

Модем-мультиплексор **Qlink-3000/C-U**

Настольное исполнение

Руководство по установке
и эксплуатации

Версия документа: 1.0R / 17.03.2009



© 2009 Кроникс

Указания по технике безопасности



Восклицательный знак в треугольнике служит для предупреждения пользователя о наличии важных инструкций по эксплуатации и обслуживанию устройства.

При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании устройства следует соблюдать действующие правила техники безопасности. Работы по установке, техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться только квалифицированным и уполномоченным персоналом. Операции установки, технического обслуживания и ремонта не должны производиться оператором или пользователем.

Данное руководство описывает модель Qlink-3000/C-U

Данное руководство относится к устройствам со следующими версиями прошивок (firmware):

Префикс кода заказа	Версия прошивки	
	Ядро	FPGA
	1.12	1.24

Технические характеристики и конструкция устройства могут быть изменены без предварительного уведомления потребителей.

Содержание

Раздел 1. Введение	7
1.1. Применение	7
1.2. Код заказа	10
Раздел 2. Технические характеристики	11
Линейный интерфейс (Link)	11
Порт E1 (ИКМ-30)	11
Порт Ethernet	12
Порт Serial (V.35/RS-530/X.21)	12
Управляющий порт	12
Диагностические режимы	13
Габариты и вес	13
Электропитание	13
Условия эксплуатации	13
Раздел 3. Установка.....	14
3.1. Требования к месту установки.....	14
3.2. Комплектность поставки	14
3.3. Подключение кабелей	14
Разъём питания	15
Разъём консольного порта.....	15
Разъём порта Ethernet	15
Разъём порта Serial	16
Разъём для подключения к линии	17
Заземление	17
Разъём канала E1	18
3.4. Краткая инструкция по настройке устройства	18
Раздел 4. Функционирование.....	19
4.1. Органы индикации	19
4.2. Шлейфы	21
Нормальный режим (шлейфы не включены)	21
Шлейф «Local Digital» (для портов E1 и Serial)	21
Шлейф «Local» на линии	21
Шлейф «RMT line» на линии	22
Шлейф «RMT Payload»	22

Шлейф на удаленной стороне линии «Farend Line»	23
Шлейф «Farend Payload»	23
4.3. Встроенный BER-тестер	23

Раздел 5. Управление с помощью кнопок и LCD дисплея 24

5.1. Меню «SHOW STATUS»	25
5.1.1. Команда «STATUS INTERFACE»	26
5.1.2. Меню «STATUS SHDSL»	26
5.1.3. Меню «STATUS E1»	27
5.1.4. Меню «STATUS SERIAL»	29
5.1.5. Меню «STATUS Ethernet»	30
5.1.6. Команда «STATUS CODE VERSION»	30
5.2. Меню «SHOW STATISTICS»	31
5.3. Меню «SYSTEM SETUP»	33
5.3.1. Команда «SETUP INTERFACE»	33
5.3.2. Меню «SETUP SHDSL»	34
5.3.3. Меню SETUP E1	35
5.3.4. Меню «SETUP SERIAL»	37
5.3.5. Меню «SETUP ETHERNET»	39
5.3.6. Команда «SETUP ALLOW RMT CONFIG»	40
5.3.7. Команда «SETUP DEFAULT»	41
5.3.8. Меню «SETUP REMOUT CONFIG»	42
5.4. Команда «REBOOT SYSTEM»	43
5.5. Меню «SYSTEM DIAGNOSTIC»	43

Раздел 6. Управление через консольный порт 44

6.1. Старт устройства	44
6.2. Основное меню	45
6.3. Меню «setup»	46
6.3.1. Команда «Interface»	47
6.3.2. Меню «SHDSL»	48
Команда «Mode»	48
Команда «Annex»	49
Команда «Psd»	49
Команда «Margin»	49
6.3.3. Меню «E1»	50
Команда «Channel»	50
Команда «Code»	52
Команда «Ais»	52
Команда «Build_outs»	53

6.3.4. Меню «Serial».....	53
Команда «Interface»	54
Команда «Data rate»	54
Команда «Clock»	55
Команда «Data»	55
Команда «Rts»	55
Команда «Cts»	56
Команда «Dsr»	56
Команда «Dcd»	56
Команда «Delay»	57
6.3.5. Меню «Ethernet»	57
Команда «Rate»	58
Команда «Auto».....	58
Команда «Duplex».....	59
Команда «Speed»	59
6.3.6. Команда «Rmtcfg» (только для локального устройства).....	59
6.3.7. Команда «Default» (только для локального устройства).....	60
6.3.8. Команда «Apply Changes» (только для удаленного устройства).....	61
6.3.9. Команда «Reboot» (только для удаленного устройства)	61
6.4. Меню «status»	61
6.4.1. Команда «Shdsl»	62
6.4.2. Команда «Interface»	63
6.4.3. Команда «Current Perf».....	65
6.4.4. Команда «Loc_statistics».....	66
6.4.5. Команда «Rmt_statistics»	67
6.4.6. Команда «Clear»	67
6.5. Меню «show»	68
6.5.1. Команда «System»	68
6.5.2. Команда «Config»	69
6.5.3. Команда «Script»	70
6.6. Команда «reboot»	71
6.7. Команда «diag»	71
6.7.1. Команда «Loopback»	72
6.7.2. Команда «Ber test»	72
6.8. Меню «upgrade»	74
6.8.1. Команда «Kernel»	75
6.8.2. Команда «FPGA»	76
6.8.3. Команды «Rmt Kernel» и «Rmt FPGA»	76
6.9. Команда «exit»	76

Раздел 1. Введение

1.1. Применение

Qlink-3000 – семейство SHDSL и SHDSL.Bis модемов для физических линий, предназначенных для передачи данных по одной ненагруженной витой паре на расстояние до 10 км. Максимальная скорость передачи данных в линии SHDSL.Bis составляет 5964 кбит/с. Максимальная длина линии SHDSL.Bis, при которой обеспечивается устойчивая работа модемов, зависит от скорости передачи данных в линии и параметров кабеля. В таблице приведены типовые значения максимальной длины линии при различных скоростях передачи данных в линии для кабеля 26 AWG (0,4 мм).

Таблица 1.1-1. Зависимость максимальной длины кабеля от скорости передачи данных

Скорость передачи данных (кбит/с)	Максимальная длина кабеля (км)
5696	2,4
4608	2,7
2304	3,5
1536	4,0
1280	4,3
768	4,6
512	5,2
256	6,1
192	6,4

Данное руководство описывает модем-мультиплексор Qlink-3000/C-U. Устройство имеет три порта данных: E1, Ethernet 10/100Base-T и порт Serial (интерфейс V.35/RS-530(X.21)). Интерфейс последнего порта может быть задан пользователем в процессе настройки как V.35 или RS-530(X.21). Устройство может работать в одной из пяти выбираемых пользователем конфигураций: только E1, только Ethernet, только порт Serial или с двумя портами данных: E1 и Ethernet или E1 и порт Serial. Встроенный мультиплексор обеспечивает независимую передачу двух потоков данных. Автоматическое определение максимальной скорости облегчает настройку модема.

Примечания:

- Здесь и далее термин «канал E1» используется для обозначения канала передачи данных, имеющего интерфейс в соответствии с рекомендацией ITU-T G.703 для передачи данных с номинальной скоростью 2048 кбит/с, как с цикловой организацией в соответствии с ITU-T G.704, так и без цикловой организации.
- Здесь и далее термин «Ethernet 10/100Base-T» используется для обозначения канала передачи данных, имеющего переключаемый или автоматически определяемый интерфейс типа 10BASE-T или 100BASE-T (в последнем случае используется физический уровень 100BASE-TX) для подключения к ЛВС в соответствии со стандартом IEEE 802.3.

Структурная схема устройства приведена на рис. 1.1-1.

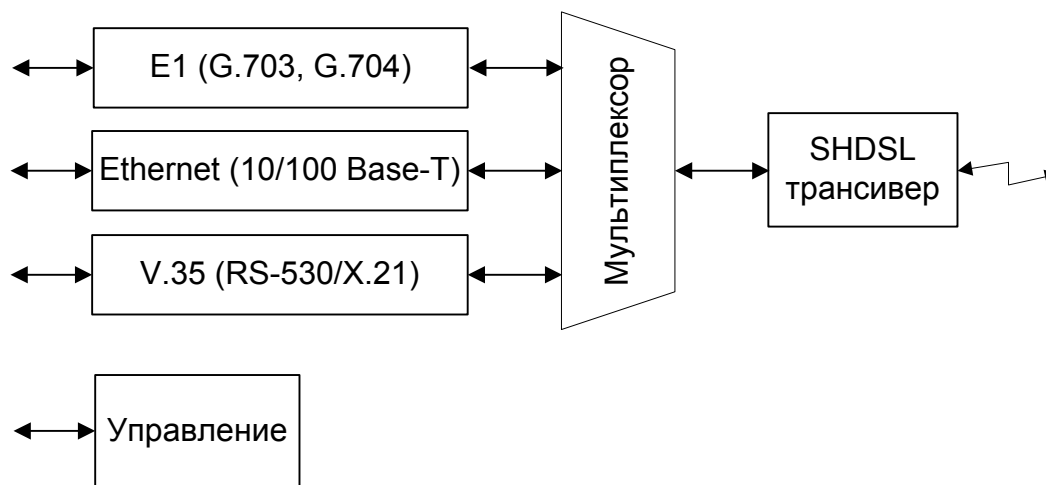


Рис. 1.1-1. Структурная схема модема-мультиплексора QLink-3000/C-U.

Особенности модема Qlink-3000/C-U:

- передача потока данных по двухпроводной физической линии на расстояние до 10 км;
- скорость передачи данных в линии (payload) от 192 до 5696 кбит/с (автоматическая установка)
- кодирование в линии TC-PAM16, TC-PAM32;
- соответствие рекомендации ITU-T G.991.2(2004) Annex A,B,F,G;
- защита линейного интерфейса;
- три порта данных - E1(ИКМ-30), Ethernet 10/100BaseT, Serial (V.35(RS-530/X.21));
- пять рабочих конфигураций: E1, Serial, Ethernet, E1+Serial и E1+Ethernet;
- развитая система диагностических шлейфов;
- встроенный измеритель уровня ошибок (BER-тестер);

- консольный порт RS-232 для мониторинга и управления;
- установка параметров конфигурации с помощью кнопок и встроенного LCD дисплея, расположенных на передней панели устройства, с терминала, подключенному к консольному порту устройства, а также с терминала, подключенного к удаленному устройству;
- настольное исполнение;
- встроенный блок питания от сети или батареи.

Скорость в линии устанавливается автоматически в зависимости от параметров физической линии связи. Мониторинг состояния линии позволяет отслеживать установленную скорость и соотношение сигнал/шум.

На передней панели устройства расположены светодиодные индикаторы состояния устройства, LCD-экран и кнопки управления, которые позволяют производить мониторинг состояния и управление устройством. Кроме того, мониторинг и управление устройством может производиться по интерфейсу RS-232 с помощью терминала ASCII либо с удаленного устройства по дополнительному служебному каналу.

Для тестирования линии связи имеется встроенный BER-тестер. Предусмотрена возможность локального и дистанционного включения тестовых заворотов данных в различных точках схемы связи.

Модем-мультиплексор имеет возможность обновления прошивки (firmware).

Ниже приведены примеры применения модемов семейства Qlink-3000/C-U.

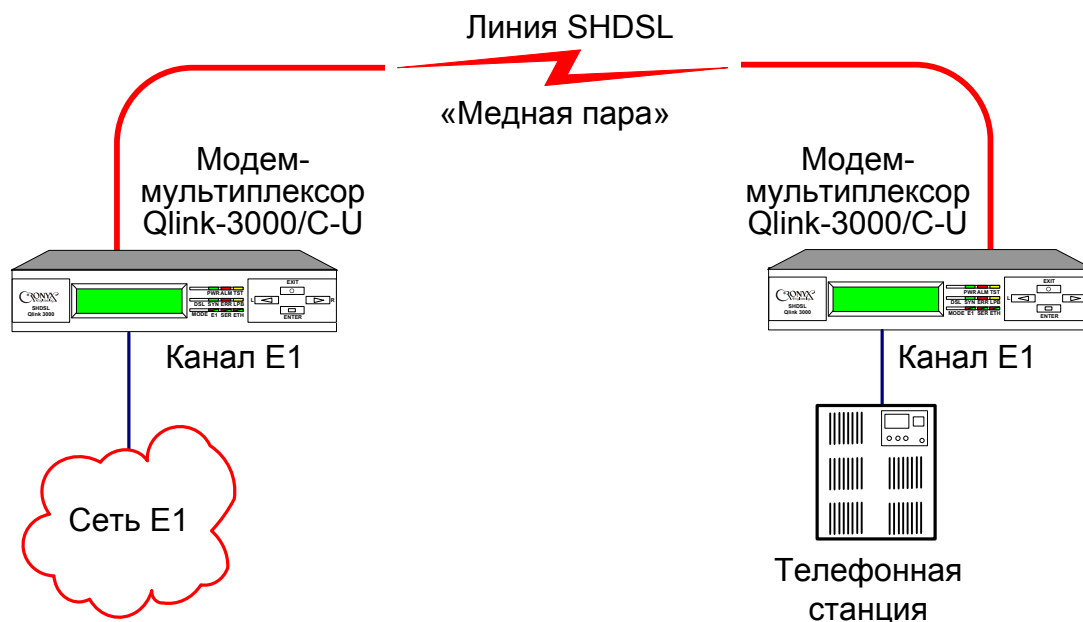


Рис. 1.1-2. Схема применения модема-мультиплексора Qlink-3000/C-U в конфигурации только с портом E1

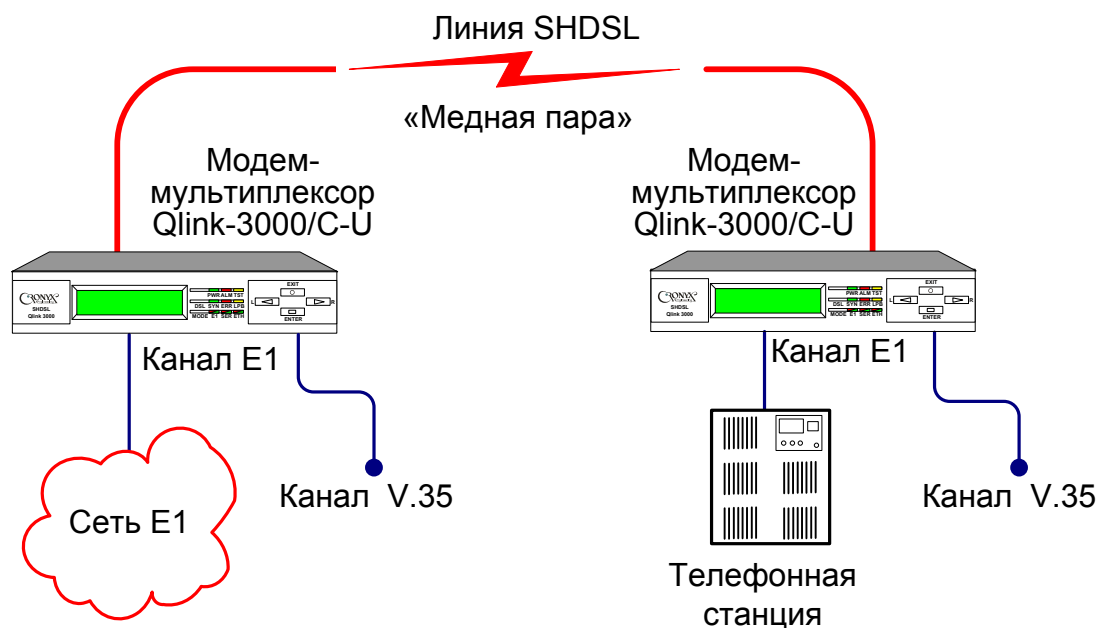


Рис. 1.1-3. Схема применения модема-мультиплексора Qlink-3000/C-U в конфигурации E1+Serial

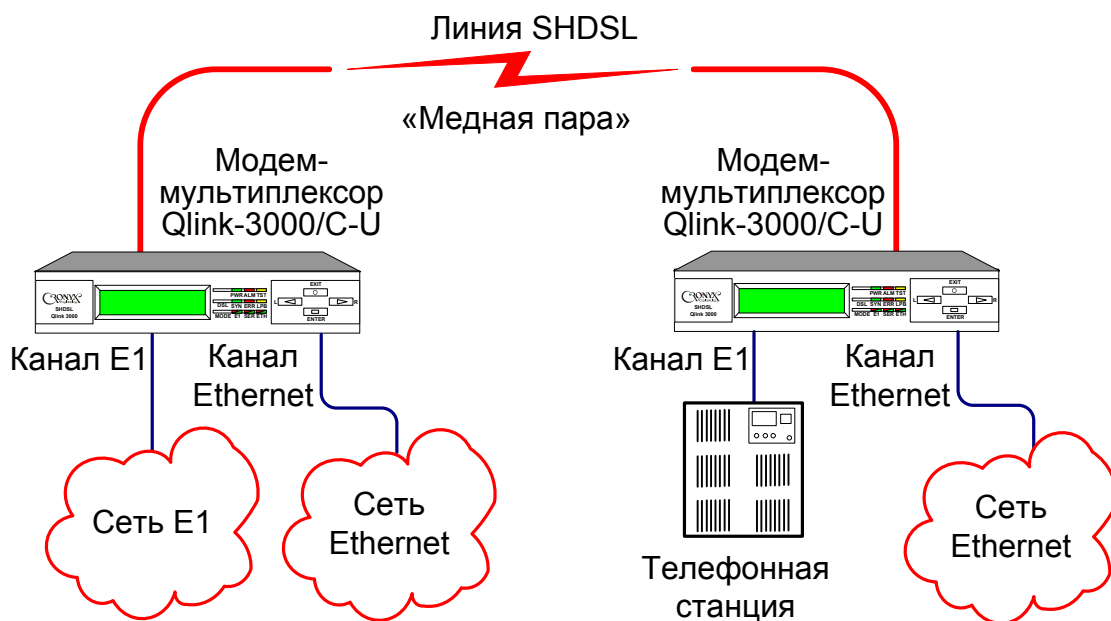


Рис. 1.1-4. Схема применения модема-мультиплексора Qlink-3000/C-U в конфигурации E1+Ethernet

1.2. Код заказа

Qlink-3000 / C – U – AC

↑
Электропитание:
AC ~90..240 В
DC =36..72 В

Раздел 2. Технические характеристики

Линейный интерфейс (Link)

Требования к линии.....	Ненагруженная витая пара
Скорость в линии (полезная нагрузка)	от 192 кбит/с до 5696 кбит/с ($N \cdot 64$ Кбит/с, $N=3...89$)
Длина линии.....	До 10 км при диаметре жилы 0,6 мм, до 6,4 км при диаметре жилы 0,4 мм (зависит от скорости в линии)
Волновое сопротивление линии.....	135 ом
Разъем	тип RJ-45 (розетка)
Кодирование.....	ТС-PAM16 и ТС-PAM32
Синхронизация передающего тракта	от внутреннего генератора; от приемного тракта порта E1; от универсального порта; от приемного тракта линии SHDSL (для STU-R)
Защита от перенапряжений	разрядник, SIDACtor
Защита от сверхтоков	Самовосстанавливающиеся предохранители

Порт E1 (ИКМ-30)

Интерфейс	в соответствии с ITU-T G.703
Скорость передачи данных.....	от 64 кбит/с до 2048 кбит/с ($N \cdot 64$ кбит/с, $N=1$ до 32)
Структура циклов	в соответствии с G.704, либо прозрачная передача потока (Unframed G.703)
Волновое сопротивление линии.....	120 Ом симметричный (витая пара) 75 Ом (коаксиальный кабель)
Разъем	RJ-45, розетка, 8 контактов (для витой пары) • BNC (для коаксиального кабеля)
Уровень сигнала на входе приемника.....	от 0 до -43dB, до 2 км по витым парам 22AWG (0,6 мм)

Кодирование данных	HDB3 или AMI
Защита от перенапряжений	TVS
Защита от сверхтоков	Самовосстанавливающиеся предохранители

Порт Ethernet

Тип интерфейса	Ethernet 10/100Base-T
Разъём	RJ-45, розетка, 8 контактов
Полоса пропускания	от 64 до 5696 кбит/с (N*64 Кбит/с, N=1...89)
Режим работы	100 Mbps Full-duplex, 100 Mbps Half-duplex, 10 Mbps Full-duplex, 10 Mbps Half-duplex, или Autonegotiation (автоматический выбор)
Протокол	Фильтрующий самообучающийся удаленный мост
Размер таблицы MAC-адресов	1024 MAC-адресов
Максимальный размер кадра	1518 байт, включая заголовок MAC-уровня (поддержка VLAN, без QinQ)

Порт Serial (V.35/RS-530/X.21)

Тип интерфейса	V.35, RS-530 или X.21
Полоса пропускания	от 64 до 5696 кбит/с (N*64 Кбит/с, N=1...89)
Синхросигналы	TXC, RXC, ETC
Модемные сигналы	DTR, DSR, CTS, RTS, CD
Разъём	DB-25, розетка

Управляющий порт

Тип интерфейса, разъём	RS-232 DCE, RJ-45, розетка
Протокол передачи данных	Асинхронный, 115200 бит/с, 8 бит/символ, 1 стоповый бит, без четности
Управляющие модемные сигналы	не используются

Диагностические режимы

Шлейфы	локальный, удаленный, цифровой (отсутствует для порта Ethernet), шлейф на удаленной стороне (отсутствует для порта Ethernet), шлейфы Payload (отсутствуют для порта Ethernet), диагностика V54 (только для порта Serial)
Измеритель уровня ошибок	встроенный
Управление	кнопками на передней панели устройства; через управляющий порт RS-232; с удаленного устройства;

Габариты и вес

Габариты	198 мм × 168 мм × 46 мм
Вес	0,85 кг

Электропитание

От сети переменного тока	90-240 В, 50-60 Гц
От источника постоянного тока.....	36-72 В
Потребляемая мощность	не более 12,5 Вт

Условия эксплуатации

Температура.....	От 0 до 50 °С
Относительная влажность.....	До 80 %, без конденсата

Раздел 3. Установка

3.1. Требования к месту установки

При установке устройства оставьте как минимум 10 см свободного пространства со стороны задней панели для подключения интерфейсных кабелей.

Температура окружающей среды должна составлять от 0 до +50 °С при влажности до 95%, без конденсата.



Перед включением устройства и подключением к нему любых кабелей устройство необходимо заземлить. Для этого на задней панели предусмотрен винт.

3.2. Комплектность поставки

Модем Qlink-3000/C-U	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Кабель-переходник консоли RS-232 (RJ45, вилка – DB9, розетка)	1 шт.
Кабель-переходник V.35 (DB25, вилка – M-34, розетка)	1 шт.
Кабель-переходник SHDSL (RJ45 – RJ11)	1 шт.
Руководство по установке и эксплуатации	1 шт.

3.3. Подключение кабелей

На задней панели модема расположены разъёмы для подключения питания, консольного порта, разъёмы порта Ethernet и канала E1, разъёмы порта Serial и физической линии, клемма заземления, а также тумблер включения питания.

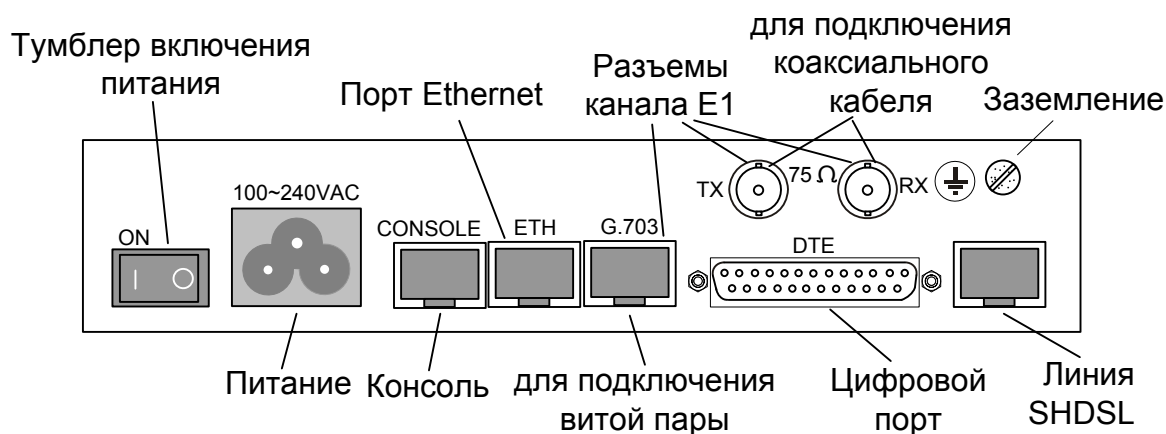


Рис. 3.3-1. Задняя панель модема Qlink-3000/C-U

Разъём питания

Разъём питания расположен в левой части задней панели устройства (см. рис. 3.3-1). Рядом с разъемом находится тумблер включения питания. Кабель питания переменного тока поставляется в комплекте с устройством.

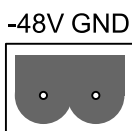


Рис. 3.3-2. Разъем для подключения питания постоянного тока

Для подключения кабеля питания постоянного тока используется 2-штырьковый терминальный блок, представленный на рис. 3.3-2. Съёмная часть терминального блока поставляется в комплекте с устройством.

Разъём консольного порта

Для подключения консоли на передней панели устройства установлен разъём RJ-45 (розетка). Консольный порт имеет стандартный интерфейс RS-232 DCE и использует следующие настройки: асинхронный режим, скорость 115200 бод, 8 бит/символ, 1 стоповый бит, без четности. Управляющие сигналы не используются.

Ниже представлены схемы кабеля-переходника DB-9 – RJ-45. В комплекте с устройством поставляется кабель, представленный в таблице 3.3-2, однако, возможно использование кабеля, представленного в таблице 3.3-1.

Табл. 3.3-1. Схема нуль-модемного кабеля-переходника

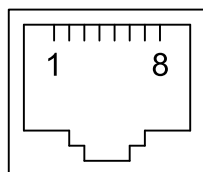
DB9 (розетка)		Направление	RJ-45 (вилка)
Сигнал	Конт.		Конт.
GND	5	↔	4
TXD	3	→	6
RXD	2	←	5
RTS	7		8
CTS	8		7
DTR	4		3
DSR	6		1
DCD	1		2

Табл. 3.3-2. Схема кабеля-переходника с управляющими сигналами

DB9 (розетка)		Направление	RJ-45 (вилка)
Сигнал	Конт.		Конт.
GND	5	↔	4
TXD	3	→	6
RXD	2	←	5
RTS	7	→	8
CTS	8	←	7
DTR	4	→	3
DSR	6	←	1
DCD	1	←	2

Разъём порта Ethernet

Для подключения кабелей к порту Ethernet на задней панели устройства установлен разъём RJ-45 (розетка):



- 1 - передача +
- 2 - передача -
- 3 - приём +
- 4 - не используется
- 5 - не используется
- 6 - приём -
- 7 - не используется
- 8 - не используется

Рис. 3.3-3. Разъём RJ-45

При подключении к Ethernet концентратору используйте прямой кабель. Направление сигналов определяется автоматически.

Разъём порта Serial

Для подключения порта Serial на задней панели устройства установлен разъем DB25 (розетка):

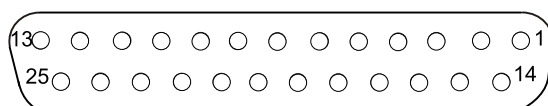


Рис. 3.3-4. Разъём порта Serial (DB25, розетка)

Табл. 3.3-3. Назначение контактов разъёма порта Serial

Контакт	RS-530	V.35	X.21
1	CGND	CGND	CGND
2	TXD-a	TXD-a	Transmit(A)
3	RXD-a	RXD-a	Receive(A)
4	RTS-a	RTS	Control(A)
5	CTS-a	CTS	—
6	DSR-a	DSR	—
7	SGND	SGND	SGND
8	DCD-a	DCD	Indication(A)
9	RXC-b	RXC-b	—
10	DCD-b	—	Indication(B)
11	ETC-b	ETC-b	ETC(B)
12	TXC-b	TXC-b	SigTiming(B)
13	CTS-b	—	—
14	TXD-b	TXD-b	Transmit(B)
15	TXC-a	TXC-a	SigTiming(A)
16	RXD-b	RXD-b	Receive(B)
17	RXC-a	RXC-a	—
19	RTS-b	—	Control(A)
20	DTR-a	DTR	—
22	DSR-b	—	—
23	DTR-b	—	—
24	ETC-a	ETC	ETC(A)

Устройства с интерфейсом RS-530 подключаются непосредственно к разъему DB-25. Для подключения устройств с интерфейсом V.35 к порту используется кабель-переходник DB-25 – M34 (Табл. 3.3-4), а с интерфейсом X.21 – кабель-переходник DB-25 – DB-15 (Табл. 3.3-5).

Табл. 3.3-4. Схема кабеля-переходника V.35 (DB-25 – M34)

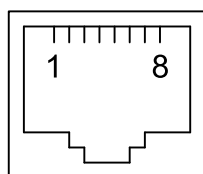
Сигнал	DB-25 (вилка)	Напр.	M34 (розетка)
TXD-a	2	←	P
TXD-b	14	←	S
RXD-a	3	→	R
RXD-b	16	→	T
ETC-a	24	←	U
ETC-b	11	←	W
RXC-a	17	→	V
RXC-b	9	→	X
TXC-a	15	→	Y
TXC-b	12	→	AA
CTS	5	→	D
RTS	4	←	C
DTR	20	←	H
DSR	6	→	E
DCD	8	→	F
SGND	7	↔	B
CGND	1	↔	A

Табл. 3.3-5. Схема кабеля-переходника X.21 (DB-25 – DB-15)

Сигнал	DB-25 (вилка)	Напр.	DB15 (розетка)
TXD-a	2	←	2
TXD-b	14	←	9
RXD-a	3	→	4
RXD-b	16	→	11
ETC-a	24	←	7
ETC-b	11	←	14
RXC-a	17	→	6
RXC-b	9	→	13
RTS-a	4	←	3
RTS-b	19	←	10
CD-a	8	→	5
CD-b	10	→	12
SGND	7	↔	8
CGND	1	↔	1

Разъем для подключения к линии

Для подключения к линии на задней панели устройства установлен разъем типа RJ-45 (розетка):



- 1 - не используется
- 2 - не используется
- 3 - не используется
- 4 - линия А
- 5 - линия В
- 6 - не используется
- 7 - не используется
- 8 - не используется

Рис. 3.3-5. Разъем линии SHDSL

Заземление

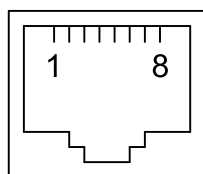
Для заземления устройства на задней панели расположен винт заземления.



Перед включением устройства и перед подключением других кабелей устройство необходимо заземлить.

Разъем канала E1

Для подключения канала E1 по витой паре (120 ом) на задней панели устройства установлен разъем RJ-45 (розетка).



- 1 - вход А
- 2 - вход В
- 3 - не используется
- 4 - выход А
- 5 - выход В
- 6 - не используется
- 7 - не используется
- 8 - не используется

Рис. 3.3-6. Разъем канала E1

Для подключения канала E1 по коаксиальному кабелю (75 ом) на задней панели устройства установлены разъемы BNC (розетка) (TX и RX).

3.4. Краткая инструкция по настройке устройства

После подключения заземления и кабелей к устройствам включите их. Пользуясь кнопками на передних панелях устройств или с помощью консольного терминала произведите настройку устройств. Для нормальной работы одно из устройств должно быть в режиме центрального офиса (STU-C), а другое в режиме рабочей станции (STU-R). Все основные настройки устройств должны совпадать.

Для настройки необходимо:

- задать конфигурацию портов устройств (см. раздел 5.3.1 или 6.3.1);
- выбрать для одного из устройств режим работы в качестве центрального офиса, а для другого в качестве рабочей станции (см. раздел 5.3.2 или 6.3.2);
- задать параметры линии и выбранных портов (см. соответствующие главы в разделах 5 или 6). После задания скоростей передачи данных в каждом из выбранных портов скорость в линии SHDSL будет установлена автоматически.

Надо иметь в виду, что при изменении конфигурации, производится автоматическое согласование режимов работы устройств «Negotiation», что занимает время до нескольких минут.

Раздел 4. Функционирование

4.1. Органы индикации

На передней панели расположены индикаторы, отображающие состояние устройства, LCD дисплей и кнопки управления, позволяющие просмотреть статус и конфигурацию устройства, а также производить настройку модема-мультиплексора. Перечень индикаторов и их назначение указаны далее в тексте.

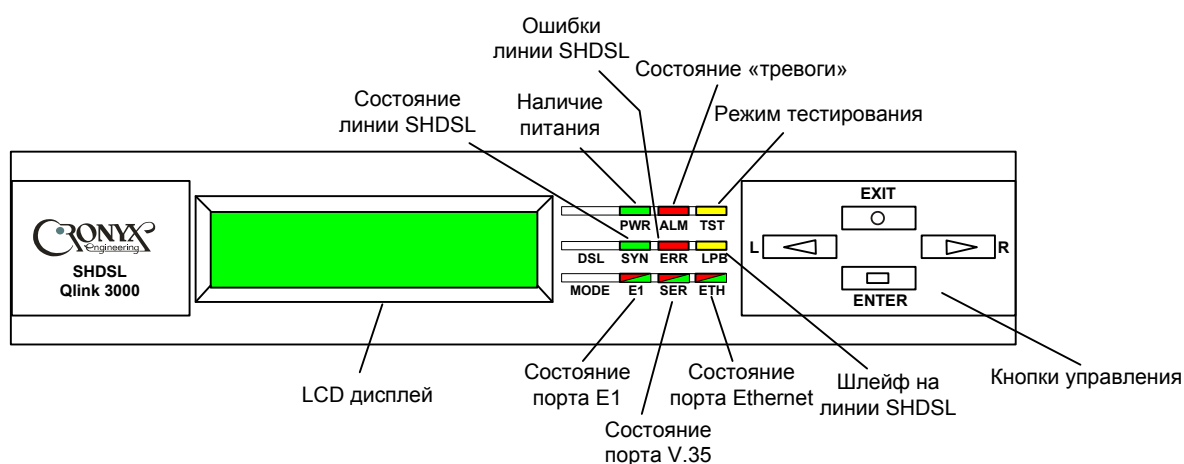


Рис. 4.1-1. Индикаторы и органы управления на передней панели устройства Qlink-3000/C-U

Табл. 4.1-1. Индикация

Индикатор		Цвет	Описание
PWR		Зеленый	Горит при наличии питания на устройстве.
ALM		Красный	Горит, если устройство в состоянии «тревоги».
TST		Желтый	Горит, когда включен какой-либо шлейф и/или BER-тестер.
Линия SHDSL	SYN	Зеленый	- Горит при наличии связи с удаленным модемом; - мигает – идет передача данных; - не горит – нет связи с удаленным модемом.
	ERR	Красный	- Не горит – нет ошибок; - мигает – обнаружены ошибки.
	LPB	Желтый	- Горит – включен шлейф на линии; - не горит – шлейф выключен.

Индикатор		Цвет	Описание
Режим	E1	Красный/ зеленый	Режим работы и состояние порта E1: • горит зеленым – есть сигнал в канале E1; • мигает зеленым – идет прием/передача данных; • горит красным – нет входного сигнала.
	SER	Красный/ зеленый	Режим работы и состояние порта V.35: • горит зеленым – есть сигнал от DTE; • мигает зеленым – идет прием/передача данных; • горит красным – нет сигнала от DTE.
	ETH	Красный/ зеленый	Режим работы и состояние порта Ethernet: • горит зеленым – порт подключен к сети Ethernet; • мигает зеленым – идет прием/передача данных; • горит красным – нет входного сигнала.

В таблице 4.1-2 указаны состояние индикаторов в нормальном режиме работы.

Табл. 4.1-2. Состояние индикаторов в нормальном режиме работы

Индикатор		Цвет	Нормальное состояние
PWR		Зеленый	Горит
ALM		Красный	Не горит
TST		Желтый	Не горит
Линия SHDSL	SYN	Зеленый	Горит/мигает
	ERR	Красный	Не горит
	LPB	Желтый	Не горит
Режим	E1	Красный/ зеленый	Горит/мигает зеленым
	SER	Красный/ зеленый	Горит/мигает зеленым
	ETH	Красный/ зеленый	Горит/мигает зеленым

4.2. Шлейфы

Шлейфы применяются при тестировании отдельных участков схемы связи, в частности, с использованием встроенных BER-тестеров (см. раздел 4.3).

Нормальный режим (шлейфы не включены)

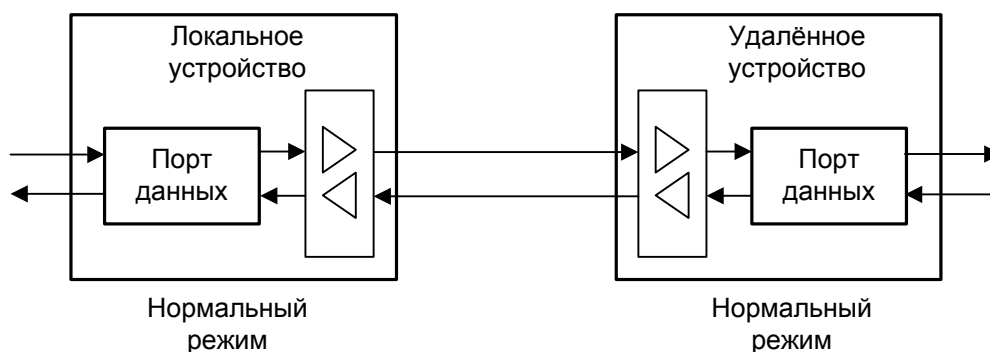


Рис. 4.2-1. Нормальное состояние (шлейфы не включены)

Шлейф «Local Digital» (для портов E1 и Serial)

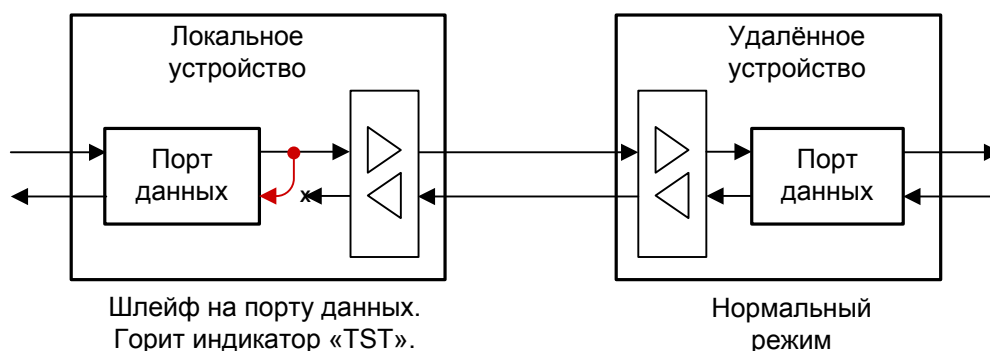


Рис. 4.2-2. Шлейф «Local Digital»

При установке шлейфа данные, принимаемые из порта, заворачиваются обратно.

Шлейф «Local» на линии

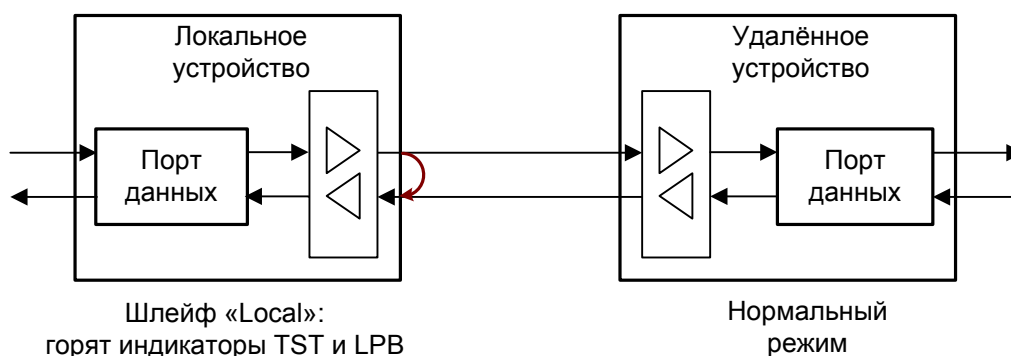


Рис. 4.2-3. Шлейф «Local» на линии

При включении шлейфа «Local» на линии данные, передаваемые в линию, заворачиваются обратно в устройство.

Шлейф «RMT line» на линии

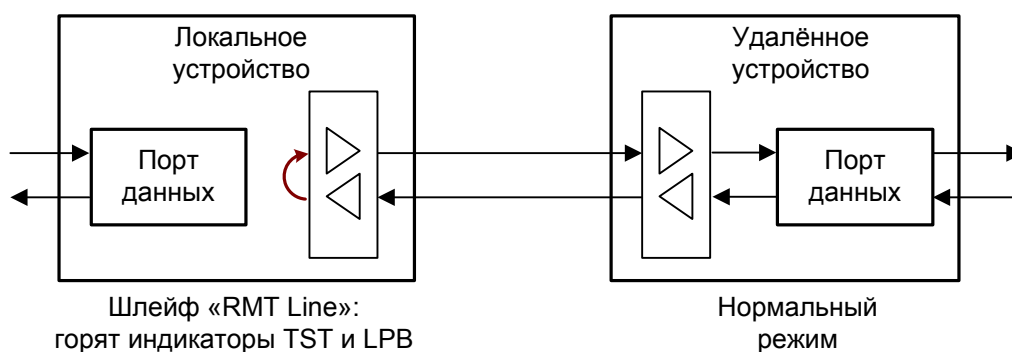


Рис. 4.2-4. Шлейф «RMT line» на линии

При включении шлейфа «RMT line» на линии данные, принимаемые из линии, заворачиваются обратно в линию.

Примечание:

Если в конфигурации устройства задан только порт Ethernet, то можно включить только шлейфы на линии, описанные выше.

Шлейф «RMT Payload»

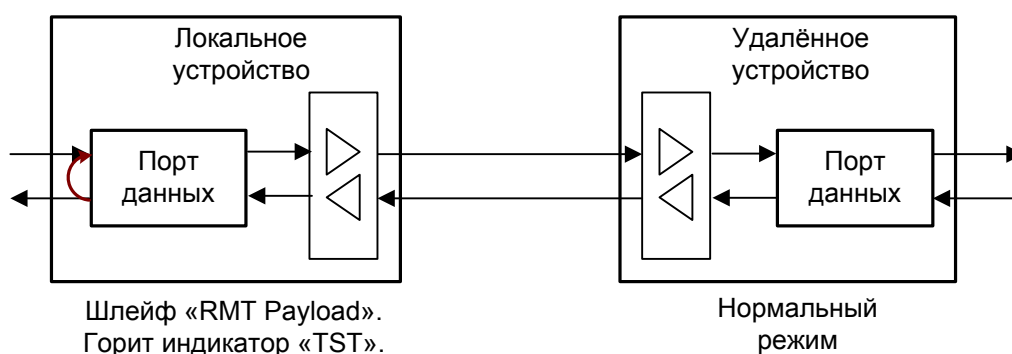


Рис. 4.2-5. Шлейф «RMT Payload»

При включении шлейфа данные, передаваемые портом, заворачиваются обратно в устройство.

Шлейф на удаленной стороне линии «Farend Line»

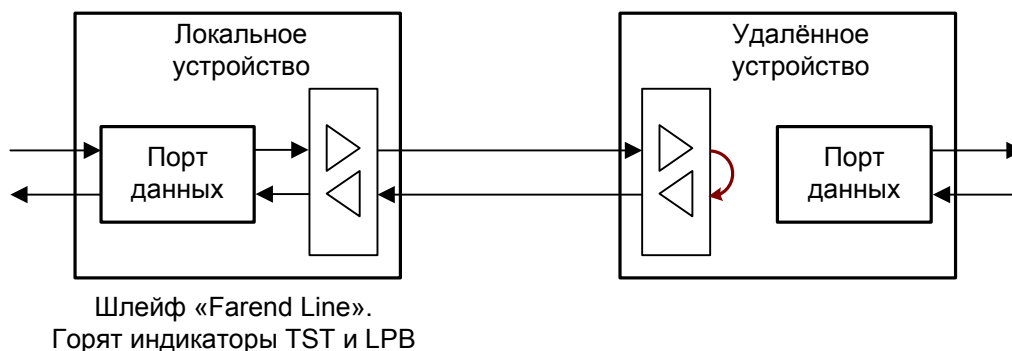


Рис. 4.2-6. Шлейф «Farend Line»

При включении шлейфа «Farend Line» данные, принимаемые из линии удаленным устройством, заворачиваются обратно в линию.

Шлейф «Farend Payload»

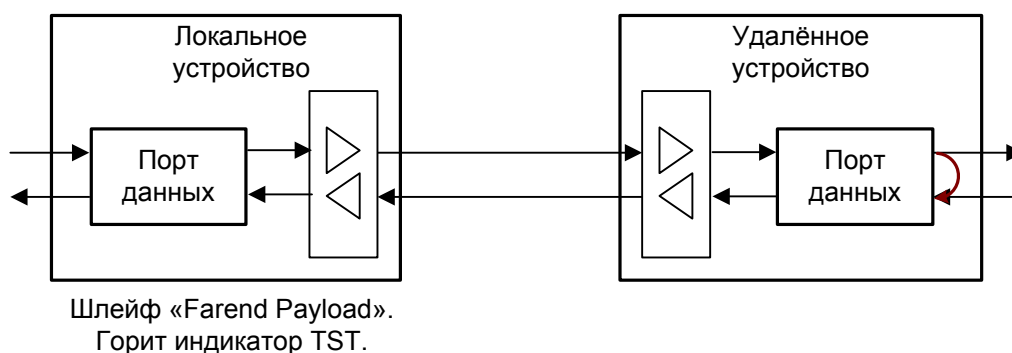


Рис. 4.2-7. Шлейф «Farend Payload»

При включении шлейфа «Farend Payload» данные, принимаемые портом удаленного устройства из линии, заворачиваются обратно в линию.

4.3. Встроенный BER-тестер

Встроенный BER-тестер предназначен для тестирования локального и удаленного модема, а также для оценки качества линии без использования дополнительного оборудования. Используется генератор, который формирует стандартную тестовую последовательность длиной 2047 бит ($2^{11}-1$). При запуске BER-тестера производится синхронизация тестовой последовательности, после чего ведется подсчет ошибок и времени выполнения теста.

Раздел 5. Управление с помощью кнопок и LCD дисплея

Управление устройством может производиться с помощью кнопок и LCD дисплея, расположенных на передней панели устройства, с удаленного устройства, а также с терминала, для подключения которого на задней панели устройства находится разъем консольного порта.

О настройке модема с помощью консоли и с терминала удаленного устройства см. в разделе 6.

После включения устройства на экране LCD-дисплея появляется надпись: «LOADING» и производится инициализация устройства и восстановление сохраненной конфигурации. По завершении инициализации на экране индицируется выбранная конфигурация портов устройства, например:

**SHDSL.BIS NTU
=E1+ETHERNET=**

Далее, используя кнопки на передней панели (см. рис. 5-1), можно производить настройку устройства.

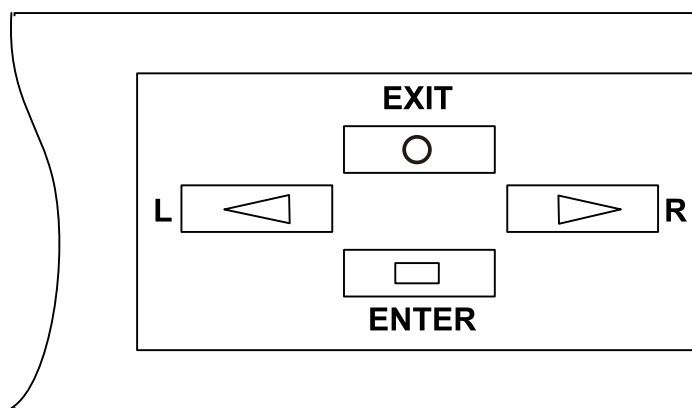


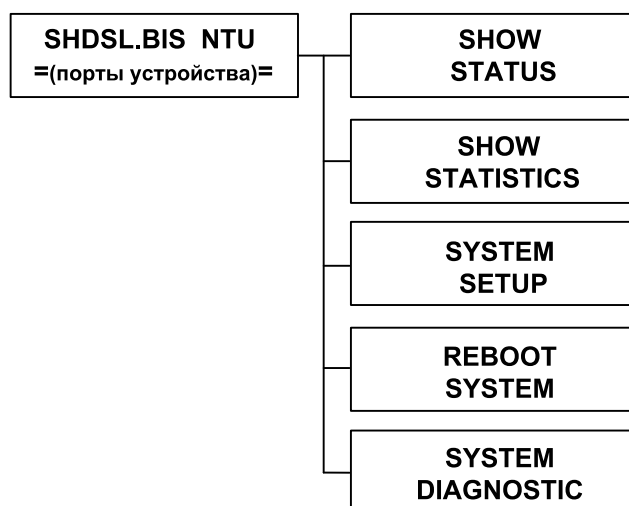
Рис. 5-1. Кнопки на передней панели устройства

Кнопка «EXIT» – возврат в меню верхнего уровня.

Кнопка «ENTER» – переход к меню нижнего уровня или выбор параметра.

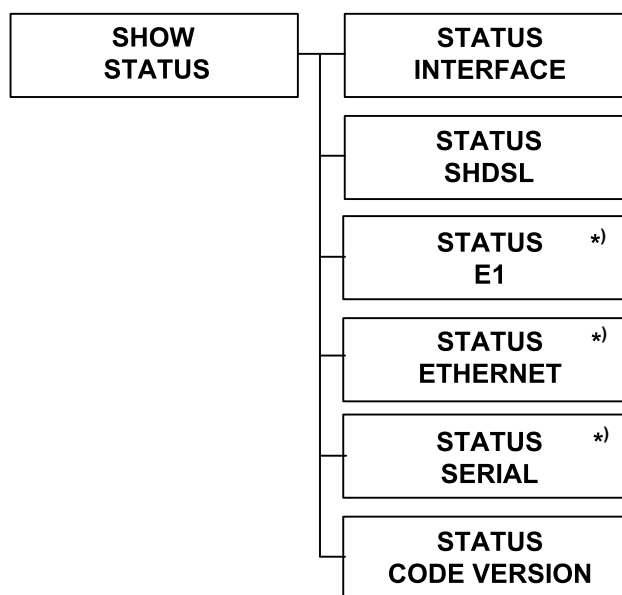
Кнопки «L» и «R» – выбор предыдущего/следующего пункта в текущем меню.

После нажатия кнопки «ENTER» на начальной заставке Вы попадаете в меню верхнего уровня. Используя кнопки «L» и «R», Вы можете передвигаться по меню для выбора необходимого параметра. Структура меню верхнего уровня представлена ниже:



5.1. Меню «SHOW STATUS»

С помощью меню «SHOW STATUS» можно увидеть выбранную конфигурацию портов устройства, узнать код версии прошивки, просмотреть состояние всех портов устройства. Пример меню приведен ниже:



*) Присутствует в меню, если в конфигурации
задействован соответствующий порт

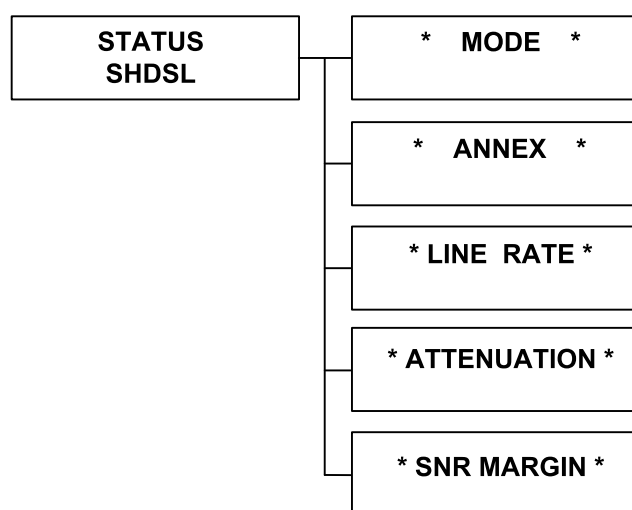
При выборе для просмотра любого из представленных на рис. пунктов меню в верхней строке экрана дисплея отражается наименование выбранного для просмотра параметра, а в нижней строке его значение.

5.1.1. Команда «STATUS INTERFACE»

При выборе этого пункта на экране дисплея будет показана выбранная конфигурация портов, т.е. на работу с какими интерфейсами настроено устройство. Это могут быть E1, Ethernet, SERIAL, E1+Ethernet или E1+SERIAL.

5.1.2. Меню «STATUS SHDSL»

С помощью этого меню можно посмотреть режимы и состояние линии SHDSL.



* **MODE** * – позволяет увидеть режим работы устройства. Устройство может работать в трех режимах: STU-R, STU-C-INTCLK, STU-C-EXTCLK.

- STU-R – режим рабочей станции, внешняя синхронизация от линии;
- STU-C-INTCLK – режим центрального офиса, синхронизация от внутреннего генератора с частотой, зависящей от выбранной скорости работы линии;
- STU-C-EXTCLK – режим центрального офиса, внешняя синхронизация от порта.

Следует заметить, что из двух соединенных по линии SHDSL устройств, одно из них должно быть в режиме центрального офиса, другое – в режиме рабочей станции.

* **ANNEX** * – показывает, в соответствии с какими региональными требованиями установлена связь устройств по линии SHDSL; поддерживаются Annex A, B, F и G (рекомендация G.991.2 (2004)). Скорость передачи в линии SHDSL составляет Nx64 кбит/с (для Annex A или B N=1 ~ 36, а для Annex F или G N=1 ~ 89).

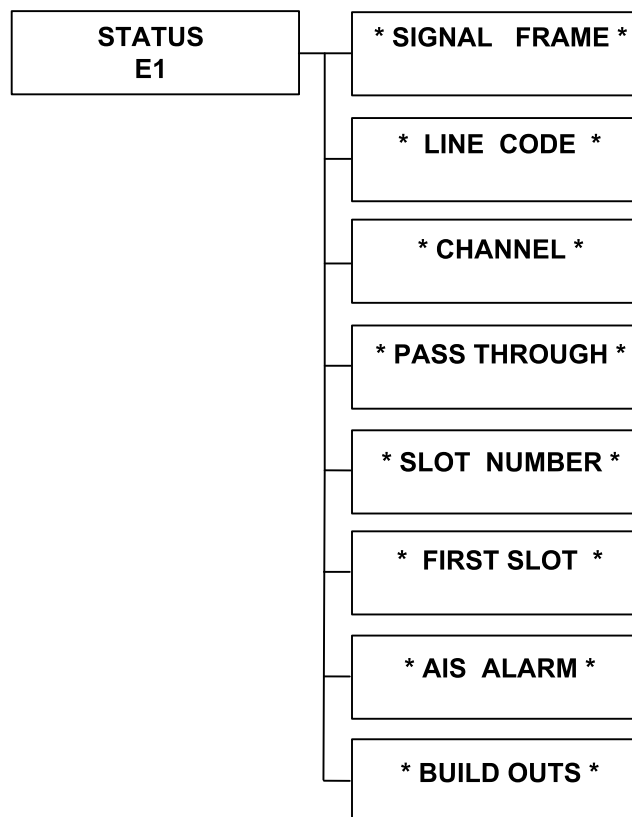
* **LINE RATE** * – текущая скорость в линии в Кбит/с.

* **ATTENUATION** * – затухание сигнала в линии в дБ; чем меньше затухание сигнала, тем линия лучше.

* **SNR MARGIN** * – отношение сигнал/шум в линии, чем больше это отношение, тем выше качество соединения. Если текущее значение SNR падает ниже установленного, происходит разрыв и повторное соединение.

5.1.3. Меню «STATUS E1»

С помощью этого меню можно посмотреть режимы и состояние канала E1:



* **SIGNAL FRAME** * – показывает, вошло ли устройство в синхронизм по линии E1 («Up») или синхронизм отсутствует («Down»).

* **LINE CODE** * – показывает метод кодирования данных в канале E1 (HDB3 или AMI); по умолчанию устанавливается кодирование HDB3.

* **CHANNEL** * – показывает режим канала E1:

- PCM31 – режим с цикловой организацией; для передачи фреймовой синхронизации используется 0-ой канальный интервал; сверхциклы CRC4 и CAS не используются; для передачи данных доступны канальные интервалы с 1 по 31.
- PCM31C – режим с цикловой организацией; в выходном потоке E1 передается контрольная сумма CRC4; входной поток E1 проверяется на ошибки контрольной суммы CRC4; CAS не используется; для передачи данных доступны канальные интервалы с 1 по 31.
- PCM30 – режим с цикловой и сверхцикловой организацией; помимо цикловой синхронизации, передаваемой в 0-ом канальном интервале, в 16-м канальном интервале передается сверхцикловая сигнализация, контрольная сумма CRC4 не используется; для передачи данных доступны канальные интервалы с 1 по 15 и с 17 по 31;
- PCM30C – режим аналогичный PCM30, но используется контрольная сумма CRC4.

- **FULL** – режим без цикловой организации, использует для передачи данных всю полосу потока E1 (скорость в канале 2048 Кбит/с); обеспечивает прозрачную передачу потока E1 целиком.
- * **PASS THROUGH** * (только для режимов с цикловой организацией):
 - On – прозрачная трансляция по линии SHDSL 0-го и 16-го канальных интервалов потока E1;
 - Off – трансляция 0-го и 16-го канальных интервалов не производится.
- * **SLOT NUMBER** * (только для режимов с цикловой организацией) – показывает количество канальных интервалов, которое задано для передачи данных в канале E1.
- * **FIRST SLOT** * – (только для режимов с цикловой организацией) показывает заданный номер начального канального интервала для передачи данных в канале E1.
- * **AIS ALARM** * – показывает, как будет реагировать устройство при отсутствии сигнала в каналах E1 или SHDSL или потере цикловой синхронизации в канале E1:
 - On – сигнал аварии AIS («голубой код») будет выдаваться;
 - Off – сигнал AIS не будет выдаваться.

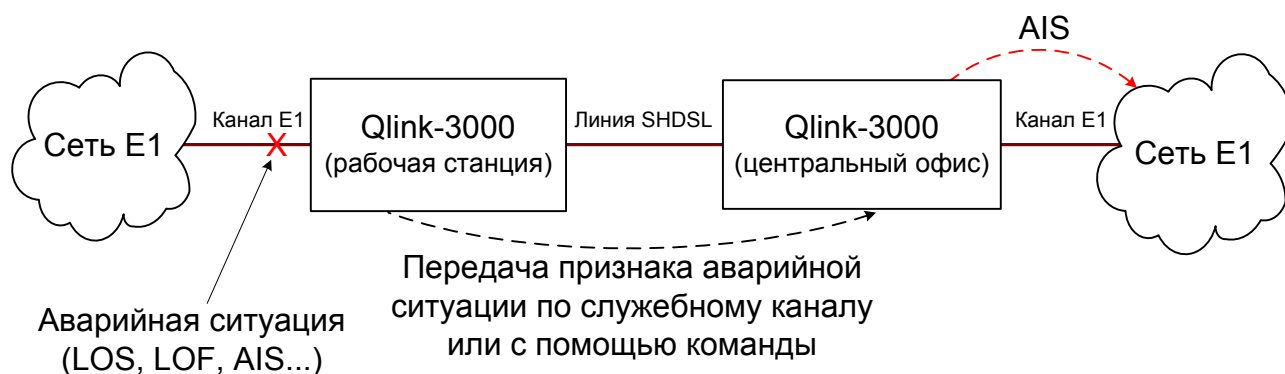


Рис. 5-1-3.1. Выдача сигнала аварии AIS при аварии в канале E1 (AIS ALARM – On)

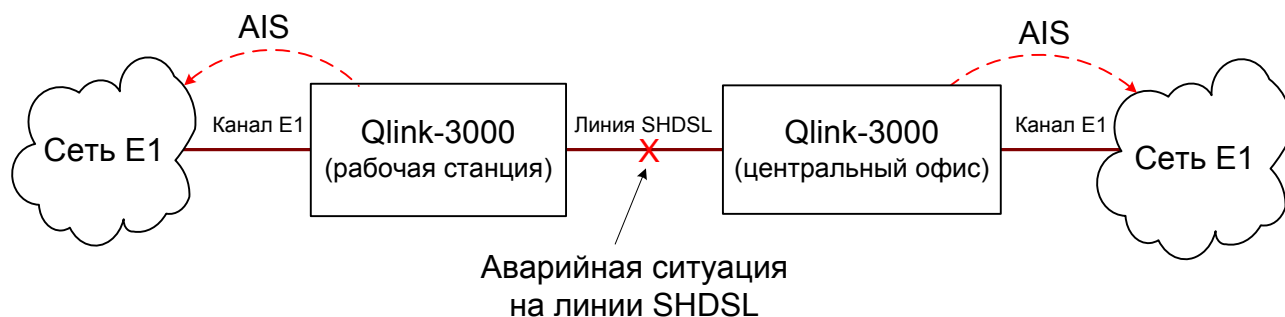
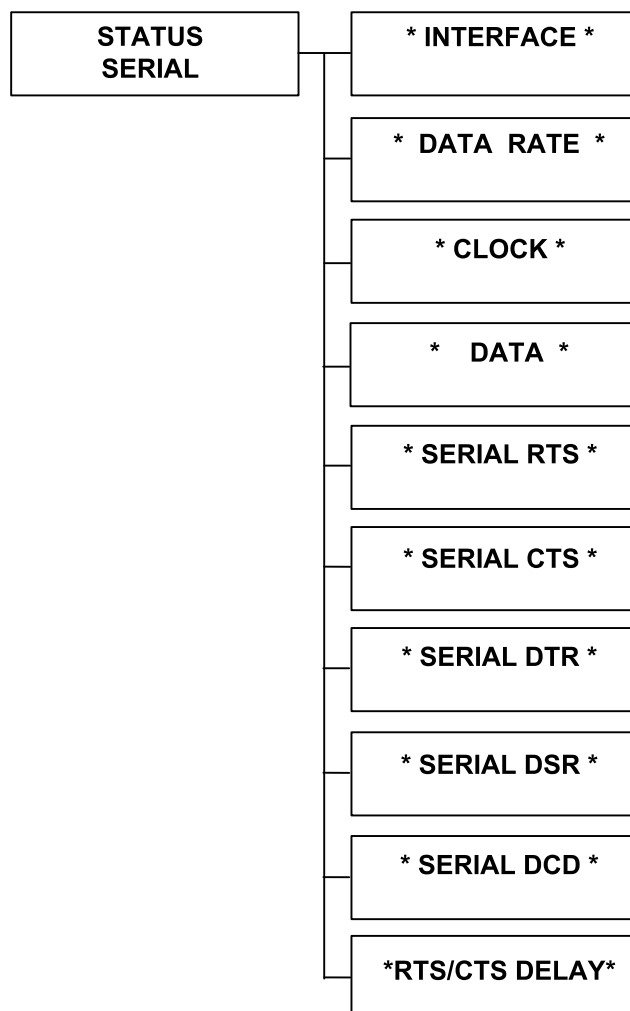


Рис. 5-1-3.2. Выдача сигнала аварии AIS при аварии в линии SHDSL (AIS ALARM – On)

- * **BUILD OUTS** * – показывает импеданс линии E1:
 - 120 Ohm – используется симметричная витая пара;
 - 75 Ohm – используются коаксиальные кабели.

5.1.4. Меню «STATUS SERIAL»

С помощью этого меню можно посмотреть режимы и состояние порта Serial:



*** INTERFACE *** – показывает, какой тип интерфейса выбран для порта Serial – V.35 или RS-530(X.21).

*** DATA RATE *** – показывает скорость передачи данных порта Serial. Скорость может быть задана кратно 64 Кбит/с, от 64 бит/с до 2304 Кбит/с для Annex A и B (N=1~36) и от 64 бит/с до 5696 Кбит/с для Annex F и G (N=1~89).

*** CLOCK *** – показывает режим стробирования данных, передаваемых из порта во внешнее устройство:

- Normal – данные передаются по нарастающему фронту синхросигнала;
- Inverse – данные передаются по падающему фронту синхросигнала.

По умолчанию этот параметр устанавливается в состояние «Normal»).

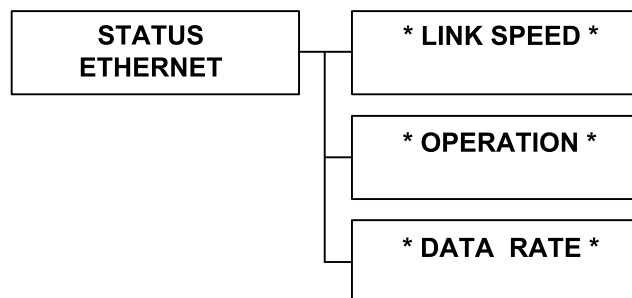
*** DATA *** – то же, что и «*CLOCK*».

Команды *** Serial RTS ***, *** Serial CTS ***, *** Serial DTR ***, *** Serial DSR ***, *** Serial DCD *** отражают на дисплее состояние соответствующих сигналов интерфейса: «Up» – активное состояние, «Down» – пассивное.

*** RTS/CTS DELAY *** – показывает, какая задержка установлена для сигнала CTS относительно сигнала RTS. Эта задержка может быть установлена в пределах от 0 до 3 мсек, по умолчанию – 3 мсек.

5.1.5. Меню «STATUS Ethernet»

С помощью этого меню можно посмотреть режимы и состояние канала Ethernet:



*** LINK SPEED *** – показывает, подсоединен ли порт к работающему концентратору («Up», если подсоединен, «Down», если нет) и режим работы порта («100M» – «100Base-T», «10M» – «10Base-T»)

*** OPERATION *** – показывает режим дуплекса:

- Full-Duplex – режим полного дуплекса;
- Half-Duplex – режим полудуплекса.

*** DATA RATE *** – показывает скорость передачи данных в канале Ethernet. Скорость может быть задана кратно 64 Кбит/с, от 64 Кбит/с до 2304 Кбит/с для Annex A and B (N=1~36) и от 64 Кбит/с до 5696 Кбит/с для Annex F and G (N=1~89).

5.1.6. Команда «STATUS CODE VERSION»

При выборе этого пункта на экране дисплея будет показана версия прошивок:

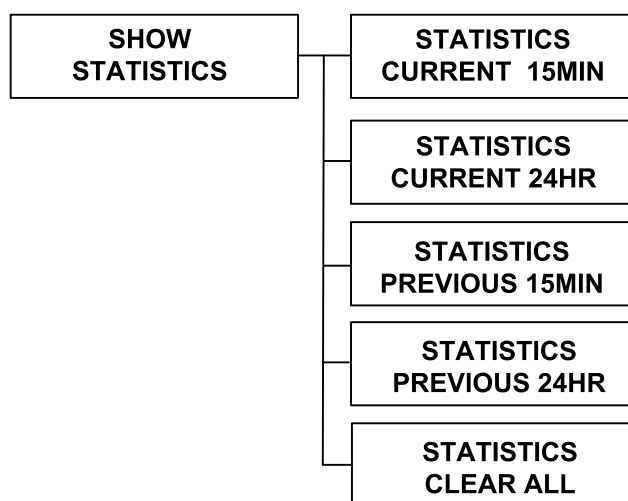
KERNEL	FPGA
1.11.33	1.21

5.2. Меню «SHOW STATISTICS»

С помощью этого меню можно просмотреть следующие статистические данные:

- статистику работы линии SHDSL за текущие 15 мин. и 96 предыдущих пятнадцатиминутных периодов;
- статистику работы линии SHDSL за текущий 24-часовой период и 7 предыдущих 24-часовых периодов.

Это меню позволяет также произвести обнуление статистических данных.



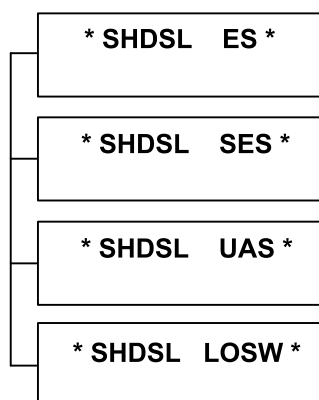
STATISTICS CURRENT 15MIN – позволяет просмотреть статистику работы линии SHDSL за последние 15 мин.

STATISTICS CURRENT 24HR – позволяет просмотреть статистику работы линии SHDSL за последние 24 часа.

STATISTICS PREVIOUS 15MIN – позволяет выбрать один из 96 предыдущих пятнадцатиминутных периодов, за который необходимо просмотреть статистику работы линии SHDSL.

STATISTICS PREVIOUS 24HR – позволяет выбрать один из 7 предыдущих 24-часовых интервалов, за который необходимо просмотреть статистику работы линии SHDSL.

После выбора необходимого для просмотра периода производится переход в меню просмотра статистики:



В верхней строке экрана дисплея отражается наименование линии, просмотр статистики работы которой производится, и наименование параметра, значение которого индицируется в нижней строке.

ES – время в сек., в течении которого наблюдались одиночные ошибки линии;

SES – время в сек., в течении которого наблюдались многократные ошибки линии;

UAS – время в сек., в течении которого линия была недоступна;

LOSW – время в сек., в течении которого наблюдалась потеря синхронизации в линии;

STATISTICS CLEAR ALL – позволяет обнулить счетчики статистики. После выбора этого пункта меню на экране дисплея появится следующее сообщение:

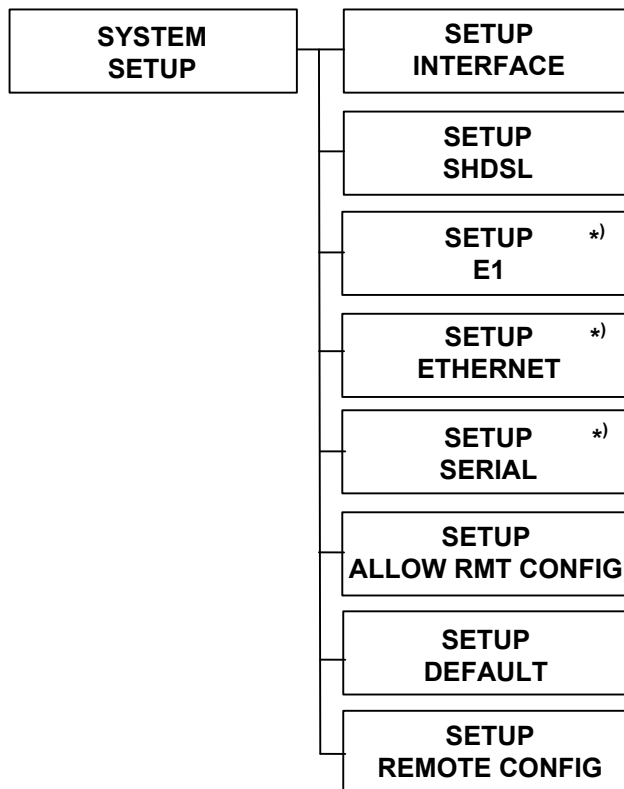
* CLEAR *
YES

а после нажатия кнопки «ENTER» будут обнулены счетчики статистики и на экране появится сообщение:

* CLEAR *
OK!

5.3. Меню «SYSTEM SETUP»

С помощью этого меню производится настройка устройства:



*) Присутствует в меню, если в конфигурации устройства задан порт с соответствующим интерфейсом

5.3.1. Команда «SETUP INTERFACE»

Команда позволяет выбрать одну из возможных конфигураций портов устройства: E1, Serial, Ethernet, E1+Serial, E1+Ethernet. При выборе этого пункта на экране дисплея будет показана текущая настройка. С помощью кнопок «L» и «R» можно выбрать желаемую. Если выбранная настройка не совпадает с текущей, то после нажатия кнопки «ENTER» на экране дисплея появится сообщение для подтверждения новой настройки:

APPLY CHANGES
YES

Если Вы нажмете вновь кнопку «ENTER», новая настройка будет принята, и на экране дисплея появится сообщение:

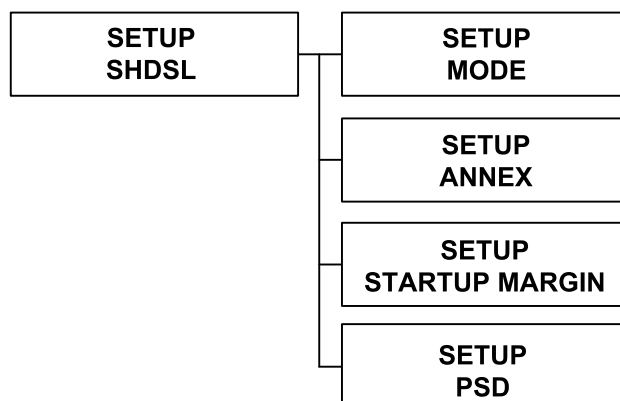
APPLY CHANGES
OK!

Затем управление вернется вновь к выбору интерфейса.

Для отказа от новой настройки с помощью кнопок «L» и «R» выберите «NO» или нажмите кнопку «EXIT».

5.3.2. Меню «SETUP SHDSL»

С помощью этого меню производится настройка линии SHDSL:



SETUP MODE – производится установка режима линии SHDSL:

- STU-R – режим рабочей станции, внешняя синхронизация от приемника линии SHDSL;
- STU-C-INTCLK – режим центрального офиса, синхронизация от внутреннего генератора;
- STU-C-EXTCLK – режим центрального офиса, внешняя синхронизация от порта.

SETUP ANNEX – производится выбор каким региональным требованиям соответствует взаимодействие устройств по линии SHDSL. Можно установить Annex A, B, F или G (см. рекомендацию ITU-T G.991.2 (2004)).

SETUP STARTUP MARGIN – производится установка граничного значения отношения сигнал/шум, ниже которого качество связи считается неудовлетворительным. Можно выбрать желаемое значение в пределах от -10 до +21 дБ. Если в процессе работы текущее значение падает ниже установленного, происходит разрыв и повторное соединение.

SETUP PSD – производится установка маски PSD.. Возможные значения:

- SYM – симметричная маска PSD;
- ASYM – асимметричная маска PSD.

Если производится изменение какого-либо параметра, то после нажатия кнопки «ENTER» на экране дисплея появится сообщение для подтверждения новой настройки:

APPLY CHANGES
YES

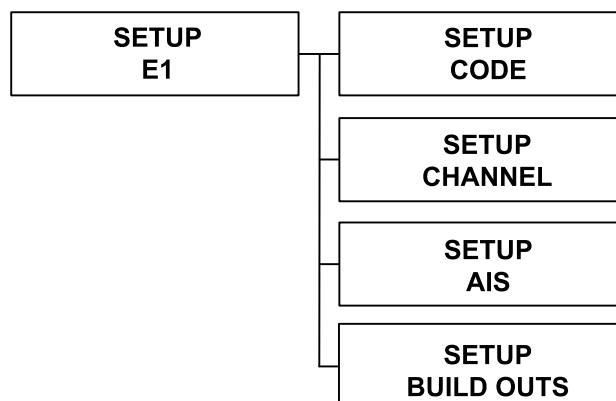
Если Вы нажмете вновь кнопку «ENTER», новая настройка будет принята, и на экране дисплея появится сообщение:

APPLY CHANGES
OK!

Для отказа от новой настройки выберите «NO» или нажмите кнопку «EXIT».

5.3.3. Меню **SETUP E1**

С помощью этого меню производится настройка канала E1:



SETUP CODE – производится выбор метода кодирования в канале E1: HDB3 или AMI.

SETUP CHANNEL – производится выбор режима канала E1:

- PCM31 – режим с цикловой организацией; для передачи фреймовой синхронизации используется 0-ой каналный интервал; сверхциклы CRC4 и CAS не используются; для передачи данных доступны каналные интервалы с 1 по 31.
- PCM31C – режим с цикловой организацией; в выходном потоке E1 передается контрольная сумма CRC4; входной поток E1 проверяется на ошибки контрольной суммы CRC4; CAS не используется; для передачи данных доступны каналные интервалы с 1 по 31.
- PCM30 – режим с цикловой и сверхцикловой организацией; помимо цикловой синхронизации, передаваемой в 0-ом каналном интервале, в 16-м каналном интервале передается сверхцикловая сигнализация, контрольная сумма CRC4 не используется; для передачи данных доступны каналные интервалы с 1 по 15 и с 17 по 31;
- PCM30C – режим аналогичный PCM30, но используется контрольная сумма CRC4.
- FULL – режим без цикловой организации, использует для передачи данных всю полосу потока E1 (скорость в канале 2048 Кбит/с); обеспечивает прозрачную передачу потока E1 целиком.

Если в конфигурации устройства задан только порт E1, то при выборе режимов с цикловой организацией (нажатии кнопки «ENTER») Вам будет предложено задать параметр «PASS THROUGH». Это же предложение будет сделано и для других конфигураций устройства, но только при выборе режимов PCM31 или PCM31C.

- On – прозрачная трансляция по линии SHDSL 0-го и 16-го каналных интерва-

лов потока E1;

- Off – трансляция 0-го и 16-го канальных интервалов не производится.

Если «PASS THROUGH» в состоянии «On», и выбран режим PCM30C или PCM31C, то производится передача всего потока E1. Если выбран один из режимов без использования контрольной суммы (PCM30 или PCM31) или Вы выбрали «Off» при задании параметра «PASS THROUGH», Вам будет предложено задать число передаваемых канальных интервалов «SLOT NUMBER» и затем номер начального канального интервала «FIRST NUMBER».

В зависимости от выбранного количества канальных интервалов Вам будет предложен выбор начального канального интервала таким образом, чтобы номер конечного канального интервала не превышал максимально возможного для выбранного режима.

SETUP AIS – производится выбор реакции устройства при отсутствии сигнала или потере цикловой синхронизации в канале E1 на другой стороне линии, а также при обрыве соединения по линии SHDSL:

- On – сигнал аварии AIS («голубой код») будет выдаваться; эту установку рекомендуется использовать на этапе тестирования, а по завершении тестирования, устанавливать в состояние «Off»;
- Off – сигнал AIS не будет выдаваться.

SETUP BUILD OUTS – производится выбор импеданса линии E1:

- 120 Ohm – используется симметричная витая пара;
- 75 Ohm – используются коаксиальные кабели.

Если производится изменение какого-либо параметра, то после нажатия кнопки «ENTER» на экране дисплея появится сообщение для подтверждения новой настройки:

APPLY CHANGES
YES

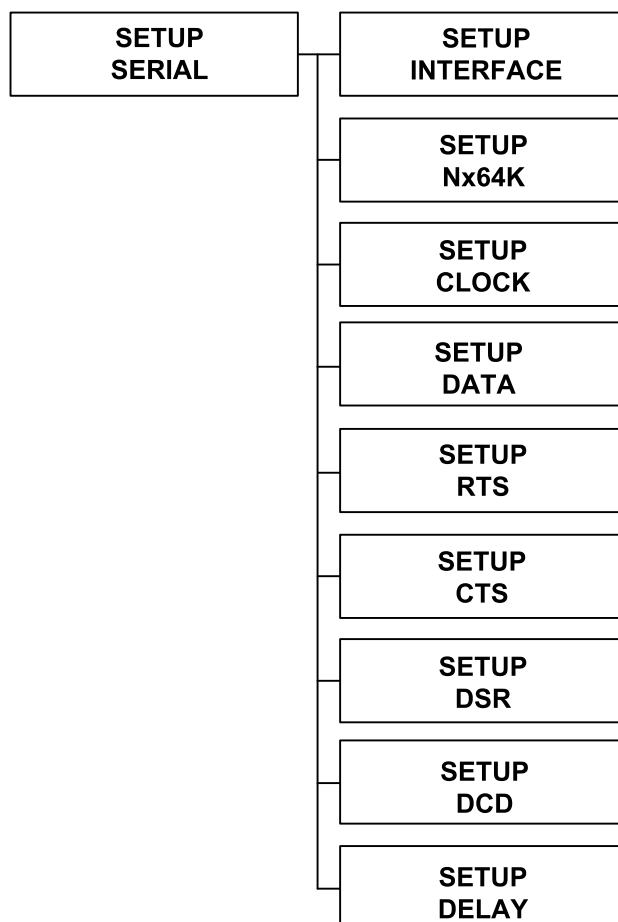
Если Вы нажмете вновь кнопку «ENTER», новая настройка будет принята, и на экране дисплея появится сообщение:

APPLY CHANGES
OK!

Для отказа от новой настройки с помощью кнопок «L» и «R» выберите «NO» или нажмите кнопку «EXIT».

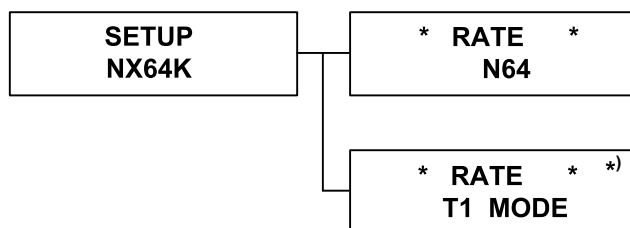
5.3.4. Меню «SETUP SERIAL»

С помощью этого меню производится настройка универсального порта:



SETUP INTERFACE – выбор интерфейса порта Serial: V.35 или RS-530 (X.21).

SETUP Nx64K – при выборе этого пункта меню (нажатия кнопки «ENTER») переходим к меню задания скорости передачи данных порта Serial. Если в конфигурации устройства задан только порт Serial, то предлагается выбор между заданием числа канальных интервалов, занимаемых в линии SHDSL данными порта Serial, и режимом T1, предназначенным для связи с устройствами, имеющими интерфейс T1:



*) Отсутствует в меню при наличии порта E1

Количество канальных интервалов, занимаемое в линии SHDSL данными порта Serial, зависит от выбранного Annex и от количества канальных интервалов, занимаемых в линии SHDSL данными канала E1, если он задан в конфигурации.

Максимально возможное число канальных интервалов для передачи данных порта Serial определяется разностью между N и числом канальных интервалов, занятых под данные канала E1. Для Annex A и B N=36, для Annex F и G – N=89).

SETUP CLOCK и SETUP DATA – установка режима стробирования данных, передаваемых из порта во внешнее устройство:

- Normal – данные передаются по нарастающему фронту синхросигнала;
- Inverse – данные передаются по падающему фронту синхросигнала.

По умолчанию этот параметр устанавливается в состояние «Normal»).

SETUP RTS – установка сигнала RTS:

- «from_dte» – сигнал RTS повторяет сигнал DTE;
- «on» – сигнал RTS принудительно устанавливается в активное состояние.

По умолчанию применяется установка «On».

SETUP CTS – установка сигнала CTS:

- «from_rts» – сигнал CTS повторяет сигнал RTS;
- «on» – сигнал CTS принудительно устанавливается в активное состояние.
- «off» – сигнал CTS принудительно устанавливается в пассивное состояние.

По умолчанию применяется установка «from_rts».

SETUP DSR – установка сигнала DSR:

- «from_dtr» – сигнал DSR повторяет сигнал DTR;
- «on» – сигнал DSR принудительно устанавливается в активное состояние.
- «off» – сигнал DSR принудительно устанавливается в пассивное состояние.

По умолчанию применяется установка «on».

SETUP DCD – установка сигнала DCD:

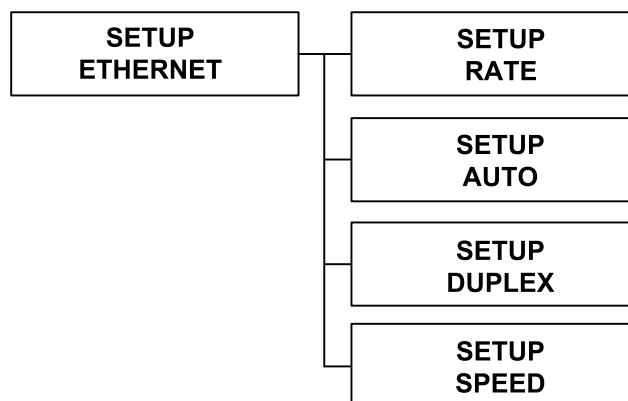
- «from_dsl» – сигнал DCD отражает наличие несущей в линии SHDSL;
- «on» – сигнал DCD принудительно устанавливается в активное состояние.
- «off» – сигнал DCD принудительно устанавливается в пассивное состояние.

По умолчанию применяется установка «from_dsl».

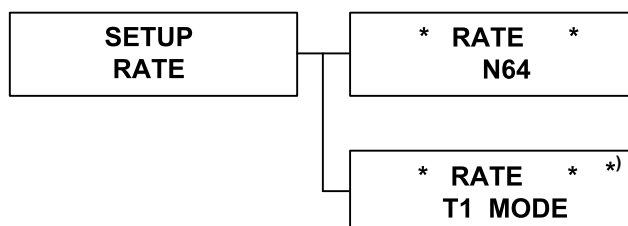
SETUP DELAY – установка задержки сигнала CTS относительно сигнала RTS. Эта задержка может быть установлена в пределах от 0 до 3 мсек, по умолчанию – 3 мсек.

5.3.5. Меню «SETUP ETHERNET»

С помощью этого меню производится настройка канала Ethernet:



SETUP RATE – при выборе этого пункта меню переходим к меню задания скорости передачи данных. Если в конфигурации устройства задан только порт Ethernet, то предлагается выбор между заданием числа канальных интервалов, занимаемых в линии SHDSL данными порта Ethernet, и режимом T1, предназначенным для связи с устройствами, имеющими интерфейс T1:



*) Отсутствует в меню при наличии порта E1

Количество канальных интервалов, занимаемое в линии SHDSL данными порта Ethernet, зависит от выбранного Annex и от количества канальных интервалов, занимаемых в линии SHDSL данными канала E1, если он задан в конфигурации. Максимально возможное число канальных интервалов для передачи данных порта Ethernet определяется разностью между N и числом канальных интервалов, занятых под данные канала E1. Для Annex A и B $N=36$, для Annex F и G – $N=89$).

SETUP AUTO – производится выбор установки параметров канала Ethernet:

- Enabled – автоматическое согласование режимов (Autonegotiation). При этом по умолчанию устанавливается режим 100Base-T и полный дуплекс.
- Disabled – параметры канала Ethernet устанавливаются оператором.

SETUP DUPLEX – производится выбор режима дуплекса:

- Full-Duplex – режим полного дуплекса;
- Half-Duplex – режим полудуплекса.

Если предыдущий параметр «AUTO» (Autonegotiation) был установлен в состояние «Enabled», то при выборе этого пункта меню на экране появится сообщение:

* DUPLEX *
ETH AUTO CONFIG

Установка этого параметра возможна, если параметр «AUTO» (Autonegotiation) в состоянии «Disable».

SETUP SPEED – производится выбор режима порта Ethernet:

- 100M – режим 100Base-T;
- 10M – режим 10Base-T.

Если параметр «AUTO» (Autonegotiation) был установлен в состояние «Enabled», то при выборе этого пункта меню на экране появится сообщение:

* SPEED *
ETH AUTO CONFIG

Установка этого параметра возможна, если параметр «AUTO» (Autonegotiation) в состоянии «Disable».

Если производится изменение какого-либо параметра, то после нажатия кнопки «ENTER» на экране дисплея появится сообщение для подтверждения новой настройки:

APPLY CHANGES
YES

Если Вы нажмете вновь кнопку «ENTER», новая настройка будет принята, и на экране дисплея появится сообщение:

APPLY CHANGES
OK!

Для отказа от новой настройки с помощью кнопок «L» и «R» выберите «NO» или нажмите кнопку «EXIT».

5.3.6. Команда «SETUP ALLOW RMT CONFIG»

С помощью этой команды можно разрешить или запретить удаленное управление устройством:

- ENABLE – удаленное управление разрешено;
- DISABLE – удаленное управление выключено.

Если удаленное управление разрешено, то с удаленного устройства можно изменять конфигурационные параметры устройства.

5.3.7. Команда «SETUP DEFAULT»

С помощью этой команды производится установка конфигурационных параметров в состояние по умолчанию:

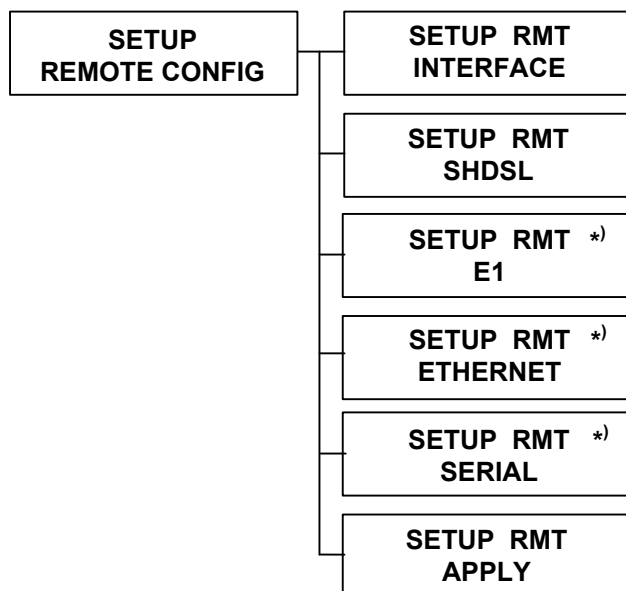
- YES – загрузить заводскую конфигурацию;
- NO – не изменять конфигурацию устройства.

Табл. 5.3-1. Установки, задаваемые по умолчанию

SHDSL	Интерфейс	E1
	Режим	STU-R
	Annex	Annex-G
	Psd	SYM
	Margin	0
E1	Режим	PCM31C
	Количество КИ	31
	Начальный КИ	1
	Кодирование	HDB3
	AIS	Off
Serial	Импеданс	120 Ohm
	Интерфейс	V.35
	Скорость передачи данных	32x64=2048 Кбит/с
	Clock	normal
	RTS	on
	CTS	from_rts
	DSR	on
	DCD	from_dsl
Ethernet	Задержка	3
	Скорость передачи данных	36x64=2304 Кбит/с
	Autonegotiation	Enable
	Режим	Auto negotiate
	Дуплекс	Auto negotiate

5.3.8. Меню «SETUP REMOUT CONFIG»

С помощью этого меню производится установка конфигурации удаленного устройства, если на удаленном устройстве разрешено удаленное управление:



*) Присутствует в меню, если в конфигурации удаленного устройства задан порт с соответствующим интерфейсом

Настройка производится также, как описано в предыдущих параграфах. Если нет связи с удаленным устройством, то при попытке произвести настройку на экран дисплея будет выдано сообщение о невозможности произвести соответствующие действия. Пример такого сообщения приведен ниже:

***RMT E1 CODE*
FAILED!**

SETUP RMT APPLY – при выборе этого пункта меню Вам предлагается либо принять выполненные настройки («YES»), либо отказаться от них («NO»). Если Вы выбрали «YES», будет произведена настройка удаленного устройства в соответствии со сделанным выбором параметров либо, при невозможности произвести настройку (например, из-за отсутствия связи с удаленным устройством), на экран дисплея будет выдано сообщение:

***APPLY CHANGES
REJECTED**

Если Вы выбрали «NO», изменение конфигурационных параметров удаленного устройства производится не будет.

5.4. Команда «REBOOT SYSTEM»

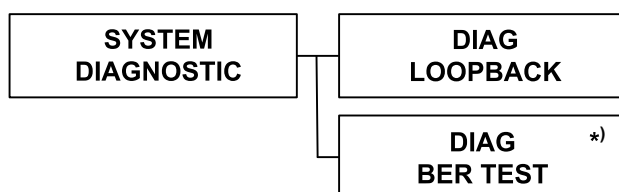
С помощью этой команды производится перезагрузка устройства; конфигурационные параметры восстанавливаются из памяти устройства:

Чтобы произвести перезагрузку устройства, выберите «YES». После перезагрузки на экране дисплея индицируется модель устройства, например:

SHDSL.BIS NTU
=E1+ETHERNET=

5.5. Меню «SYSTEM DIAGNOSTIC»

Это меню позволяет задать различные режимы тестирования устройства:



*) Отсутствует в меню, если в конфигурации задан только порт Ethernet

DIAG LOOPBACK – производится выбор либо включения нужного шлейфа, либо выключения («Disable») установленного.

Возможно включение следующих шлейфов: «Local Digital», «Local», Rmt Line», «Rmt Payload», «Farend Line», «Farend Payload» и «V.54».

Если устройство имеет только порт с интерфейсом Ethernet, то разрешено включение следующих шлейфов: «Local» и «Rmt Line». Диагностика V.54 возможна только при наличии в конфигурации порта SERIAL. Если устройство не связано с другим по линии SHDSL, то невозможно включение шлейфов «Farend Line», «Farend Payload» и «V.54». Если какой-то шлейф включен, то чтобы включить другой, надо предварительно выключить первый.

DIAG BER TEST – производится включение встроенного BER-тестера. BER-тестер проводит измерения на псевдослучайной последовательности длиной 2047 бит ($2^{11}-1$). Если при тестировании ошибки не обнаружены, индицируется сообщение «BIT ERR: 00000», в противном случае, счетчик показывает число ошибок, обнаруженных во время тестирования. В верхней строке показано время тестирования в секундах. При отсутствии синхронизации будет выдано сообщение «BIT ERR: NO SYNC»; если Вы нажмете кнопку «ENTER», тестирование будет прервано (сообщение «DISABLE») и на дисплее появится индикация «BER TEST».

Раздел 6. Управление через консольный порт

На задней панели устройства Qlink-3000/C-U имеется разъём RJ-45 (розетка) для подключения управляющего терминала (консоли). С помощью консоли можно просматривать текущие режимы устройства, состояние портов, статистику локальных и удаленных ошибок, устанавливать режимы локального и удаленного устройств, производить тестирование устройства. Для консоли используется асинхронный интерфейс RS-232 со следующими настройками: скорость данных равна 115200 бит/с, 8 бит на символ, без четности, 1 стоповый бит.

6.1. Старт устройства

После подачи питания на устройство на экране дисплея появится следующее сообщение:

```
DownLoad FPGA Code 000110d8/000110d8...Ok
SHDSL.bis (E1+Ethernet) Interface, STU_C_INTCLK Mode
Model = 5030B  Software Version = 1.11.33  FPGA Version = 1.21
MCSV 14D2-0000-111C39B4 / 14D2-0000-111C39B4

Load SDFE4 FW...
SDFE-4: Firmware download complete!

Press SPACE key to enter console mode configuration!
—
```

Нажмите клавишу пробела, и Вам будет предложено ввести имя пользователя и пароль. Используется слово «admin» и для имени, и для пароля:

```
User: admin
Password: *****
```

Если ввод осуществлен правильно, Вы войдете в основное меню.

Если меню некоторое время не используется, срабатывает тайм-аут, и необходимо вновь ввести имя пользователя и пароль, чтобы вновь начать использовать консольное управление. Время тайм-аута – ~3 мин.

Если консольный терминал подключается к уже включенному устройству, для перехода к вводу имени пользователя и пароля нужно нажать клавишу пробела.

6.2. Основное меню

```
SHDSL.BIS  NTU
-----
>> setup      Configure system
   status     Show running system status
   show       View system configuration
   reboot     Reset and boot system
   diag       Diagnostic utility
   upgrade    Console software upgrade
   exit       Quit system

-----

Command:setup <more...> _
Message:

-----

<I/K> Move up/down, <J/L> Exit/Enter, <U/O> Move top/bottom
```

В основной части экрана перечислены команды меню, описания которых будут представлены далее. Символ «>>» указывает на текущую команду. Используя клавиши «I» – вверх и «K» – вниз, или с помощью клавиш стрелок вверх и вниз («↑» и «↓») переведите символ «>>» на нужную команду. С помощью клавиши «U» производится переход на самую верхнюю строчку, а с помощью клавиши «O» – на самую нижнюю. Для выхода используется клавиша «J», а для выбора нужного пункта меню клавиша «L» или «Enter».

Под пунктирной линией расположен блок исполнения команд. За словом «Command» показана выбранная команда. Если после названия команды индицируется «<more...>», это означает, что с помощью этой команды будет произведен вход в подменю. Поле «Message» используется для специальных системных сообщений или предупреждений.

В нижней части экрана перечислены клавиши, с помощью которых можно управлять меню. Описание клавиш представлено в таблице 6.2-1.

Табл. 6.2-1. Описание клавиш навигации

Клавиша	Описание
↑ или I	Движение вверх по меню
↓ или K	Движение вниз по меню
U	Переход на самую верхнюю строчку меню
O	Переход на самую нижнюю строчку меню
← или J	Возврат в предыдущее меню
→, L или Enter	Переход к следующему подменю
Tab	Выбор другого параметра
Ctrl+C	Выход

6.3. Меню «setup»

После входа в меню Вам предлагается выбор, устанавливать конфигурационные параметры локального «LocCh» или удаленного «RmtCh» устройства.

```
>> LocCh          Setup Local  Channel
    RmtCh          Setup Remote Channel
```

Подменю «LocCh» позволяет произвести настройку локального устройства.

```
CH A          SHDSL.BIS  NTU
-----
>> Interface  Configure NTU Interface
    Shdsl     Configure SHSDL Parameters
    E1        Configure E1 Parameters
    Serial    Configure Serial Parameters
    Rmtcfg    Enable/Disable Remote Config
    Default   Restore NTU's Default Setting
```

```
-----
Command:Interface <CR> _
Message:
```

Подменю «RmtCh» позволяет произвести настройку удаленного устройства.

RMT CH A	SHDSL.BIS NTU
>> Interface	Configure NTU Interface
Shdsl	Configure SHDSL Parameters
E1	Configure E1 Parameters
Ethernet	Configure Ethernet Parameters
Apply Changes	Apply/Write changes to Remote
Reboot	Reset and boot Remote System

Command:Interface <CR> _
Message:

На экране будут присутствовать команды настройки только тех портов, которые заданы в конфигурации устройства, в данном случае, для локального устройства: порт с интерфейсом E1 и порт Serial, для удаленного: порт с интерфейсом E1 и Ethernet. Команды настройки интерфейса, линии SHDSL и портов выполняются одинаково, как для локального, так и для удаленного устройства.

6.3.1. Команда «Interface»

Command:Interface <CR>
Message: Please input the following information.

SHDSL Interface (TAB select) <E1>: E1 _

Команда «Interface» позволяет задать конфигурацию портов устройства. Первоначально на экране дисплея будет показана текущая настройка. С помощью клавиши «Tab» или клавиш стрелок «←» и «→» можно выбрать желаемую. Возможные варианты:

- только порт с интерфейсом E1;
- только порт с интерфейсом SERIAL;
- только порт с интерфейсом Ethernet;
- порт с интерфейсом E1 и порт SERIAL;

- порт с интерфейсом E1 и порт с интерфейсом Ethernet.

Чтобы задать выбранную настройку, нажмите клавишу «Enter». Если настройка изменилась, на экране в поле «Message» появится сообщение «Done» – настройка принята.

6.3.2. Меню «SHDSL»

С помощью этого меню производится настройка линии SHDSL:

CH A	SHDSL.BIS	NTU
>> Mode	Configure SHDSL Mode	
Annex	Configure SHDSL Annex	
Psd	Configure SHDSL PSD Mask	
Margin	Configure SHDSL SNR Margin	

 Command:Mode <CR> _
 Message:

После выбора одной из команд на экране дисплея будет показано текущее значение параметра. С помощью клавиши «Tab» или клавиш стрелок «←» и «→» можно выбрать новое значение. Чтобы принять выбранную настройку, нажмите клавишу «Enter». Если настройка изменилась, на экране в поле «Message» появится сообщение «Done», настройка принята.

Команда «Mode»

Command:Mode <CR>
 Message: Please input the following information.
 SHDSL Mode (TAB Select) <STU-C-INTCLK>: STU-C-INTCLK _

С помощью команды «Mode» производится установка режима синхронизации линии SHDSL.

Возможные варианты:

- STU-R – режим рабочей станции, внешняя синхронизация от линии SHDSL;
- STU-C-INTCLK – режим центрального офиса, синхронизация от внутреннего генератора;
- STU-C-EXTCLK – режим центрального офиса, внешняя синхронизация от порта.

Команда «Annex»

```
Command:Annex <CR>
Message: Please input the following information.

SHDSL Annex (TAB Select) <Annex-G>: Annex-G _
```

С помощью команды «Annex» производится выбор каким региональным требованиям соответствует взаимодействие устройств по линии SHDSL. Можно установить Annex A, B, F или G (см. рекомендацию ITU-T 6.991.2 (2004)).

Команда «Psd»

```
Command:Psd <CR>
Message: Please input the following information.

SHDSL PSD Mask (TAB Select) <SYM>: SYM _
```

С помощью команды «Psd» производится установка маски PSD. Возможные значения: «SYM» – симметричная маска PSD, «ASYM» – асимметричная маска PSD.

Команда «Margin»

```
Command:Margin <CR>
Message: Please input the following information.

SHDSL Margin <0> (-10~21): _
```

С помощью команды «Margin» производится установка граничного значения отношения сигнал/шум, ниже которого качество связи считается неудовлетворительным. Если в процессе работы текущее значение падает ниже установленного, происходит разрыв и повторное соединение. Введите желаемое значение в пределах от -10 до +21 дБ.

6.3.3. Меню «E1»

С помощью этого меню производится настройка порта с интерфейсом E1:

```

CH A                                SHDSL.BIS  NTU
-----
>> Channel      Configure E1 Channel
   Code          Configure E1 code
   Ais           Configure E1 AIS
   Build_outs    Configure E1 build outs

```

```

-----
Command:Channel <CR> _
Message:

```

После выбора одной из команд на экране дисплея будет показано текущее значение параметра. С помощью клавиши «Tab» или клавиш стрелок «←» и «→» можно выбрать новое значение. Чтобы принять выбранную настройку, нажмите клавишу «Enter». Если настройка изменилась, на экране в поле «Message» появится сообщение «Done», настройка принята.

Команда «Channel»

```

Command:Channel <CR>
Message: Please input the following information.
Change E1 Channel (TAB Select) <PCM30C>: PCM30C _

```

С помощью команды «Channel» задается режим канала E1:

- PCM31 – режим с цикловой организацией; для передачи фреймовой синхронизации используется 0-ой каналный интервал; сверхциклы CRC4 и CAS не используются; для передачи данных доступны каналные интервалы с 1 по 31.
- PCM31C – режим с цикловой организацией; в выходном потоке E1 передается контрольная сумма CRC4; входной поток E1 проверяется на ошибки контрольной суммы CRC4; CAS не используется; для передачи данных доступны каналные интервалы с 1 по 31.
- PCM30 – режим с цикловой и сверхцикловой организацией; помимо цикловой

синхронизации, передаваемой в 0-ом канальном интервале, в 16-м канальном интервале передается сверхцикловая сигнализация, контрольная сумма CRC4 не используется; для передачи данных доступны канальные интервалы с 1 по 15 и с 17 по 31;

- PCM30C – режим аналогичный PCM30, но используется контрольная сумма CRC4.
- FULL – режим без цикловой организации, использует для передачи данных всю полосу потока E1 (скорость в канале 2048 Кбит/с); обеспечивает прозрачную передачу потока E1 целиком.

Если в конфигурации устройства задан только порт E1, то при выборе режимов с цикловой организацией (нажатии кнопки «ENTER») Вам будет предложено задать параметр «PASS THROUGH». Это же предложение будет сделано и для других конфигураций устройства, но только при выборе режимов PCM31 или PCM31C:

```
Command:Channel <CR>
Message: Please input the following information.
Change E1 Channel (TAB Select) <PCM30>: PCM31
Change E1 Pass Through (TAB Select) <off>: off _
```

- On – прозрачная трансляция по линии SHDSL 0-го и 16-го канальных интервалов потока E1;
- Off – трансляция 0-го и 16-го канальных интервалов не производится.

Если «PASS THROUGH» в состоянии «On», и выбран режим PCM30C или PCM31C, то производится передача всего потока E1. Если выбран один из режимов без использования контрольной суммы (PCM30 или PCM31) или Вы выбрали «Off» при задании параметра «PASS THROUGH», Вам будет предложено задать число передаваемых канальных интервалов «SLOT NUMBER» и затем номер начального канального интервала «FIRST NUMBER».

В зависимости от выбранного количества канальных интервалов Вам будет предложен выбор начального канального интервала таким образом, чтобы номер конечного канального интервала не превышал максимально возможного для выбранного режима:

```
Command:Channel <CR>
Message: Please input the following information.
Change E1 Channel (TAB Select) <PCM31>: PCM30
Set Number of Time Slots (TAB Select) <30>: 30 _
```

Если число канальных интервалов выбрано меньше максимально возможного для этого режима, то появится предложение выбрать номер начального канального интервала:

```
Command:Channel <CR>
Message: Please input the following information.
Change E1 Channel (TAB Select) <PCM31>: PCM30
Set Number of Time Slots (TAB Select) <30>: 10
Change N64Framer 1st Slot <1> (1~20): _
```

При попытке задать номер начального канального интервала больше возможного на экране появится сообщение «Input value out of boundary!», и управление перейдет снова к заданию режима канала E1.

Команда «Code»

```
Command:Code <CR>
Message: Please input the following information.

Change E1 Line Code (TAB Select) <HDB3>: HDB3 _
```

С помощью команды «Code» задается метод кодирования в канале E1: HDB3 или AMI. По умолчанию задано кодирование HDB3.

Команда «Ais»

```
Command:Ais <CR>
Message: Please input the following information.

change E1 Ais (TAB select)<off>: off _
```

С помощью команды «Ais» производится выбор реакции устройства при отсутствии сигнала или потере цикловой синхронизации в канале E1 на другой стороне линии, а также при обрыве соединения по линии SHDSL:

- On – сигнал аварии AIS («голубой код») будет выдаваться; эту установку рекомендуется использовать на этапе тестирования, а по завершении тестирования, устанавливать в состояние «Off»;
- Off – сигнал AIS не будет выдаваться.

Команда «Build_outs»

```
Command:Build_outs <CR>
Message: Please input the following information.

Change E1 Build Outs (TAB select) <120 Ohm>: 120 Ohm_
```

С помощью команды «Build_outs» задается импеданс линии E1:

- 120 Ohm – используется симметричная витая пара;
- 75 Ohm – используются коаксиальные кабели.

6.3.4. Меню «Serial»

С помощью этого меню производится настройка порта Serial.

CH A	SHDSL.BIS	NTU
>> Interface	Configure Serial	Interface
Data rate	Configure Serial	Data Rate (N*64)
Clock	Configure Serial	clock
Data	Configure Serial	data
Rts	Configure Serial	rts
Cts	Configure Serial	cts
Dsr	Configure Serial	dsr
Dcd	Configure Serial	dcd
Delay	Configure Serial	delay

```
-----
Command:Interface <CR> _
Message:
```

После выбора одной из команд на экране дисплея будет показана текущая настройка. С помощью клавиши «Tab» или клавиш стрелок «←» и «→» можно выбрать новое значение. Чтобы принять выбранную настройку, нажмите клавишу «Enter». Если настройка изменилась, на экране в поле «Message» появится сообщение «Done», настройка принята.

Команда «Interface»

```
Command:Interface <CR>  
Message: Please input the following information.  
  
Change Serial Interface (TAB Select) <V35>: V35 _
```

С помощью команды «Interface» производится выбор интерфейса порта Serial. Возможные значения:

- V35 – порт с интерфейсом V.35;
- RS-530(X.21) – порт с интерфейсом RS-530 или X.21 (в зависимости от подключенного кабеля);

Команда «Data rate»

```
Command:Data rate <CR>  
Message: Please input the following information.  
  
Rate Type (TAB Select) <N64>: N64_
```

С помощью команды «Data rate» задается скорость передачи данных порта Serial. Если в конфигурации устройства задан только порт Serial, то предлагается выбор между заданием числа канальных интервалов («N64»), занимаемое в линии SHDSL данными порта, и режимом T1 («T1 MODE»), предназначенным для связи с устройствами, имеющими интерфейс T1.

Если Вы выбрали «N64», то после нажатия клавиши «Enter» Вам будет предложено задать количество канальных интервалов, занимаемое в линии SHDSL данными порта. Оно зависит от выбранного Annex и от количества канальных интервалов, занимаемых в линии SHDSL данными канала E1, если он задан в конфигурации.

```
Command:Data rate <CR>  
Message: Please input the following information.  
  
Change Serial Nx64 (TAB Select) <57>: 57_
```

Максимально возможное число канальных интервалов для передачи данных порта Serial определяется разностью между N и числом канальных интервалов, занятых под данные канала E1. Для Annex A и B $N=36$, для Annex F и G – $N=89$).

Команда «Clock»

```
Command:Clock <CR>  
Message: Please input the following information.  
  
change Serial Clock (TAB Select) <normal>: normal_
```

С помощью команды «Clock» производится установка режима стробирования данных, передаваемых из порта во внешнее устройство:

- Normal – данные передаются по нарастающему фронту синхросигнала;
- Inverse – данные передаются по падающему фронту синхросигнала.

По умолчанию этот параметр устанавливается в состояние «Normal»).

Команда «Data»

```
Command:Data <CR>  
Message: Please input the following information.  
  
change Serial Data (TAB Select) <normal>: normal_
```

С помощью команды «Data» производится установка режима стробирования данных, передаваемых из порта во внешнее устройство:

- Normal – данные передаются по нарастающему фронту синхросигнала;
- Inverse – данные передаются по падающему фронту синхросигнала.

По умолчанию этот параметр устанавливается в состояние «Normal»).

Команда «Rts»

```
Command:Rts <CR>  
Message: Please input the following information.  
  
change Serial RTS (TAB Select) <on>: on_
```

С помощью команды «Rts» производится установка сигнала RTS:

- «from_dte» – сигнал RTS повторяет сигнал DTE;
- «on» – сигнал RTS принудительно устанавливается в активное состояние.

По умолчанию применяется установка «On».

Команда «Cts»

```
Command:Cts <CR>  
Message: Please input the following information.  
  
change serial CTS (TAB select) <from_rts>: from_rts_
```

С помощью команды «Cts» производится установка сигнала CTS:

- «from_rts» – сигнал CTS повторяет сигнал RTS;
- «on» – сигнал CTS принудительно устанавливается в активное состояние.
- «off» – сигнал CTS принудительно устанавливается в пассивное состояние.

По умолчанию применяется установка «from_rts».

Команда «Dsr»

```
Command:Dsr <CR>  
Message: Please input the following information.  
  
change serial DSR (TAB select) <on>: on_
```

С помощью команды «Dsr» производится установка сигнала DSR:

- «from_dtr» – сигнал DSR повторяет сигнал DTR;
- «on» – сигнал DSR принудительно устанавливается в активное состояние.
- «off» – сигнал DSR принудительно устанавливается в пассивное состояние.

По умолчанию применяется установка «on».

Команда «Dcd»

```
Command:Dcd <CR>  
Message: Please input the following information.  
  
change serial DCD (TAB select) <from_dsl>: from_dsl_
```

С помощью команды «Dcd» производится установка сигнала DCD:

- «from_dsl» – сигнал DCD отражает наличие несущей в линии SHDSL;
- «on» – сигнал DCD принудительно устанавливается в активное состояние.
- «off» – сигнал DCD принудительно устанавливается в пассивное состояние.

По умолчанию применяется установка «from_dsl».

Команда «Delay»

```
Command:Delay <CR>
Message: Please input the following information.

Change Serial Delay <3> (0~3): _
```

С помощью команды «Delay» производится установка задержки сигнала CTS относительно сигнала RTS. Эта задержка может быть установлена в пределах от 0 до 3 мсек, по умолчанию – 3 мсек.

При попытке задать значение задержки большее, чем 3, на экране появится сообщение «Input value out of boundary!», и управление перейдет снова к заданию задержки.

6.3.5. Меню «Ethernet»

С помощью этого меню производится настройка канала Ethernet:

```
CH A                                SHDSL.BIS  NTU
-----
>> Rate                            Configure Ethernet Data Rate(N*64K)
  Auto                             Configure Ethernet Auto Config
  Duplex                           Configure Ethernet Duplex
  Speed                             Configure Ethernet Speed
```

```
-----
Command:Rate <CR> _
Message:
```

После выбора одной из команд на экране дисплея будет показана текущая настройка. С помощью клавиши «Tab» или клавиш стрелок «←» и «→» можно выбрать нужное значение. Чтобы принять выбранную настройку, нажмите клавишу «Enter». Если настройка изменилась, на экране в поле «Message» появится сообщение «Done», настройка принята.

Команда «Rate»

Command:Rate <CR>
Message: Please input the following information.

Rate Type (TAB Select) <N64>: N64_

С помощью команды «Rate» задается скорость передачи данных порта Ethernet. Если в конфигурации устройства задан только порт Ethernet, то предлагается выбор между заданием числа канальных интервалов («N64»), занимаемое в линии SHDSL данными порта Ethernet, и режимом T1 («T1 MODE»), предназначенным для связи с устройствами, имеющими интерфейс T1.

Если Вы выбрали «N64», то после нажатия клавиши «Enter» Вам будет предложено задать количество канальных интервалов, занимаемое в линии SHDSL данными порта Ethernet. Оно зависит от выбранного Annex и от количества канальных интервалов, занимаемых в линии SHDSL данными канала E1, если он задан в конфигурации.

Command:Rate <CR>
Message: Please input the following information.

Change Ethernet Rate (TAB Select) <32>: 32_

Максимально возможное число канальных интервалов для передачи данных порта Ethernet определяется разностью между N и числом канальных интервалов, занятых под данные канала E1. Для Annex A и B N=36, для Annex F и G – N=89).

Команда «Auto»

Command:Auto <CR>
Message: Please input the following information.

Change Ethernet Auto Config (TAB Select) <Enable>: Enable_

С помощью команды «Auto» производится разрешение автоматического согласования режимов порта Ethernet:

- Enabled – автоматическое согласование режимов (Autonegotiation) разрешено. При этом по умолчанию устанавливается режим 100Base-T и полный дуплекс.
- Disabled – параметры порта Ethernet устанавливаются оператором.

Команда «Duplex»

```
Command: Duplex <CR>
Message: Please input the following information.

Change Ethernet Duplex (TAB Select) <Full-Duplex>: Full-Duplex_
```

С помощью команды «Duplex» производится выбор режима дуплекса:

- Full-Duplex – режим полного дуплекса;
- Half-Duplex – режим полудуплекса.

Если предыдущий параметр «AUTO» (Autonegotiation) был установлен в состояние «Enabled», то на экране появится сообщение «Ethernet is in auto negotiate», предупреждающее о том, что установлен режим автоматического согласования параметров (Autonegotiation).

Команда «Speed»

```
Command: Speed <CR>
Message: Please input the following information.

Change Ethernet Speed (TAB Select) <100M>: 100M_
```

С помощью команды «Speed» производится выбор режима порта Ethernet:

- 100M – режим 100Base-T;
- 10M – режим 10Base-T.

Если предыдущий параметр «AUTO» (Autonegotiation) был установлен в состояние «Enabled», то на экране появится сообщение «Ethernet is in auto negotiate», предупреждающее о том, что установлен режим автоматического согласования параметров (Autonegotiation).

6.3.6. Команда «Rmtcfg» (только для локального устройства)

```
Command: Rmtcfg <CR>
Message: Please input the following information.

Rmtcfg (TAB Select) <Enable>: Enable_
```

С помощью этой команды можно разрешить («Enable») или запретить («Disable») удаленное управление устройством.

Если удаленное управление включено, то с удаленного устройства можно изменять конфигурационные параметры устройства.

6.3.7. Команда «Default» (только для локального устройства)

```
Command:Default <CR>
Message: Please input the following information.

Are you sure? (y/n): _
```

С помощью команды «Default» производится перезагрузка устройства; конфигурационные параметры устанавливаются по умолчанию.

Чтобы произвести перезагрузку устройства, наберите «Y», чтобы отказаться «N». После перезагрузки на экране дисплея появляется сообщение «Done», и управление перейдет к основному меню.

Табл. 6.3-1. Установки, задаваемые по умолчанию

SHDSL	Интерфейс	E1
	Режим	STU-R
	Annex	Annex-G
	Psd	SYM
	Margin	0
E1	Режим	PCM31C
	Количество КИ	31
	Начальный КИ	1
	Кодирование	HDB3
	AIS	Off
	Импеданс	120 Ohm
Serial	Интерфейс	V.35
	Скорость передачи данных	32x64=2048 Кбит/с
	Clock	normal
	RTS	on
	CTS	from_rts
	DSR	on
	DCD	from_dsl
	Задержка	3
Ethernet	Скорость передачи данных	36x64=2304 Кбит/с
	Autonegotiation	Enable
	Режим	Auto negotiate
	Дуплекс	Auto negotiate

6.3.8. Команда «Apply Changes» (только для удаленного устройства)

Настройки, проводимые для удаленного устройства, будут приняты только после выполнения команды «Apply Changes»:

```
Command:Apply Changes <CR>
Message: Please input the following information.
Are you sure? (y/n): _
```

Если Вы ввели «n», это означает отказ от новой настройки. Если Вы ввели «y», но на удаленном устройстве установлен запрет на изменение настройки с локального, то на экране появится сообщение: «Remote do not accept request», и новые настройки приняты не будут. Если на удаленном устройстве разрешено изменение настроек со стороны локального, то новые настройки будут приняты.

6.3.9. Команда «Reboot» (только для удаленного устройства)

С помощью этой команды производится перезагрузка удаленного устройства; конфигурационные параметры восстанавливаются из памяти устройства. Команда выполняется аналогично команде «reboot» для локального устройства (см. раздел 6.6).

6.4. Меню «status»

С помощью меню «status» можно увидеть конфигурацию устройства, узнать код версии прошивки, просмотреть состояние портов локального и удаленного устройств.

```
SHDSL.BIS  NTU
-----
>> Shdsl          Show SHDSL Status
   Interface       Show Interface Status
   Current Perf    Show Current Performamce
   Loc_statistics  Show Local Statistics
   Rmt_statistics  Show Remote Statistics
   clear           Clear Channel Statistics

-----
Command:Shdsl <CR> _
Message:
```

6.4.1. Команда «Shdsl»

```

                                SHDSL.BIS   NTU
-----
<Shdsl Status>
Channel                :           LocA                RmtA
STU Type               :   STU-C-INTCLK                STU-R
DSL Type               :           SHDSL.BIS            SHDSL.BIS
Line Rate(Kbps)        :           2312                2312
SNR Margin (dB)        :           - 0.1                26.0
Attenuation(dB)        :           9.0                  3.0

Loopback State         :           Disable              Disable
Bert Test State        :           Disable              Disable
Bert Sync              :           Not Sync             Not Sync
Bert Error Count       :           0                    0

Refresh counter:4, Press 'Ctrl+C' to quit..._

```

С помощью команды «Shdsl» можно посмотреть режимы и состояние линии SHDSL. Информация на экране обновляется каждые две секунды. В нижней строке экрана показан счетчик обновлений «Refresh counter». Для возврата в меню «status» следует ввести Ctrl+C.

На экране под надписью «LocA» расположена колонка, в которой даны параметры и состояние локального устройства, а под надписью «RmtA» – удаленного, если эти данные доступны.

В строке «STU Type» индицируется режим работы локального и удаленного устройства:

- STU-R – режим рабочей станции, внешняя синхронизация от линии;
- STU-C-INTCLK – режим центрального офиса, синхронизация от внутреннего генератора;
- STU-C-EXTCLK – режим центрального офиса, внешняя синхронизация от порта.

Следует заметить, что из двух соединенных по линии SHDSL устройств, одно из них должно быть в режиме центрального офиса, другое – в режиме рабочей станции.

В строке «DSL Type» индицируется тип линии DSL.

В строке «Line Rate(Kbps)» – текущая скорость в линии в Кбит/с.

В строке «SNR Margin (dB)» – текущее значение отношения сигнал/шум.

В строке «Attenuation(dB)» – затухание сигнала в линии в дБ.

Следующие 4 строки отражают состояние диагностических режимов:

В строке «Loopback State» – индицируется название включенного шлейфа либо слово «Disable», показывающее, что все шлейфы выключены;

В строке «Bert Test State» – состояние встроенного BER-тестера («2047» – включен, «Disable» – выключен);

В строке «Bert Sync» – наличие («Sync») или отсутствие («Not Sync») синхронизации тестовой последовательности;

В строке «Bert Error Count» – значение счетчика ошибок тестирования.

6.4.2. Команда «Interface»

С помощью команды «Interface» можно посмотреть, какие порты заданы в конфигурации устройства и состояние этих портов. На рис. ниже приведен пример экрана, локальное устройство имеет конфигурацию «E1+Ethernet», а удаленное – «E1+Serial». Информация на экране обновляется каждые две секунды. В нижней строке экрана показан счетчик обновлений «Refresh counter». Для возврата в меню «status» следует ввести Ctrl+C.

На экране под надписью «LocA» расположена колонка, в которой даны параметры и состояние портов локального устройства, а под надписью «RmtA» – удаленного, если эти данные доступны.

```

                                SHDSL.BIS   NTU
-----
Channel                        :          LocA                      RmtA
STU Type                       :   STU-C-INTCLK                  STU-R
Interface                      :      E1+Ethernet                E1+Serial
E1/T1 DataRate(kbps)          :          1984                    1984
E1/T1 Sync                    :              Up                    Up
E1/T1 AIS Alarm                :              off                   off

Serial DataRate(kbps):                               2048
Serial DCD                     :                      Up
Serial DSR                     :                      Up
Serial CTS                     :                      Up
Serial RTS                     :                      Up
Serial DTR                     :                      Up

Eth DataRate(kbps)             :          2304
Eth Link                       :              Up
Eth Speed                      :          100M
Eth Duplex                     :      Full-Duplex
Refresh counter:117, Press 'Ctrl+C' to quit..._

```

Строка «STU Type» описана в предыдущем параграфе.

Строка «Interface» показывает конфигурацию портов устройства.

Следующие 3 строки показывают состояние канала E1:

Строка «E1/T1 DataRate(Kbps)» показывает скорость передачи данных в канале E1 в Кбит/с;

Строка «E1/T1 Sync»)» показывает вошло ли устройство в синхронизм («Up») или синхронизм отсутствует («Down»).

Строка «E1/T1 AIS Alarm»)» отображает выдачу сигнала AIS Alarm в линию E1:

- On – сигнал аварии AIS («голубой код») выдается;
- Off – сигнал аварии AIS не выдается.

Следующие несколько строк показывают состояние универсального порта:

Строка «Serial DataRate(Kbps)» показывает скорость передачи данных универсального порта в Кбит/с;

Строки «Serial DCD», «Serial DSR», «Serial CTS», «Serial RTS» и «Serial DTR» показывают состояние соответствующих сигналов.

Еще 4 строки показывают состояние порта Ethernet:

Строка «Eth DataRate(Kbps)» показывает скорость передачи данных порта Ethernet в Кбит/с;

Строка «Eth Link»:

- Up – есть связь с другим устройством по каналу Ethernet;
- Down – нет связи

Строка «Eth Speed» показывает режим работы канала Ethernet

- 100M – режим 100Base-T;
- 10M – режим 10Base-T.

Строка «Eth Duplex» показывает режим дуплекса:

- Full-Duplex – режим полного дуплекса;
- Half-Duplex – полудуплекс.

6.4.3. Команда «Current Perf»

С помощью команды «Current Perf» можно посмотреть текущую статистику работы локального и удаленного устройств за последние 15 мин. и за последние 24 часа.

```

                                SHDSL.BIS   NTU
-----
Shdsl Performance
Channel          :                LocA                RmtA
Interface        :      E1+Ethernet      E1+Serial
Current 15Min    ES      :                0                0
                  SES      :                0                0
                  UAS      :                0                0
                  LOSWS   :                0                0
Current 24Hour   ES      :                0                0
                  SES      :                0                0
                  UAS      :                0                0
                  LOSWS   :                0                0

E1/T1 Performance
Current 15Min    ES      :                0                0
                  SES      :                0                0
                  UAS      :                0                0
Current 24Hour   ES      :                0                0
                  SES      :                0                0
                  UAS      :                0                0
Refresh counter:6, Press 'Ctrl+C' to quit..._

```

Информация на экране обновляется каждые две секунды. В нижней строке экрана показан счетчик обновлений «Refresh counter». Для возврата в меню «status» следует ввести Ctrl+C.

Строка «Interface» показывает конфигурацию устройства.

Следующие строки показывают статистику работы линии SHDSL за текущие 15 мин. и, затем, за текущие 24 часа.

Под строкой «E1/T1 Perfomance» дана статистика работы канала E1 за текущие 15 мин. и, затем, за текущие 24 часа. Эта информация индицируется на экране и в случае, если в конфигурации устройства не задан порт с интерфейсом E1.

Условные наименования ошибочных ситуаций, индицируемых на экране:

ES – время в сек., в течении которого наблюдались одиночные ошибки линии;

SES – время в сек., в течении которого наблюдались многократные ошибки линии;

UAS – время в сек., в течении которого линия была недоступна;

LOSWS – время в сек., в течении которого наблюдалась потеря синхронизации в линии;

6.4.4. Команда «Loc_statistics»

```
Command: Loc_statistics <CR>
Message: Please input the following information.

shdsl Channel Statistics (TAB select) <24h>: 15m_
```

С помощью команды «Loc_statistics» производится выбор между просмотром статистики работы локального устройства за 96 пятнадцатиминутных периодов или за 7 предыдущих 24-часовых периодов:

- 15m – просмотр статистики работы локального устройства за 96 пятнадцатиминутных периодов;
- 24h – просмотр статистики работы локального устройства за 7 предыдущих 24-часовых периодов.

При выборе «15m» экран покажет статистику работы линии SHDSL и канала E1, если он задан в конфигурации, за 14 последних пятнадцатиминутных периодов:

SHDSL.BIS NTU							
Local	SHDSL				E1/T1		
15 Minute	ES	SES	UAS	LOSW	ES	SES	UAS
Current	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 1	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 2	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 3	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 4	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 5	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 6	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 7	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 8	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 9	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 10	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 11	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 12	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 13	0	0	0	0	0	0	0
Quarter 14	0	0	0	0	0	0	0
More <CR>							

После нажатия клавиши «Enter» на экране появится статистика за следующие 14 периодов и т.д., пока не будут показаны все 96 периодов. Если Вы решили прервать просмотр, нажмите «Ctrl+C» и затем любую клавишу.

При выборе «24h» экран покажет статистику работы линии SHDSL и канала E1, если он задан в конфигурации, за 7 последних 24-часовых периодов:

SHDSL.BIS NTU							
Local	SHDSL				E1/T1		
	ES	SES	UAS	LOSW	ES	SES	UAS
24 Hour							
Current	0	0	0	0	0	0	0
Day 1	0	0	0	0	0	0	0
Day 2	0	0	0	0	0	0	0
Day 3	0	0	0	0	0	0	0
Day 4	0	0	0	0	0	0	0
Day 5	0	0	0	0	0	0	0
Day 6	0	0	0	0	0	0	0
Day 7	0	0	0	0	0	0	0

Press any key to Return Menu window..._

6.4.5. Команда «Rmt_statistics»

Команда «Rmt_statistics» выполняется идентично команде «Loc_statistics», но показывает статистику работы удаленного устройства. Если отсутствует связь с удаленным устройством, на экране появится следующая индикация;

Command:Rmt_statistics <CR>

Message:

warning: EOC NOT READY! _

6.4.6. Команда «Clear»

Это меню позволяет произвести обнуление счетчиков ошибок.

Command:clear <CR>

Message: Please input the following information.

Input the channel to clear (TAB select) <Local>: Remote_

С помощью клавиш стрелок «←» и «→» Вы можете обнулить статистические данные только локального устройства («Local»), только удаленного – («Remote») или и того и другого («Both»).

6.5. Меню «show»

С помощью меню «show» можно увидеть конфигурацию системы.

```

SHDSL.BIS  NTU
-----
>> System      Show General Information
   Config      Show Status of the Configuration
   Script      Show Configuration in Command Scrip

-----

Command: System <CR> _
Message:

```

6.5.1. Команда «System»

```

SHDSL.BIS  NTU
-----
<System Info window>

      Local side      Remote Side
=====
Model      : 5030B      5030B
Sw Version : 1.12       1.12
FPGA Version : 1.24     1.24
CPU        : winbond w90N740  winbond w90N740
RAM        : 8MB        8MB
FLASH      : 2MB        2MB
Dsp Version : 1.1-1.5.5__003  1.1-1.5.5__003
SerialNo   : BL24X2UK0001  BL24X2UK0000
System MCSV : 14D2-0000-111C39B4  14D2-0000-111C39B4
Kernel MCSV : 14D2-0000-11213D4F  14D2-0000-11213D4F
FPGA MCSV  : 14D2-0000-12413D4A  14D2-0000-12413D4A

System Live Time : 0 Day/ 0Hour/ 41Min /38 Secs_

```

С помощью команды «System» можно увидеть основную системную информацию.

Большая часть этой информации не является важной для конечного пользователя. Важное значение имеют версия программного обеспечения (строка «Sw Version») и версия прошивки («FPGA Version»), которые могут быть обновлены в будущем.

6.5.2. Команда «Config»

Команда «Config» показывает текущие конфигурационные данные системы. Ниже приведен пример экрана для устройства с портами E1 и Ethernet:

```
SHDSL.BIS  NTU
-----
Showing System Configuration...

setup Interface      : E1+Ethernet
setup Type           : STU-C-INTCLK
setup Shdsl Annex    : Annex-G
setup Shdsl Psd      : SYM
setup Shdsl Margin   : 0
setup E1 Channel     : PCM31C
setup E1 Pass Through : Off
setup E1 Slot Number : 31
setup E1 First Slot  : 1
setup E1 Code        : HDB3
setup E1 AIS         : Off
setup E1 Build Outs  : 120 Ohm

More .... <CR>
—
```

Вы видите на этом экране конфигурационные данные линии SHDSL и порта E1. Если Вы нажмете клавишу «Enter», на экране появятся данные порта Ethernet:

```
SHDSL.BIS  NTU
-----
Showing System Configuration...

setup Ethernet Auto Config : Enable
setup Ethernet Speed       : 100M
setup Ethernet Duplex      : Full-Duplex
setup Ethernet Rate        : 36

Press any key to Return Menu window....
```

Если в конфигурации устройства задан порт Serial, то Вы увидите следующее:

SHDSL.BIS NTU

Showing System Configuration...

```
setup Serial Interface      :      V35
setup Serial Data Rate     :      32
setup Serial Clock         :     normal
setup Serial Data          :     normal
setup Serial Rts           :      on
setup Serial Cts           :    from_rts
setup Serial Dsr           :      on
setup Serial Dcd           :    from_dsl
setup Serial Delay         :      3
```

Press any key to Return Menu window..._

6.5.3. Команда «Script»

При выполнении команды «Script» на экране дисплея Вы увидите конфигурацию системы в script-виде. Как правило, эта информация используется для отправки в службу поддержки. Пример экрана для конфигурации устройства E1+Serial приведен ниже:

SHDSL.BIS NTU

<Script window>

```
setup mode STU-C-INTCLK
setup Shdsl Interface E1+Serial
setup Shdsl Annex Annex-G
setup Shdsl Psd SYM
setup Shdsl Margin 0
setup E1 Channel PCM31C Off 31
setup E1 code HDB3
setup E1 ais Off
setup E1 build_outs 120 Ohm
setup Serial Interface V35
setup Serial Data Rate 32
setup Serial Clock normal
setup Serial Data normal
setup Serial Rts on
setup Serial Cts from_rts
setup Serial Dsr on
setup Serial Dcd from_dsl
setup Serial Delay 3
Press any key to Return Menu window..._
```

6.6. Команда «reboot»

С помощью этой команды производится перезагрузка устройства; конфигурационные параметры восстанавливаются из памяти устройства:

```
Command:reboot <CR>
Message: Please input the following information.

Do you want to reboot? (y/n):_
```

Вы можете отказаться от перезагрузки, набрав «n». Если Вы набрали «y», перезагрузка будет проведена, и начнется тестирование устройства.

6.7. Команда «diag»

Команда «diag» используется для входа в меню, с помощью которого можно задать различные режимы для тестирования устройства:

```

                                     SHDSL.BIS   NTU
-----
>> Loopback           Execute Loopback
   BerTest             Execute Local Ber Test

-----

Command:Loopback <CR> _
Message:
```

Если в конфигурации устройства задан только порт Ethernet, то в меню будет отсутствовать команда «Ber Test».

6.7.1. Команда «Loopback»

```
Command:Loopback <CR>  
Message: Please input the following information.  
  
Change Loopback (TAB Select) <Disable>: Disable_
```

С помощью клавиш стрелок «←» и «→» производится выбор либо включения нужного шлейфа, либо выключения («Disable») установленного.

Могут быть включены следующие шлейфы:

- Local digital;
- Local;
- Rmt Line;
- Rmt Payload;
- Farend Line;
- Farend Payload;
- V54 – включение шлейфов для диагностики V.54.

Если устройство имеет только порт с интерфейсом Ethernet, то разрешено включение следующих шлейфов: «Local» и «Rmt Line».

Шлейфы по V.54 присутствуют только при наличии в конфигурации порта SERIAL. Если устройство не связано с другим по линии SHDSL, то невозможно включение шлейфов «Farend Line», «Farend Payload» и «V.54».

Если какой-то шлейф включен, то чтобы включить другой, надо предварительно выключить первый.

6.7.2. Команда «Ber test»

```
Command:BerTest <CR>  
Message: Please input the following information.  
  
BerTest Type (TAB Select) <2047>: 2047_
```

С помощью команды «Ber test» производится включение встроенного BER-тестера. BER-тестер проводит измерения на псевдослучайной последовательности длиной 2047 бит ($2^{11}-1$). После нажатия клавиши «Enter» включается BER-тестер; на экране появляется сообщение: «Press Any Key to see results». Нажмите любую клавишу и на экране появятся результаты тестирования.


```
SHDSL.BIS  NTU
-----
Monitoring Window...BER Test

Test Pattern      :      2047
Time Elapsed      :      155
Pattern Sync      :      Not Sync
Bit Error Count   :      0

Refresh counter:6, Press 'Ctrl+C' to quit..._
```

Здесь:

- Test Pattern – используется псевдослучайный код (длина последовательности 2047 бит – $2^{11}-1$);
- Time Elapsed – время тестирования в сек.;
- Pattern Sync – наличие («Sync») или отсутствие («Not Sync») синхронизации тестовой последовательности;
- Bit Error Count – значение счетчика ошибок тестирования.

После выхода (нажатия клавиш «Ctrl+C») управление перейдет вновь к выбору команды «Ber test», и, если она будет выбрана, то на экране дисплея Вы увидите:

```
Command:BerTest <CR>
Message: Please input the following information.

BerTest Type  (TAB Select) <resync>: resync_
```

С помощью клавиш стрелок «←» и «→» Вы можете выбрать:

- resync – перезапуск Ber-тестера;
- disable – отмена тестирования;
- info – просмотр результатов тестирования.

6.8. Меню «upgrade»

С помощью меню «upgrade» производится обновление прошивок программного и аппаратного обеспечения локального и удаленного устройств:

```
SHDSL.BIS  NTU
-----
>> kernel          Upgrade main software
    fpga            Upgrade FPGA code
    Rmt kernel      Upgrade the remote's main software
    Rmt FPGA        Upgrade the remote's FPGA code
```

```
-----
Command:kernel <CR> _
Message:
```

Во время обновления и перезагрузки устройства нормальная работа будет остановлена, поэтому обновление должно производиться, когда система не находится в работе. Процедура обновления производится через консольный порт, используя протокол Xmodem.

Прежде чем производить обновление, удостоверьтесь, что коды основного программного обеспечения и FPGA загружены в Ваш компьютер.



Не допускается выключение питания, отсоединение кабелей и другие действия, которые могут нарушить процесс обновления, если он уже запущен. Несоблюдение этого требования может привести к неработоспособности устройства.

6.8.1. Команда «Kernel»

С помощью команды «Kernel» производится обновление прошивки программного обеспечения локального устройства. Когда обновление закончится, на экране дисплея Вы увидите:

```
SHDSL.BIS  NTU
-----
Starting xmodem upload...CCCCCCCCCCCCCCCCCCCC_

-----
<I/K> Move up/down, <J/L> Exit/Enter, <U/O> Move top/bottom
```

6.8.2. Команда «FPGA»

С помощью команды «FPGA» производится обновление прошивки FPGA локального устройства. Когда обновление закончится, на экране дисплея Вы увидите:

```
SHDSL.BIS  NTU
-----
Starting xmodem upload...CCC_

-----
<I/K> Move up/down, <J/L> Exit/Enter, <U/O> Move top/bottom
```

6.8.3. Команды «Rmt Kernel» и «Rmt FPGA»

Команды «Rmt Kernel» и «Rmt FPGA» выполняются аналогично соответствующим командам для обновления программного и аппаратного обеспечения локального устройства.



Нельзя допускать выключения питания устройства во время операций стирания и переписи. В противном случае, Flash память останется в неизвестном состоянии; устройство потеряет работоспособность и должно быть отправлено производителю для ремонта.

6.9. Команда «exit»

Команда «exit» используется для выхода из консольного меню без сохранения установленной конфигурации.

```
Command:exit <CR>
Message: Please input the following information.

Do you want to disconnect? (y/n): _
```

Если Вы введете «n», выход осуществлен не будет, если «y», произойдет разрыв связи с консольным терминалом; на экране появится следующее сообщение:

```
Connection closed...
Press Space key to enter console mode configuration!
_
```

Для восстановления связи необходимо вновь набрать имя пользователя и пароль.

