью ряда модификаций модема (SG-17B-P/T-M, SG-17B-P-M) является возможность получения, а для модификаций (SG-17B-48/PD-M, SG-17B-48P/PD-M) возможность подачи, дистанционного питания по сигнальной линии SHDSL (Power-over-DSL). Функция получения реализуется при совместной эксплуатации со следующим оборудованием производства ООО «Сигранд»:

- DSLAM SG-17S (с интерфейсными модулями MS-17H4P);
- Маршрутизатором SG-17R (с интерфейсными модулями MR-17H1P2 и MR-17H2P2);
- Регенераторами SG-17EP;
- Модемы модификаций SG-17B-48/PD-M, SG-17B-48P/PD-M;

Модемы модификаций SG-17B-3.3-M, SG-17B-12-M, SG-17B-48-M функционируют от локального источника питания напряжением 3.3, 12, 24 или 48 вольт - в этом случае, возможна совместная эксплуатация модемов серии SG-17B с оборудованием «Сигранд», не обладающим функцией подачи питания в линию связи:

- DSLAM SG-17S (с интерфейсными модулями MS-17H4);
- Маршрутизатором SG-17R (с интерфейсными модулями MR-17H1 и MR-17H2);
- Модемами SG-17B различных модификаций.

К Ethernet интерфейсу модемов SG-17B-48/T-M и SG-17B-P/T-M допускается подключение оборудования питающегося по технологии Power-over-Ethernet (стандарт IEEE 802.3af, Class2). Также модемы модификаций SG-17B-48P-M и SG-17B-48P/PD-M способны получать

питание по технологии Power-over-Ethernet (стандарт IEEE 802.3af, Class1, Class3).
Полный перечень модификаций модема серии Сигранд SG-17B приведен в таблице 2 (стр.11).
Примененный в модеме SHDSL интерфейс соответствует редакции ITU-T G.991.2.bis (редакция 2005 г.) и использует для передачи набор кодировок TCPAM - Trellis-Coded Pulse Amplitude Modulation.

Модем оснащен следующими интерфейсами:

- одним интерфейсом SHDSL, стандарта ITU-T G.991.2.bis, работающем в диапазоне скоростей 192-15296 кбит/с.
- одним интерфейсом Ethernet 10/100Mb (IEEE 802.3) с автонастройкой скорости и автоопределением MDI/MDI-X.
- одним интерфейсом RS-232C для управления модемом.

1.1. Параметры линейного интерфейса SHDSL

Тип соединения	точка-точка
Число проводов в линии связи	2 (одна пара)
Тип применяемого кабеля	ТПП, КСПП, UTP
Линейный код	TCPAM
Входное и выходное сопротивление, Ом	135
Диапазон скоростей передачи данных, Кбит/с	192-15296
Шаг изменения скорости передачи, кбит/с	64
Вид связи	полнодуплексный
Режим передачи информации	синхронный, пакетный
Формат пакета	HDLC
Контрольная сумма	CRC32
Тип разъема	2EDGR-5.08-03P
Напряжение пробоя трансформатора гальванической развязки, не менее, В	1500
Напряжение срабатывания ограничителя (дифференциальное), В	30
Напряжение пробоя разрядника (синфазное), В	350

1.1.1. Дальность связи и скорость модемов Сигранд SG-17B

Краткая информация о дальности связи и скорости модемов серии Сигранд SG-17B приведена в Таблице 1. Результаты получены на линиях длиной, при которой коэффициент ошибок (Bit Error Rate, BER) равен или меньше 10^{-7}. Указанная дальность проверена экспериментальным путем на контрольной линии связи лаборатории ООО «Сигранд». Полную версию таблицы скоростей Вы можете увидеть на сайте www.sigrand.ru. Результаты, полученные при эксплуатации на реальных линиях связи могут отличаться от приведенных значений, ввиду отличий параметров этих линий от эталонной.

Табл.1

Скорость (кбит/с)	Линейный код	Параметр	Кабель ТПП100-0.5
15296	TCPAM128	Длина (км)	**0,6**
		R (Ом)	150
10240	TCPAM64	Длина (км)	**1,8**
		R (Ом)	324
7168	TCPAM64	Длина (км)	**2.8**
		R (Ом)	504
5696	TCPAM32	Длина (км)	**3.4**
		R (Ом)	612
3072	TCPAM16	Длина (км)	**5**
		R (Ом)	900
2304	TCPAM16	Длина (км)	**5.4**
		R (Ом)	972
1024	TCPAM16	Длина (км)	**7.8**
		R (Ом)	1404
512	TCPAM16	Длина (км)	**9.0**
		R (Ом)	1800

➔ *Реальный диапазон скоростей может быть ограничен скоростью 5.7 Мб/сек при совместной эксплуатации с некоторыми интерфейсами выпуска до 2009 года, имеющими ограничения по скорости*

1.2. Параметры интерфейса Ethernet

Тип интерфейса	10/100 Base-T
Количество портов	1
Скорость передачи данных, Мбит/с	10/100
Режим работы	Полу- и полнодуплексный
Совместимость	ANSI/IEEE Std 802.3
Автоопределение MDI/MDI-X	есть

1.3. Параметры интерфейса RS-232C

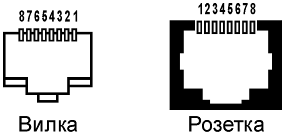
Скорость, бит/сек	115 200 или 9600
Протокол	8-N-1
Управление потоком	нет
Тип разъема	RJ-45

Скорость интерфейса RS-232C зависит от версии встроенного программного обеспечения (ПО). По умолчанию установлено ПО поддерживающие скорость 115200 бит/сек.

1.3.1. Назначение контактов в разъёме RS-232C

1	RTS
2	DTR
3	TxD
4	GND
5	DCD
6	RxD
7	DSR
8	CTS

Рисунок 1



1.4. Питание

Модем серии Сигранд SG-17B имеет модификации с различным типом питания – ~220В, PoE прием и подача, широкий диапазон напряжение постоянного тока: 12В, 24В, 48В, а также модификации с подачей и приемом дистанционного питания по сигнальной линии DSL. Некоторые модификации поддерживают функцию транзита питания. Модемы имеют обозначения как для Российского рынка (табл.2), так и для международного рынка (табл. 2.1).

Обозначения для Российского рынка *Таблица 2*

Модификации	тип питания модема					формируемые выходные напряжения			исполнение	
	220V AC	9,2…15V DC	18…72V DC	48V DC (PoE)	120…240V DC (PoDSL)	PoE	48 (до 10 Вт)	PoDSL (240V DC)	герметичное исполнение IP66	крепление на DIN-рейку
SG-17B-3.3-M	*								опция	
SG-17B-12-M		*							опция	
SG-17B-48-M			*						опция	
SG-17B-48/T-M			48			Class 2			опция	
SG-17B-P-M					*				опция	оп-ция
SG-17B-P/T-M					*	Class 2	*		опция	
SG-17B-48P-M				Class 1					опция	
SG-17B-48/PD-M			48					*	опция	
SG-17B-48P/PD-M				Class 3				*	опция	

Обозначение дополнительных опций:

- Для обозначения опции “*герметичное исполнение IP66*” в названии модификации, буква “M” заменяется на “G”, например: **SG-17B-48P/PD-G**.
- Для обозначения опции “*крепление на DIN-рейку*” в название модификации добавляется буква “D” например: **SG-17B-48P/PD-M-D** или **SG-17B-48P/PD-G-D.**

При максимальной нагрузке по PoDSL (17Вт) для SG-17B-48P/P-M потребляемая мощность модема составляет порядка 20 Вт, что соответствует классу потребления PoE+

Обозначения для международного рынка *Таблица 2.1*

Модификации	тип питания модема					формируемые выходные напряжения			исполнение	
	220V AC	9,2…15V DC	18…72V DC	48V DC (PoE)	120…240V DC (PoDSL)	PoE	48 (до 10 Вт)	PoDSL (240V DC)	герметичное исполнение IP66	крепление на DIN-рейку
SG-17B-111	*								опция	
SG-17B-121		*							опция	
SG-17B-141			*						опция	
SG-17B-541			48			Class 2			опция	
SG-17B-161					*				опция	опция
SG-17B-261					*	Class 2	*		опция	
SG-17B-151				Class 1					опция	
SG-17B-441			48					*	опция	
SG-17B-351				Class 3				*	опция	

SG-17B-IPE где E:

- 1- не герметичное исполнение;
- 2- герметичное исполнение IP66;
- 4- не герметичное исполнение с креплением на DIN-рейку;
- 5- герметичное исполнение IP66 с креплением на DIN-рейку;

При максимальной нагрузке по PoDSL (17Вт) для SG-17B-351 потребляемая мощность модема составляет порядка 20 Вт, что соответствует классу потребления PoE+

1.4.1. Дистанционное питание Power-over-DSL (PoDSL)

Дистанционное питание (PoDSL):

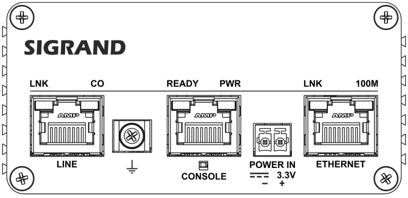
Напряжение, В	240
Ток (постоянный),мА	70
Выходная мощность, Вт	17

Дистанционное питание модема осуществляется по сигнальной линии DSL.
Для модемов получающих дистанционное питание, на противоположной стороне линии DSL должно быть установлено оборудование, поддерживающее подачу питания в линию – см. раздел 1 (стр.7) настоящего Руководства.
Модемы, осуществляющие подачу питания в линию DSL, запитывается либо локально от напряжения 48 вольт постоянного тока либо по технологии Power Over Ethernet (пункт 1.4.4)

1.4.2. Локальное питание модема

Локальное питание модема осуществляется от местного источника питания постоянного тока через разъём "**POWER IN**" (рис.2). Модем выпускается в четырех модификациях, предусматривающих локальное питание – 12В, 24В, 48В и ~220В. Ответная часть разъема входит в комплект поставки. При подключении следует учитывать полярность питания (рис.2).

Рисунок 2



Несоблюдение полярности при подключении локального питания модема приведет к срабатыванию защиты по питанию.

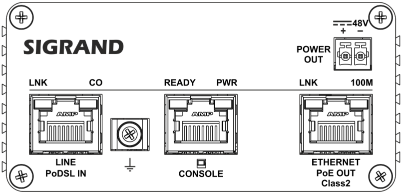
1.4.3. Транзитное питание

Транзитное питание осуществляется через систему дистанционного питания модем. Разъем ("**POWER OUT**") (рис.3) служит для подачи питания на устройства, размещаемые в месте установки модема – например, устройств подсветки для видеокамер, термоэлементов уличных кожухов. Также, при помощи транзитного питания может осуществляться питание аппаратуры, не имеющих системы Power-over-Ethernet.

Напряжение транзитного питания – 48 вольт постоянного тока. Мощность устройств, подключаемых через систему транзитного питания (для модема SG-17B-P/T-M – суммарно мощность оборудования подключаемого через системы транзитного питания и PoE) не должна превышать 10 ватт. Размещение разъёма и полярность питания приводятся на (рис. 3).

При подключении оборудования через систему транзитного питания следует сделать предварительный расчет мощности потребления подключаемых устройств. При подключении оборудования с превышением допустимого значения по мощности – сработает защита по перегрузке.

Рисунок 3



1.4.4. Питание Power-over-Ethernet (PoE)

Модемы модификаций SG-17B-P/T-M и SG-17B-48/T-M способны обеспечить питанием подключаемое к ним оборудование, по средствам технологии Power-over-Ethernet с классом потребления - Class2 (мощность до 10Вт, согласно стандарту IEEE 802.3af).
Питание осуществляется по варианту “B” (табл.3), с использованием свободных пар проводов.

Таблица 3

Контакты разъёма **ETHERNET**	Назначение	
	DATA	POWER
1	Tranceive DATA+	
2	Tranceive DATA-	
3	Receive DATA+	
4		Positive VPort (+U)

5		Positive VPort (+U)
6	Receive DATA-	
7		Negative VPort (-U)
8		Negative VPort (-U)

Модем модификации SG-17B-48P-M запитывается по технологии PoE потребляемая мощность соответствует классу потребления - Class1 (до 5Вт, согласно стандарту IEEE 802.3af).

Модем модификации SG-17B-48P/PD-M, так же запитывается по технологии PoE , так как данная модификация обладает функцией подачи питания в линию по технологии PoDSL, то потребляемая мощность модема по PoE соответствует классу потребления - Class3 или PoE+ (в зависит от нагрузки по PoDSL). При максимальном потреблении по PoDSL (17Вт), потребление модема по PoE составит порядка 20 Вт, что соответствует класс потребления PoE+.
Питание модемов SG-17B-48P-M и SG-17B-48P/PD-M осуществляется по варианту “A” и ”B” стандарта IEEE 802.3af.

1.5. Прочие данные

Габаритные размеры модема не в герметичном исполнении:	
• высота, мм	44
• ширина, мм	93
• длина полная, мм	63
• длина корпуса, мм	62
Потребляемая мощность модема, Вт	Не более 3.6 Вт

Габаритные размеры модема в герметичном исполнение:	
• высота, мм	44
• ширина, мм	93
• длина полная, мм	115
• длина корпуса, мм	88
Потребляемая мощность модема, Вт	Не более 3.6 Вт

1.6. Комплектность поставки

Модем	1 шт.
Блок питания	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Консольный кабель управления	1 шт.
Упаковка	1 шт.

Блок питания поставляется только с модификацией модема SG-17B-3.3-M и представляет AC/DC адаптер со следующими характеристиками: входное напряжение 100-240 VAC, выходное напряжение 3.3 VDC.

1.7. Условия эксплуатации

Модем предназначен для эксплуатации в следующих климатических условиях:

В не герметичном исполнении:	
температура воздуха	-35 .. 40º C
относительная влажность воздуха	до 85 %
В герметичном исполнении:	
температура воздуха	-35 .. 40º C
относительная влажность воздуха	до 97 %
атмосферное давление	84 .. 107 кПа
наработка на отказ	45000 ч.

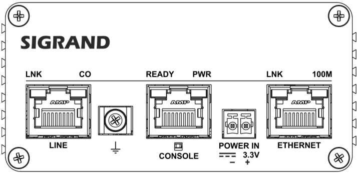
1.8. Внешний вид, назначение индикаторов и разъемов

Модем серии Сигранд SG-17B выпускается в прямоугольном металлическом корпусе, герметичного и не герметичного исполнения. Все разъемы и индикаторы размещаются на одной стороне корпуса модема.

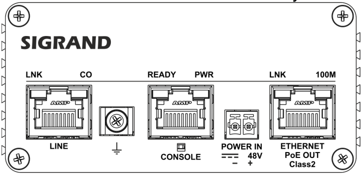
1.8.1. Индикаторы и разъемы в не герметичном корпусе.

В не герметичном исполнении на панели модема (рис.4) располагаются разъёмы интерфейсов SHDSL, RS-232C, Ethernet, клемма заземления, разъемы локального или транзитного питания а также индикаторы отображающие состояние работы устройства. Панель с разъемами и индикаторам изменяется в зависимости от модификации модема (рис.4).

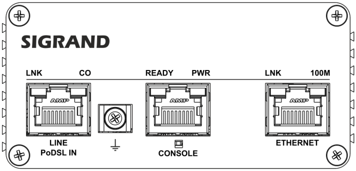
Рисунок 4



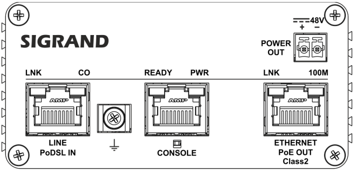
Модемы SG-17B-3.3-M, SG-17B-12-M, SG-17B-48-M



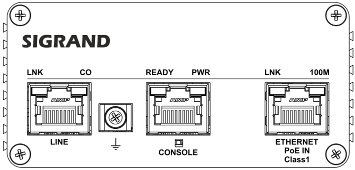
Модем SG-17B-48/T-M



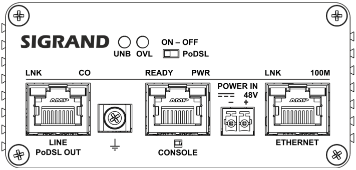
Модем SG-17B-P-M



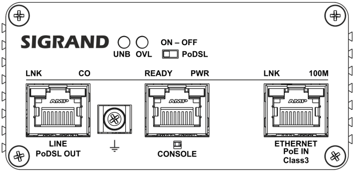
Модем SG-17B-P/T-M



Модемы SG-17B-48P-M



Модем SG-17B-48PD-M



Модемы SG-17B-48P/PD-M

Назначение разъемов и переключателя модема SG-17B.

Таблица 4

LINE	Разъем для подключения DSL линии
ETHERNET	Разъем интерфейса Ethernet 10/100Base-T
CONSOLE	Разъём порта управления RS-232C
POWER IN	Разъём локального питания
POWER OUT	Разъём транзитного питания
⏚	Клемма заземления

Переключатель “PoDSL” (рис.5) управляет подачей дистанционного питания в линию DSL.

Для подачи дистанционного питания в линию следует перевести переключатель в положение “ON”.

Рисунок 5

Включать подачу дистанционного питания в линию следует только после подключения линии.

Назначение индикаторов модема серии Сигранд SG-17B (табл.5).

Таблица 5

Индикатор	Состояние	Обозначение
POWER		
PWR	Горит	Модем включен
	Не горит	Модем выключен
READY	Горит	Модем исправен
	Не горит	Модем не исправен*
ETHERNET		
LINK	Горит	Модем подключен к сети Ethernet
	Не горит	Модем не подключен к сети Ethernet
	Мигает	Идет обмен данными по сети Ethernet
100M	Горит**	Модем включен в сеть 100Base-TX
	Не горит**	Модем включен в сеть 10Base-TX
DSL		
LINK	Горит	DSL соединение установлено
	Мигает	DSL соединение устанавливается
	Не горит	DSL соединение не установлено
CO	Горит	Модем настроен на режим Master(CO)
	Не горит	Модем настроен на режиме Slave (CPE)
PoDSL (только для модификаций модемов: SG-17B-48/PD и SG-17B-48P/PD)		
UNB	Горит/Мигает	Нарушен баланс***
	Не горит	Штатный режим работы
OVL	Горит/Мигает	Перегрузка источника PoDSL
	Не горит	Штатный режим работы

Если индикатор* ***Ready* *не загорелся спустя 1-2 минуты после включения модема, модем не исправен.*

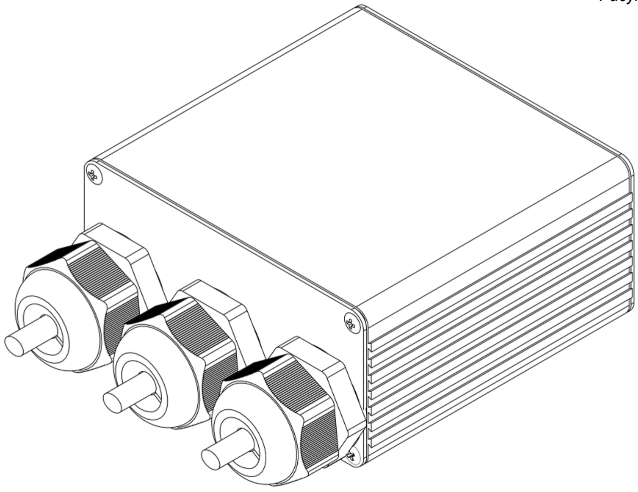
Показания индикатора* ***100M *актуальны, только когда горит или мигает индикатор* ***LINK****.*

****Нарушен баланс дистанционного питания относительно земли. В норме на одном проводе плюс 120 В, на другом — минус 120 В. Если имеется перекос больше 30 В, зажигается индикатор UNB. Причиной перекоса может быть утечка либо замыкание одного из проводов на "землю”.*

1.8.2. Индикаторы и разъемы в герметичном корпусе.

В герметичном исполнении на передней панели модема располагаются три гермоввода (рис.6), которые позволяют произвести подключение к интерфейсам SHDSL, RS-232C и Ethernet.
Для первоначальной настройки и подключения модема допускается снятие панели с гермовводами.
Внутреннее расположение разъемов и индикаторов модема в герметичном корпусе, соответствует описанию приведённому в пункте 1.8.1..

Рисунок 6.



2. Настройка модема для работы

Настройка модемы серии Сигранд SG-17B производится через последовательный порт управления “**Console**” (интерфейс RS-232C) (рис.4).
Стандартом SHDSL предусматривается, чтобы один из модемов на линии выступал в качестве «ведущего» (master), на котором настраиваются все параметры связи, второй – в качестве «ведомого» (slave).

Изменение состояния может быть произведено вручную, при помощи терминальной программы управления модемом – см. раздел 3.3.1

2.1. Подключение модема к кабелю связи

Удостоверьтесь, что предоставленная Вам линия связи не имеет посторонних источников электрического напряжения, и не подключена к какому-либо постороннему оборудованию АТС! Несоблюдение этого правила может привести к выводу из строя, как модемов, так и посторонней аппаратуры на линии связи!

Удостоверьтесь, что на линии отсутствуют термопредохранители. Наличие таких предохранителей приводит к ограничению скорости работы модема!

2.1.1. Особенности подключения модемов к линии PoDSL

Модемы модификаций SG-17B-P-M и SG-17B-P/T-M допускается подключать к линии DSL с уже имеющимся на ней напряжением, получаемым от оборудования Sigrand:

- SG-17S с модулями MS-17H4P2
- SG-17R с модулями MR-17H1P2 или MR-17H2P2
- SG-17EP

При подключении модема к линии DSL, рекомендуется отключить от него аппаратуру, получающую своё питание через каналы транзитного питания или PoE модема. Подключение этой аппаратуры следует произвести только после установки связи модема с удаленным устройством.

2.1.2. Требования к линии связи

Для нормальной работы модемов и обеспечения заданных параметров линия должна соответствовать следующим требованиям:

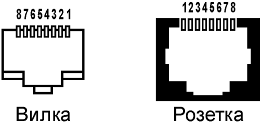
- Кабель не должен иметь замыканий жил и утечек на «землю» и на иные, в том числе и не подключенные к чему-либо, проводники. Линия не должна иметь ответвлений.
- В многопарном кабеле жилы должны быть взяты из одной пары.
- Параллельное включение нескольких пар (например, для уменьшения активного сопротивления) не допускается.
- Отступление от указанных выше требований может привести к снижению показателей, или к полной неработоспособности линии связи.
- Эксплуатация модемов на «воздушных» линиях, либо линиях с комбинированным (подземным + надземным) способом прокладки **НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ.**

Гарантия на модемы, эксплуатирующиеся на «воздушных» линиях, либо линиях с комбинированным способом прокладки, аннулируется.

После того, как вы удостоверитесь в соответствии линии связи вышеперечисленным требованиям:

- Установите вилку RJ-45 на кабель, в соответствии с рис.7. Модем Сигранд SG-17B использует только одну пару проводов, контакты 4 и 5, остальные контакты не задействованы.
- Подсоедините кабель к разъему LINE модема.

Рисунок 7



3. Управление модемом

Управление модемом серии Сигранд SG-17B производится через консольный порт управления «**CONSOLE**» (рис.4) по средствам интерфейса RS-232C, при помощи компьютера с установленной на нем терминальной программой.

3.1. Подключение и настройка терминала

Для настройки модема, необходимо подключить порт управления модема к последовательному порту компьютера. Последовательный порт компьютера настраивается в соответствии с п. 1.3 настоящего Руководства. В ОС Windows рекомендуется использовать терминальную программу «HyperTerminal», а в ОС Linux рекомендуется использовать терминальную программу «Minicom»
Также, допускается применение кабелей-переходников “Com <–> USB”; в этом случае последовательность настройки переходника описана в документации, сопровождающей кабель-переходник.

3.2. Команды управления

Управление модемом производится набором команд, условно разделяемым на две группы – команды управления модемом «общего назначения» - **`help, info, reboot,`** и команды управления интерфейсами - **`rate , tcpam`** и т.д.

Возможности управления с терминала позволяют настраивать режим работы линейного интерфейса модема, вести мониторинг состояния интерфейсов и т.д. Описание основных возможностей управления можно вызвать командой **`help`**:

```
> help

*****************************Help menu*******************************
master | slave              - set modem mode: master(CO) or slave(CPE)
annexA|B                    - G.SHDSL.bis Annex type
tcpamXXX                    - line coding, XXX={16,32,64,128}
rate <value>                - line rate
plesio | plesio-ref | sync  - Plesiochronous/Plesio-Ref/Synchronous
                              modes
pbo-normal|pbo-forced <val> - Power Backoff mode, <val> - value in dB
```

```
cfg                           - Inquiry configuration
stat                          - Inquiry statistic
info                          - Info modems
reboot                        - Reboot modems
retrain                       - Retrain links
default                      - Default settings
ETHERNET settings:
eth                          - Ethernet settings
eth <argument list>          - Setup ethernet
Argument list:
100 | 10                     - 100 or 10 Mbit/s
full | half                  - Full or Half duplex
auto | /auto                 - Enable or Disable Auto negotiation
Examples: "eth 100 full", "eth auto", "eth /auto"
***********************************************************************
```

Команда **info** отображает информацию о версии встроенного программного обеспечения:

```
> info
Sigrand SG-17BT v. 1.0
Firmware MC: SG-17BT v.1.0
Firmware IDC: v1.1_1.4.18
Firmware SDFE: v11.158.003
Firmware IAP: v1.0 UART
>
```

Команда **reboot** служит для перезагрузки модема:

```
> reboot
Sigrand SG-17BT v.1.0
Firmware version: SG-17BT v.1.0
Initialization.....
Initialization complete
Configuration......
Configuration complete
```

При вводе неверной команды выдается сообщение (для примера введем “**sdf”**) :

```
> sdf
Command not found: sdf
>
```

3.3. Управление интерфейсом DSL

Интерфейс DSL настраивается следующими командами:

```
master | slave             - set modem mode: master(CO) or slave(CPE)
annexA|B                   - G.SHDSL.bis Annex type
tcpamXXX                   - line coding, XXX={16,32,64,128}
rate <value>               - line rate
plesio | plesio-ref|sync - Plesiochronous/Plesio-Ref/Synchronous modes
pbo-normal|pbo-forced<val> - Power Backoff mode, <val> - value in dB
```

3.3.1. Выбор режима «ведущий»/«ведомый»

Для работы на линии связи пара модемов должна быть сконфигурирована следующим образом: один модем как «ведущий», второй – «ведомый». Конфигурация модема в качестве «ведущего» или «ведомого» производится командами **master** или **slave** соответственно:

```
> master
Configuration......
Configuration complete
>
```

```
> slave
Configuration......
Configuration complete
>
```

«Ведущим» модемом (Master, CO) рекомендуется назначать модем, более доступный для управления, настроек и обслуживания.

3.3.2. Настройка скорости интерфейса DSL

В модемах следует устанавливать скорость соединения только на «ведущем» (Master, CO) модеме, «ведомый» (Slave, CPE) модем настроится автоматически в соответствии с настройками ведущего (Master) модема.

Для выбора оптимальной скорости передачи необходимо знать параметры линии, на которой планируется установить модемы. При неизвестных параметрах линии связи подбор скорости передачи рекомендуется производить следующим образом:

- Замерьте омметром сопротивление линии (на одной стороне пара проводов замыкается накоротко, а со второй стороны производится измерение) и с помощью табл. 2 Приложения А определите диапазон скоростей, при которых будет обеспечиваться устойчивая связь.
- Установка скорости передачи выполняется командой **rate** и опцией **<value>**, где **<value>**- скорость в кбит/с. Значение скорости может устанавливаться с шагом 64 кбит/с в диапазоне от 192 до 15296 кбит/с:

```
> rate 15296
Configuration......
Configuration complete
>
```

- В режиме «ведомый» модем получает значения скорости и линейного кодирования с «ведущего», используя стандарт G.hs Preactivation (ITU-T G.994.1).
- Процедура установки связи занимает 2-3 минуты. Допускается 3 попытки для установки связи.
- Если, в течение указанного времени, модемы не устанавливают связь (не зажигается светодиод DSL LINK), установите меньшее значение скорости и повторите попытку с новым значением скорости.

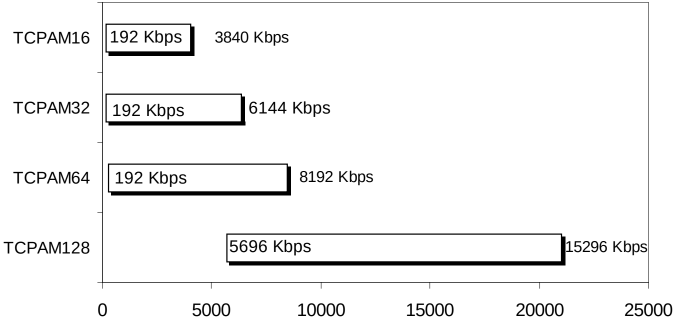
3.3.3. Выбор линейного кодирования

Кодирование TCPAM используемое для передачи модемами стандарта G.991.2, имеет несколько вариантов, отличающихся степенью сложности алгоритма кодирования. Большим скоростям передачи соответствует режим с большим количеством позиций модуляции (TCPAM64, TCPAM128), на меньших скоростях используются режимы с меньшим числом позиций модуляции (TCPAM16,TCPAM32). Соответственно, с увеличением сложности алгоритма кодирования, снижается помехоустойчивость канала, и наоборот.

Поэтому, при настройке скорости линии, следует обращать особое внимание на алгоритм кодирования TCPAM и, при необходимости, изменять линейный код для достижения наилучшего результата.

В диаграмме 1 показаны допустимые диапазоны кодировок TCPAM.

Диаграмма 1



При помощи команды **tcpamXXX** и опцией **XXX,** где **"XXX" –** один из 4-х типов кодирования (TCPAM128, TCPAM64, TCPAM32 и TCPAM16) – возможен выбор режима кодирования для настройки модема под характеристики конкретной линии.

```
> tcpam128
Configuration......
Configuration complete
>
```

Как следует из диаграммы 1, для разных диапазонов скоростей передачи возможен выбор нескольких вариантов кодирования. При высоком уровне помех в линии следует выбрать код с меньшим количеством позиций (TCPAM16, TCPAM32), а при ограниченной полосе частот – с большим (TCPAM64, TCPAM128).

При вводе линейного кода для скорости не соответствующей диапазону допустимых скоростей выдается сообщение с рекомендацией о коде кодирования подходящего для заданной скорости.

3.3.4. Настройка дополнительных параметров DSL.

При помощи команд **plesio, plesio-ref, sync** настраивается режим синхронизации модемов.

Если тракт связи организовывается из модемов Sg-17B<->Sg-17B рекомендуется устанавливать режим синхронизации **sync**. В иных случаях предпочтителен режим **plesio** или **plesio-ref** (определяется опытным путём на конкретной линии связи).

При помощи команды **pbo-forced** и опцией **<val>,** где **<val> –** уровень ослабления сигнала со значением от 0 до 30. Возможно задание уровня ослабления мощности сигнала DSL линии в децибелах (dB).

Командой **pbo-normal** устанавливается автоматический режим ослабления мощности сигнала в линии связи.

Все команды, описанные выше, возможно задавать по отдельности или объединять в одну строку. Например:

```
> master annexA  tcpam128  rate 14080 sync pbo-normal
```

3.3.5. Просмотр текущей конфигурации интерфейса SHDSL

При помощи команды **cfg** возможно посмотреть текущую конфигурацию модема.

```
> cfg
Current configuration:
master Annex A TCPAM128 sync rate=15296 pbo-normal
>
```

3.3.6. Статистика соединения SHDSL

Просмотр статистики соединения производится командой **stat**:

```
> stat

dsl_link: online
SNR_Margin 19dB, Loop Attenuation 1dB, pbo_Value 6
ES_count 0, SES_count 0, CRC_Anomaly_count 0, LOSWS_count 0,
UAS_count 0, Loss_count 0
```

- **SNR_Margin** – соотношение сигнал/шум в линии, в дБ;
- **Lopp Attenuation** – уровень затухания сигнала в линии, в дБ;
- **Power Backoff** – уровень ослабления мощности сигнала в линии, в дБ;
- **ES_count** – количество секундных интервалов, в которые была обнаружена одна или более CRC аномалий или более одного LOSW дефекта;
- **SES_count** – количество односекундных интервалов, в течение которых произошло не менее 50 CRC аномалий, либо более одного LOSW дефекта. (50 CRC аномалий в течение одной секунды соответствуют 30% некорректных кадров для стандартной длины кадра);
- **CRC_Anomaly_count** – количество CRC аномалий, обнаруженных за период, в течение которого производился мониторинг;

- **LOSWS_count** – количество секундных интервалов, в течение которых обнаружено более одного LOSW дефекта.
- **UAS_count** – количество секундных интервалов, в течение которых SHDSL канал недоступен. Канал считается доступным после сбоя по прошествии 10 секунд, в течение которых не зарегистрировано ни одного SES. Данные 10 секунд исключаются из числа секунд, в которые канал был недоступен.

Сброс статистики происходит после каждого запроса

3.3.7. Ре-инициализация соединения

Разрывает текущее соединение по DSL каналу и инициализирует новое соединение. Инициализация нового соединения задается опцией **`retrain`**:

```
> retrain
```

3.4. Настройка интерфейса Ethernet

Модем серии Сигранд SG-17B оснащен портом Ethernet 10/100M, с возможностью автоопределения MDI/MDI-X. По умолчанию порт Ethernet сконфигурирован в режим auto – автоподстройка по скорости/дуплексу.

При необходимости, возможна ручная установка этих параметров:

```
ETHERNET settings:
eth                          - Ethernet settings
eth <argument list>          - Setup ethernet
Argument list:
100 | 10                     - 100 or 10 Mbit/s
full | half                  - Full or Half duplex
auto | /auto                 - Enable or Disable Auto negotiation
Examples: "eth 100 full", "eth auto", "eth /auto"
```

3.5. Режимы PoE

Управление питанием PoE происходит в автоматическом режиме. Никаких настроек в меню для управления не предусматривается.

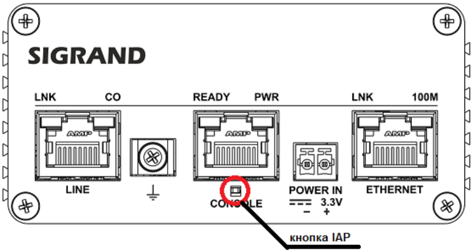
4. Обновление встроенного программного обеспечения модема

Обновление встроенного программного обеспечения (firmware) модема серии Сигранд SG-17B так же как и управление, происходит по средствам терминальной программы.

Для того чтобы инициализировать процедуру обновления firmware необходимо выполнить следующие условия:

- Отключить модем от источника питания
- Соединить порт управления модема «**CONSOLE**» (рис.8) с последовательным портом (RS-232C) или с USB портом (если используется кабель-переходник “Com <–> USB”) компьютера.
- Запустить терминальную программу на компьютере, настройки которой должны соответствовать пункту 1.3 настоящего руководства.
- Нажать кнопку “IAP” на передней панели модема (рис.8).
- Удерживая кнопку подать на модем питание.

Рисунок 8



При правильной последовательности действий и правильных настройках терминала на экране появится надпись:

```
********ROGRAM UPDATE***************************
 Download To Internal Flash ---------------- 1
 Download To External Flash SDFE Infineon--- 2
 Download To External Flash IDC Infineon---- 3
 Jump New Program -------------------------- 4
***********************************************
```

После появления этого меню на экране, кнопку следует отпустить.

Для обновления встроенного программного обеспечения (ПО) управляющего микроконтроллера, следует ввести цифру “1”. Программное обеспечение для управляющего микроконтроллера доступно на сайте www.sigrand.ru.

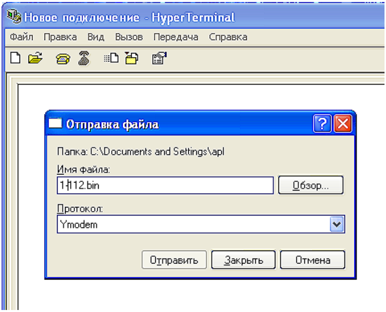
При необходимости обновить прошивку SHDSL чипа следует ввести цифру “2” или “3”. Программное обновление SHDSL чипа состоит из двух файлов прошивки с расширением .bin, и доступно только по запросу в фирму Sigrand.

При вводе “1”, “2” или “3” выдается запрос на загрузку файла-образа:

```
Waiting for the file (press 'a' to abort )
CCCCCCC_
```

После этого, в меню “Передача” терминальной программы выбрать пункт “Отправить файл”. В открывшемся окне (рис.9) в пункте “Протокол” следует выбрать проток передачи “Y-Modem” (рассматривается на примере HyperTerminal из стандартной поставки ОС Windows).

Рисунок 9



Далее следует указать месторасположение файла-образа, которым планируется перешивать модем. Файлы-образы имеют вид *.bin. Firmware может содержать несколько файлов-образов.
Процедуру обновления необходимо запускать для каждого файла. Порядок обновления файлов произвольный.
По завершении загрузки firmware выводится следующее сообщение:

```
        Download Completed Successfully
**********************************************
              Name: sg17e01.bin
              Size: 8468 Bytes
**********************************************
***************** PROGRAM UPDATE**************
 Download To Internal Flash --------------- 1
 Download To Internal Flash SDFE Infineon-- 2
 Download To Internal Flash IDC Infineon--- 3
 Jump New Program ------------------------- 4
**********************************************
```

После этого следует выбрать **“4”** – модем выйдет из режима обновления ПО и перейдет в штатный режим работы.

Гарантия и обязательства

Изготовитель гарантирует работоспособность модема при соблюдении потребителем правил эксплуатации.
Гарантийный срок устанавливается не менее 5 лет со дня продажи, отмеченного в паспорте, либо, при отсутствии отметки, с момента выпуска, указанного на маркировке.

Ограничения по гарантии:
Гарантия на модемы, эксплуатирующиеся на «воздушных» линиях, либо линиях с комбинированным способом прокладки, аннулируется.

АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ
Российская федерация, г. Новосибирск, пр.Лавреньтьева 6/6, ООО «Сигранд»
Телефоны (8-383) 332-94-37
Факс (8-383) 332-02-43
www.sigrand.ru

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

На модем Сигранд SG-17B

серийный номер ______________________________________

модификация модема__________________________________

Выпущен «____»_______20___ года.

Контролер _______________/_____________/

М.П.

Продавец	
Адрес	
Телефон	
Дата продажи	
М.П.	
Подпись	

Покупатель	
Адрес	
Телефон	
Дата продажи	
М.П.	
Подпись	

Приложение А

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КАБЕЛЯ ТПП

Таблица А.1 Частотная зависимость параметров цепей парной скрутки с медными жилами и полиэтиленовой изоляцией (кабели типа ТП)

f. Кгц	Первичные параметры			Вторичные параметры	
	R~, Ом/км	L, Гн/км $*10^{-4}$	G, См/км $*10^{-4}$	|Z|, Ом	α, дБ/км
Диаметр жилы 0.4 мм					
20	278	5.51	1.13	225.2	6.81
50	280	5.51	4.24	152.6	9.12
100	283	5.50	11.3	125.7	10.3
250	316	5.46	42.2	113.7	12.2
500	394	5.35	120	110.5	15.6
700	455	5.26	188	109.1	18.2
1000	535	5.15	305	107.7	21.7
Диаметр жилы 0.5 мм					
20	181	5.50	1.13	185.1	5.15
50	182	5.50	4.24	133.3	6.48
100	189	5.49	11.3	118.0	7.17
250	234	5.40	42.2	111.6	9.21
500	310	5.23	120	108.8	12.4
700	361	5.26	188	107.4	14.6
1000	424	5.04	305	106.3	17.2

Таблица А.2 Сопротивление петли кабеля в зависимости от диаметра жилы:

Диаметр жилы (мм)	Сопротивление петли (Ом/км)
0.32	432
0.4	278
0.5	180
0.64	110