# Мультиплексор

# FMUX / SAT

4 порта E1 Линейный интерфейс V.35, RS-530, RS-449 в режиме сонаправленного стыка

Руководство по установке и эксплуатации

Версия документа: 1.81R / 06.02.2008



# 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 относится к устройству со следующей версией прошивки (firmware):

Префикс кода заказа	Версия прошивки
FMUX/S - 4E1 - SAT	revision A, 18/01/2008
FMUX/S - 4E1 - SAT	revision A, 01/02/2008

Изделие выпускается в исполнении «/S» – устройство в металлическом корпусе высотой 1U для установки в стойку 19 дюймов.

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

# Содержание

Раздел 1. Введение	6
1.1. Назначение	6
1.2. Характерные особенности	6
1.3. Код заказа	7
1.4. Схема подключения	8
Раздел 2. Технические характеристики	9
Порты Е1	9
Линейный порт	9
Консольный порт	9
Порт управления SNMP	10
Порт аварийной сигнализации	10
Диагностические режимы	10
Габариты и вес	10
Электропитание	10
Условия эксплуатации	10
Раздел 3. Установка	11
3.1. Требования к месту установки	11
3.2. Комплектность поставки	11
3.3. Подключение кабелей	11
Разъём питания	12
Заземление	12
Разъёмы портов Е1	12
Разъём линейного порта (V.35, RS-530, RS-449)	13
Схемы кабелей для подключения к линейному порту	14
Кабель V.35 для подключения к DCE	14
Кабель V.35 для подключения к DTE	14
Кабель RS-530 для подключения к DCE	15
Кабель RS-530 для подключения к DTE	15
Кабель RS-449 для подключения к DCE	16
Кабель RS-449 для подключения к DTE	16
Разъём порта SNMP	17
Разъём консольного порта	17
Разъём аварийной сигнализации	18

Раздел 4. Функционирование	19
4.1. Органы индикации	19
4.2. Режимы синхронизации	21
4.3. Аварийная сигнализация	24
4.4. Реакция устройства на нештатные ситуации	25
4.5. Шлейфы	26
Шлейф на порту	26
Шлейф tributary	26
Локальный шлейф на линии	27
Удалённый шлейф на линии	27
4.6. Встроенный BER-тестер	28
Тестирование линии через удалённый шлейф	29
Встречное включение BER-тестеров	29
Раздел 5. Управление через консольный порт	30
5.1. Меню верхнего уровня	30
5.2. Структура меню	32
5.3. Меню «Link statistics»	33
5.4. Меню «E1 port statistics»	34
5.5. Команда «Event counters»	35
5.6. Меню «Loop»	36
Меню «Port loop»	37
Меню «Tributary loop»	37
5.7. Меню «Test»	38
5.8. Meню «Configure»	39
Меню «Port configuration»	39
Меню «Link»	40
Меню «SNMP»	41
Команда «Sensor input»	42
Команда «Factory settings»	42
Команда «Save parameters»	42
Команда «Restore parameters»	42
5.9. Команда «Login to remote device»	43
5.10. Команда «Reset»	43
Раздел 6. Управление через SNMP	44
6.1. Установка параметров SNMP	44
6.2. Наборы информации управления (MIB)	45

# Раздел 1. Введение

# 1.1. Назначение

FMUX/SAT представляет собой мультиплексор с переменной структурой фрейма, позволяющий передавать до четырех каналов E1 через синхронное линейное оборудование с сонаправленным стыком, например, спутниковый модем с интерфейсом DCE (см. раздел «1.4. Схема подключения»).

Примечание:

Здесь и далее термин «E1» используется для обозначения канала передачи данных, имеющего интерфейс в соответствии со стандартом ITU-T G.703 для передачи данных с номинальной битовой скоростью 2048 кбит/с, как с цикловой организацией в соответствии со стандартом ITU-T G.704 (или ИКМ-30), так и без цикловой организации.

# 1.2. Характерные особенности

• Передача данных от одного до четырех портов E1 через синхронное линейное оборудование с сонаправленным стыком. Линейная скорость зависит от количества используемых портов E1:

Таблица 1.2-1. Зависимость линейной скорости от количества используемых

портов Е1	
Количество	Линейная
портов Е1	скорость,
	Мбит/с
4	8,448
3	6,336
2	4,224
1	2,112

- Поддержка стандарта ITU-T G.703 2048 кбит/с, как с цикловой организацией согласно стандарту ITU-T G.704 (или ИКМ-30), так и без цикловой организации.
- Соответствие стандартам ITU-Т G.703, G.823.
- Локальный и удаленный шлейфы.
- Встроенный измеритель уровня ошибок (BER-тестер).

- Порт RS-232 для мониторинга и управления.
- Дополнительный порт Ethernet 10Base-Т для управления по SNMP.
- Удаленное управление.
- Аварийная сигнализация («сухие контакты»).
- Исполнение высотой 1U для стойки 19 дюймов.
- Встроенный блок питания от сети или батареи.

Данные портов E1 передаются независимо, частота синхронизации каждого порта не зависит от частот синхронизации других портов.

Управление устройством может производиться через интерфейс RS-232 с помощью терминала ASCII (консоли), либо по протоколу SNMP через дополнительный порт Ethernet 10BaseT.

Управление шлейфами и встроенным BER-тестером осуществляется с консоли. BER-тестер позволяет проводить измерение уровня ошибок в линейном тракте. Измерения проводятся на фиксированном или псевдослучайном коде согласно стандарту ITU-T O.151 (длина последовательности - 2<sup>15</sup> - 1 = 32767 бит).

Для тестирования портов из локального узла при отсутствии персонала на удаленном конце линии предусмотрена возможность удаленного входа. Передача команд удалённому устройству осуществляется по служебному каналу, организованному в линейном тракте.

FMUX/SAT оснащен светодиодными индикаторами, отображающими готовность портов, исправность линейного оборудования, включение шлейфов и режимы тестирования.

Устройство имеет реле аварийной сигнализации, «сухие» контакты которого могут включать внешнее устройство вызова эксплуатационного персонала (согласно стандарту ITU-T G.742 п.10).

Мультиплексор имеет возможность обновления прошивки (firmware).

# 1.3. Код заказа

Мультиплексор FMUX/SAT выпускается в корпусе высотой 1U для установки в стойку 19 дюймов. Мультиплексор оснащён дополнительным портом Ethernet 10Base-T для управления по протоколу SNMP.

Устройство с питанием от сети переменного тока напряжением 176 - 264 В имеет следующий код заказа:

#### FMUX/S - 4E1 - SAT - SNMP - AC

Устройство может быть заказано с питанием от сети постоянного тока напряжением 36 – 72 В. В этом случае окончание «– AC» в коде заказа следует заменить на «– DC».

# 1.4. Схема подключения

Общая схема подключения мультиплексоров FMUX/SAT к оборудованию передачи данных может быть представлена следующим образом:



Рис. 1.4-1. Схема подключения мультиплексора FMUX/SAT к оборудованию передачи данных

Мультиплексированные данные портов E1 передаются по групповому каналу через оборудование передачи данных и демультиплексируются с противоположной стороны. При восстановлении частоты каждого отдельного канала E1 используется положительное цифровое выравнивание.

В качестве оборудования передачи данных может быть использован, например, спутниковый канал и пара спутниковых модемов, работающих в режиме сонаправленного стыка (принцип «сонаправленности» предполагает, что данные и соответствующий им синхросигнал передаются в одном направлении). В этом случае сигнал данных RXD и синхросигнал RXC передаются от одного мультиплексора и принимаются как TXD и ETC на другом мультиплексоре.

Сигнал RXC вырабатывается на основе внутреннего генератора передающего мультиплексора и используется для синхронизации при приёме данных группового канала принимающим мультиплексором. Важно, чтобы оборудование передачи данных транслировало этот сигнал на вход ЕТС принимающего мультиплексора в прозрачном режиме.

Мультиплексор FMUX/SAT является оборудованием типа DCE и обеспечивает работу с модемными сигналами CD, DSR, CTS, DTR и RTS.

Пропадание сигнала RTS используется в мультиплексоре для индикации неработоспособности оборудования передачи данных (в этом случае будет светиться индикатор «LOS» мультиплексора).

Сигнал DTR не оказывает влияния на работу устройства, однако его состояние отображается на консоли.

# Раздел 2. Технические характеристики

#### Порты Е1

Номинальная битовая скорость	2048 кбит/с
Кодирование	HDB3
Цикловая структура	Прозрачная передача потока G.703 как с цикловой струк- турой (G.704, ИКМ-30), так и без цикловой структуры
Контроль ошибок	Нарушение кодирования
Импеданс линии	120 Ом симметричный (ви- тая пара)
Уровень сигнала приемника	От 0 до -12 dB
Подавление фазового дрожания	В передающем тракте
Защита от перенапряжений	TVS
Защита от сверхтоков	Плавкий предохранитель
Разъём	RJ-48 (розетка, 8 контактов)

#### Линейный порт

. Универсальный (V.35,
RS-530, RS-449); в режиме
сонаправленного стыка
. 8,448, 6,336, 4,224 или
2,112 МГц ± 30 ppm
. TXD, ETC, RXD, RXC, CD,
DSR, CTS, RTS
. HDB44 (розетка)

#### Консольный порт

Тип интерфейса	RS-232 DCE
Протокол передачи данных	Асинхронный, 9600 бит/сек,
	8 бит/символ, 1 стоповый
	бит, без четности
Модемные сигналы	DTR, DSR, CTS, RTS, CD

# CRONYX

Разъём	. DB-9 (	розетка)
--------	----------	----------

#### Порт управления SNMP

Тип интерфейса	Ethernet 10Base-T
Разъём	RJ-45

#### Порт аварийной сигнализации

Разъём	DB-9 (вилка)
Ток контактов реле	До 600 мА
Напряжение на контактах реле	До 110 В постоянного тока,
	до 125 В переменного тока

#### Диагностические режимы

Шлейфы	. Локальный, удаленный
Измеритель уровня ошибок	. Встроенный
Управление	. Через управляющий порт
	RS-232, по SNMР или с уда-
	ленного устройства

#### Габариты и вес

Габариты	
Bec	3400 г

#### Электропитание

От сети переменного тока (опция «-AC»)	. 176 – 264 В, 50 Гц
От источника постоянного тока (опция «-DC»)	. 36 – 72 B
Потребляемая мощность	. Не более 20 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 мультиплексора оставьте как минимум 10 см свободного пространства спереди устройства для подключения интерфейсных кабелей.

Температура окружающей среды должна составлять от 0 до +50 °C при влажности до 80 %, без конденсата.

### 3.2. Комплектность поставки

Блок FMUX/SAT в соответствующем исполнении	1 шт.
Кронштейн для крепления блока FMUX/SAT в 19-дюймовую стойку?	2 шт.
Ножка для блока FMUX/SAT	4 шт.
Кабель питания (для модели «-AC»)	1 шт.
Съёмная часть терминального блока	
разъёма питания (для модели «-DC»)	1 шт.
Руководство по установке и эксплуатации	1 шт.

# 3.3. Подключение кабелей

Все разъёмы расположены на передней панели мультиплексора:



© 2008 Кроникс

#### Разъём питания

Для подключения кабеля питания переменного тока (для модели «-AC») используется стандартный сетевой разъём (IEC 320 C14). Кабель питания поставляется в комплекте с устройством.

Для подключения кабеля питания постоянного тока (для модели «-DC») используется разъёмный терминальный блок, изображённый ниже:



Рис. 3.3-2. Терминальный блок разъема питания (вид со стороны передней панели устройства)

Соответствующая съёмная часть терминального блока разъёма питания поставляется в комплекте с устройством.

#### Заземление

Для заземления устройства на передней панели расположен винт М4.



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

#### Разъёмы портов Е1

Для подключения портов E1 на передней панели устройства установлены разъёмы RJ-48 (розетка):



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

Рис. 3.3-3. Разъём порта Е1

#### Разъём линейного порта (V.35, RS-530, RS-449)

Для подключения линейного порта установлен разъем HDB44 (розетка):



Рис. 3.3-4. Разъём линейного порта

Таблица 3.3-1. Назначение контактов разъёма линейного порта

Конт.	V.35	RS-530, RS-449		
10	TXD-a	TXD-a		
25	TXD-b	TXD-b		
8	RXD-a	RXD-a		
9	RXD-b	RXD-b		
6	ETC-a	ETC-a		
7	ETC-b	ETC-b		
5	RXC-a	RXC-a		
4	RXC-b	RXC-b		
14	RTS	RTS-a		
29	—	RTS-b		
11	DTR	DTR-a		
26	—	DTR-b		
13	DSR	DSR-a		
28	—	DSR-b		
15	CTS	CTS-a		
30	—	CTS-b		
12	CD	CD-a		
27	—	CD-b		
1,16	GND	GND		
31	SEL-0*	SEL-0*		
33	SEL-1	SEL-1*		
35	SEL-2	SEL-2		
37	SEL-3	SEL-3*		
39	SEL-4*	SEL-4		
41	SEL-5*	SEL-5		
43	SEL-6*	SEL-6		
* - Контакт соединить с GND				

#### Схемы кабелей для подключения к линейному порту

Приведены схемы кабелей для подключения к устройствам DTE и DCE с использованием внешних синхроимпульсов передачи. Входные сигналы порта V.35 мультиплексора обозначены стрелочкой влево («←»), выходные – стрелочкой вправо («→»).

Кабель	V.35	для	подключения к
DCE			

Сигнал	HDB44 (вилка)		M34 (вилка)	Сигнал
TXD-a	10	, ~	R	RXD-a
TXD-b	25	<i>←</i>	Т	RXD-b
RXD-a	8	$\rightarrow$	Р	TXD-a
RXD-b	9	$\rightarrow$	S	TXD-b
ETC-a	6	$\leftarrow$	V	RXC-a
ETC-b	7	$\leftarrow$	Х	RXC-b
RXC-a	5	$\rightarrow$	U	ETC-a
RXC-b	4	$\rightarrow$	W	ETC-b
RTS	14	$\leftarrow$	F	CD
DTR	11	$\leftarrow$	Е	DSR
DSR	13	$\rightarrow$	Н	DTR
CD	12	$\rightarrow$	С	RTS
CTS	15	He co	единён	
GND	1	$\leftrightarrow$	А	GND
GND	16	$\leftrightarrow$	В	GND
SEL-x	31, 32, 39,			
	41, 43 co-			
	единить с			
	GNL	J1		

#### Кабель V.35 для подключения к DTE

Сигнал	HDB44 (вилка)		M34 (розет- ка)	Сигнал
TXD-a	10	$\leftarrow$	Р	TXD-a
TXD-b	25	$\leftarrow$	S	TXD-b
RXD-a	8	$\rightarrow$	R	RXD-a
RXD-b	9	$\rightarrow$	Т	RXD-b
ETC-a	6	←	U	ETC-a
ETC-b	7	$\leftarrow$	W	ETC-b
RXC-a	5	$\rightarrow$	V	RXC-a
RXC-b	4	$\rightarrow$	Х	RXC-b
RTS	14	<i>←</i>	С	RTS
DTR	11	$\leftarrow$	Н	DTR
DSR	13	$\rightarrow$	E	DSR
CTS	15	$\rightarrow$	D	CTS
CD	12	$\rightarrow$	F	CD
GND	1	$\leftrightarrow$	А	GND
GND	16	$\leftrightarrow$	В	GND
SEL-x	31, 39, 41, 43 со- единить с GND 1			

# Кабель RS-530 для подключения к DCE

Сигнал	H	DB44	DB25	Сигнал
	(ви	ілка)	(вилка)	
TXD-a	10	←	3	RXD-a
TXD-b	25	$\leftarrow$	16	RXD-b
RXD-a	8	$\rightarrow$	2	TXD-a
RXD-b	9	$\rightarrow$	14	TXD-b
ETC-a	6	←	17	RXC-a
ETC-b	7	$\leftarrow$	9	RXC-b
RXC-a	5	$\rightarrow$	24	ETC-a
RXC-b	4	$\rightarrow$	11	ETC-b
RTS-a	14	←	8	CD-a
RTS-b	29	←	10	CD-b
DTR-a	11	←	6	DSR-a
DTR-b	26	$\leftarrow$	22	DSR-b
DSR-a	13	$\rightarrow$	20	DTR-a
DSR-b	28	$\rightarrow$	23	DTR-b
CTS-a	15	He co	единён	
CTS-b	30	He co	единён	
CD-a	12	$\rightarrow$	4	RTS-a
CD-b	27	$\rightarrow$	19	RTS-b
GND	1	$\leftrightarrow$	1	
GND	16	$\leftrightarrow$	7	
SEL-x	31, 33, еди GNI	32, 37 со- нить с D 1		

# Кабель RS-530 для подключения к DTE

Сигнал	HDB44		DB25	Сигнал
	(виј	тка)	(розетка)	
TXD-a	10	$\leftarrow$	2	TXD-a
TXD-b	25	←	14	TXD-b
RXD-a	8	$\rightarrow$	3	RXD-a
RXD-b	9	$\rightarrow$	16	RXD-b
ETC-a	6	$\leftarrow$	24	ETC-a
ETC-b	7	$\leftarrow$	11	ETC-b
RXC-a	5	$\rightarrow$	17	RXC-a
RXC-b	4	$\rightarrow$	9	RXC-b
RTS-a	14	$\leftarrow$	4	RTS-a
RTS-b	29	$\leftarrow$	19	RTS-b
DTR-a	11	$\leftarrow$	20	DTR-a
DTR-b	26	$\leftarrow$	23	DTR-b
DSR-a	13	$\rightarrow$	6	DSR-a
DSR-b	28	$\rightarrow$	22	DSR-b
CTS-a	15	$\rightarrow$	5	CTS-a
CTS-b	30	$\rightarrow$	13	CTS-b
CD-a	12	$\rightarrow$	8	CD-a
CD-b	27	$\rightarrow$	10	CD-b
GND	1	$\leftrightarrow$	1	GND
GND	16	$\leftrightarrow$	7	GND
SEL-x	31, 3 37 с еди с GI	33, :о- нить ND 1		

# Кабель RS-449 для подключения к DCE

Сигнал	НС (ви	)В44 ілка)	DB37 (розет- ка)	Сигнал
TXD-a	10	<i>←</i>	6	RXD-a
TXD-b	25	←	24	RXD-b
RXD-a	8	$\rightarrow$	4	TXD-a
RXD-b	9	$\rightarrow$	22	TXD-b
ETC-a	6	←	8	RXC-a
ETC-b	7	<i>←</i>	26	RXC-b
RXC-a	5	$\rightarrow$	17	ETC-a
RXC-b	4	$\rightarrow$	35	ETC-b
RTS-a	14	<del>~</del>	13	CD-a
RTS-b	29	←	31	CD-b
DTR-a	11	<i>←</i>	11	DSR-a
DTR-b	26	<i>←</i>	29	DSR-b
DSR-a	13	$\rightarrow$	12	DTR-a
DSR-b	28	$\rightarrow$	30	DTR-b
CTS-a	15	He co	единён	
CTS-b	30	He co	единён	
CD-a	12	$\rightarrow$	7	RTS-a
CD-b	27	$\rightarrow$	25	RTS-b
GND	1	$\leftrightarrow$	1	GND
GND	16	$\leftrightarrow$	19	GND
SEL-x	31, 32, 33, 37 соеди- нить с GND 1			

# Кабель RS-449 для подключения к DTE

Сигнал	HDB44		DB37	Сигнал
	(вил	іка)	(розетка)	
TXD-a	10	$\leftarrow$	4	TXD-a
TXD-b	25	$\leftarrow$	22	TXD-b
RXD-a	8	$\rightarrow$	6	RXD-a
RXD-b	9	$\rightarrow$	24	RXD-b
ETC-a	6	←	17	ETC-a
ETC-b	7	$\leftarrow$	35	ETC-b
RXC-a	5	$\rightarrow$	8	RXC-a
RXC-b	4	$\rightarrow$	26	RXC-b
RTS-a	14	$\leftarrow$	7	RTS-a
RTS-b	29	$\leftarrow$	25	RTS-b
DTR-a	11	$\leftarrow$	12	DTR-a
DTR-b	26	$\leftarrow$	30	DTR-b
DSR-a	13	$\rightarrow$	11	DSR-a
DSR-b	28	$\rightarrow$	29	DSR-b
CTS-a	15	$\rightarrow$	9	CTS-a
CTS-b	30	$\rightarrow$	27	CTS-b
CD-a	12	$\rightarrow$	13	CD-a
CD-b	27	$\rightarrow$	31	CD-b
GND	1	$\leftrightarrow$	1	GND
GND	16	$\leftrightarrow$	19	GND
SEL-x	31, 33, 37 со- единить с GND 1			

#### Разъём порта SNMP

Для подключения кабеля Ethernet (10Base-T, стандарт IEEE 802.3) для управления по протоколу SNMP на передней панели устройства установлена розетка RJ-45:



Рис. 3.3-5. Разъём порта SNMP

При подключении к концентратору используйте прямой кабель.

#### Разъём консольного порта

Управление устройством может производиться с помощью ASCII-терминала (консоли). Для подключения консоли на передней панели устройства установлен разъём DB-9 (розетка). Порт консоли имеет стандартный интерфейс RS-232 DCE и использует следующие настройки: асинхронный режим, скорость 9600 бод, 8 бит/символ, 1 стоповый бит, без четности.



При подключении терминала необходимо обеспечить наличие сигнала RTS от терминала к консольному порту устройства (для управления потоком).

Рекомендуется применять следующие схемы кабелей:



Рис. 3.3-6. Схемы консольных кабелей

Для подключения к СОМ-порту компьютера используйте прямой кабель.

#### Разъём аварийной сигнализации

Для подключения аварийной сигнализации на передней панели устройства установлен разъём DB-9 (вилка):



Рис. 3.3-7. Разъём аварийной сигнализации



Подключаемый к устройству внешний входной датчик должен быть изолирован от других электрических цепей. Несоблюдение этого требования может привести к выходу устройства из строя.

# Раздел 4. Функционирование

# 4.1. Органы индикации

На передней панели мультиплексора FMUX/SAT расположены индикаторы, отображающие состояние устройства. Перечень индикаторов и их назначение указаны в таблице 4.1-1.



Рис. 4.1-1. Индикаторы на передней панели устройства

Инди- катор	Цвет	Описание
PWR	Зеленый	Есть питание на устройстве.
LERR	Красный	<ul> <li>Ошибки линейного порта:</li> <li>горит или мигает при большом уровне ошибок во входном сигнале линейного порта;</li> <li>горит при приёме из линейного порта тестовой последовательности при включённом шлейфе на линии;</li> <li>горит или мигает при наличии ошибок BER-тестера в ре- тельности при включённом цлейфе на линии;</li> </ul>
1.05	Красцый	жиме тестирования линии (индикатор тотторит).
RERR	Красный	<ul> <li>Ошибки на удаленном устройстве (при наличии сигнала RTS на входе линейного порта на локальном устройстве):</li> <li>отсутствие сигнала RTS на входе линейного порта на удаленном устройстве;</li> <li>потеря синхронизма линейного порта на удалённом устройстве</li> </ul>
		роистве. Режим тестирования:
TST	Красный	<ul> <li>горит при включенном измерителе уровня ошибок в сторону линейного порта;</li> <li>мигает при включённом шлейфе на линейном порту;</li> <li>мигает двойными вспышками при включённом удаленном шлейфе.</li> </ul>
PORT N LOS	Красный	<ul> <li>Ошибки N-ого порта E1:</li> <li>мигает при ошибках кодирования HDB3 соответствующего порта E1;</li> <li>горит при потере несущей соответствующего порта E1;</li> <li>горит при приеме сигнала AIS на входе соответствующего порта E1.</li> </ul>
PORT N STATE	Зеленый	<ul> <li>Режим работы N-ого порта E1:</li> <li>горит – нормальная работа;</li> <li>не горит – порт не используется;</li> <li>мигает – включён шлейф на порту;</li> <li>мигает двойными вспышками – включён шлейф tributary на порту.</li> </ul>
SNMP EACT	Зеленый	Идет передача данных Ethernet
SNMP ELINK	Зеленый	Подключен кабель Ethernet 10Base-T

Таблица 4.1-1. Назначение индикаторов

В нормальном режиме работы индикаторы должны находиться в следующем состоянии:

Индикатор	Цвет	Нормальное состояние
PWR	Зеленый	Горит
LERR	Красный	Не горит
LOS	Красный	Не горит
RERR	Красный	Не горит
TST	Красный	Не горит
PORT N LOS	Красный	Не горит
PORT N STATE	Зеленый	Горит, если порт используется
SNMP EACT	Зеленый	Мигает при передаче данных Ethernet
SNMP ELINK	Зеленый	Горит, если подключен кабель Ethernet 10Base-T

Таблица 4.1-2. Состояние индикаторов в нормальном режиме работы

#### 4.2. Режимы синхронизации

Правильный выбор режимов синхронизации является обязательным условием качественной работы канала связи. В общем случае возможно построение канала связи как с единой, так и с раздельной синхронизацией. При использовании мультиплексоров FMUX/SAT, как правило, применяется единая синхронизация. Для конкретного устройства в качестве источника синхронизации может быть использован либо внутренний генератор (режим Internal), либо сигнал ETC линейного порта (режим From link).

На рис. 4.2-1 и 4.2-2 приведены наиболее распространенные варианты синхронизации для участка сети связи.

Если на обоих мультиплексорах установить синхронизацию «From link», то обязательно использование внешнего источника синхронизации, например, внутреннего генератора спутникового модема (см. рис. 4.2-1). В противном случае образуется петля с неопределенной частотой импульсов.



Мультиплексор FMUX/SAT



# 4.3. Аварийная сигнализация

Мультиплексор оборудован интерфейсом аварийной сигнализации.

Интерфейс аварийной сигнализации предназначен для включения внешнего исполнительного устройства (напр., звонка, зуммера, индикатора на пульте и т.п.) при возникновении аварийной ситуации.

Реле аварийной сигнализации используется в режиме «сухих контактов» (т.е., контакты реле изолированы от всех электрических цепей мультиплексора).

Аварийными считаются следующие ситуации:

- отсутствует питание;
- нет сигнала или отсутствует цикловая синхронизация в линейном порту;
- нет сигнала хотя бы в одном из используемых (в состоянии «In use») портов E1;
- принимается сигнал тревоги от внешнего входного датчика на удалённом устройстве.

Выработка сигнала тревоги от внешнего входного датчика для передачи на удалённое устройство происходит либо при замыкании контактов датчика (этот режим включён по умолчанию), либо при их размыкании (выбор режима выработки сигнала тревоги описан в подразделе «Команда «Sensor input» раздела 5.8 «Меню «Configure»).

Если мультиплексор установлен в необслуживаемом помещении, то контакты внешнего входного датчика можно использовать, например, для передачи сигнала климатического датчика, сигнала отпирания дверей и т.п.

Назначение контактов разъёма аварийной сигнализации приведено в подразделе «Разъём аварийной сигнализации» раздела 3.3 «Подключение кабелей».

# 4.4. Реакция устройства на нештатные ситуации

Табл.	4.4-1.	Реакция	устройства	на	нештатные	ситуации
		1				J 1

Локально	Удаленное устройство			
Состояние	Индикаторы и реле	Выдача AIS в порты	Индикаторы и реле	Выдача AIS в порты
		E1		E1
Отсутствие электропи- тания	Все индикаторы не горят.		LOS горит. Реле - ALARM	Во все порты
	Реле - ALARM			
Го сигнала линейного порта	LOS горит. Реле - ALARM	во все порты	КЕКК ГОРИТ	
Большой уровень оши- бок во входном сигнале линейного порта	LERR горит. Реле - ALARM	Во все порты	RERR горит	
Порт E1 с номером N объявлен как "Unused"	PORT N STATE не горит			
Пропадание входного сигнала порта E1 (порт "In use")	PORT N LOS горит. Реле - ALARM			В порт N
Пропадание входного сигнала порта E1 (порт "Unused")	PORT N STATE не горит			В порт N
На порту E1 с номером N принимается сигнал AIS	PORT N LOS горит.			В порт N
Включен локальный шлейф на линейном порту	TST мигает	Во все порты		
Включен удаленный шлейф на линии	TST мигает двойными вспышками		TST мигает	Во все порты
Включен шлейф на пор- ту E1 с номером N	PORT N STATE мигает			В порт N
Включен шлейф tributary на порту E1 с номером N	PORT N STATE мигает двойны- ми вспышками	В порт N		

# 4.5. Шлейфы

Шлейфы применяются при тестировании отдельных участков схемы связи (в частности, с использованием встроенных BER-тестеров – см. раздел 4.6).

#### Шлейф на порту



Рис. 4.5-1. Шлейф на порту Е1

Шлейф tributary



Рис. 4.5-2. Шлейф tributary на порту E1

Локальный шлейф на линии



мигает индикатор TST



#### Удалённый шлейф на линии



Локальный мультиплексор, включён запрос на удаленный шлейф, индикатор TST мигает двойными вспышками

Удалённый мультиплексор, включён локальный шлейф по удалённому запросу, мигает индикатор TST



# CRONYX

# 4.6. Встроенный BER-тестер

Мультиплексор FMUX/SAT имеет встроенный BER-тестер, который позволяет проводить измерение уровня ошибок в линейном тракте. Измерения проводятся на фиксированном или псевдослучайном коде согласно рекомендации О.151 (длина последовательности – 2<sup>23</sup>-1=8388607 бит). Управление BER-тестером производит-ся с консоли (см. раздел "Меню «Test»").

BER-тестер производит вычисление уровня ошибок, сравнивая принимаемые из линии данные с передаваемыми в линию.

#### Предупреждение

При включении BER-тестера на локальном устройстве в линию будут передаваться тестовые данные. Если при этом из линии не будут приниматься тестовые данные, то на консоли будет показано диагностическое сообщение «Test pattern not detected». Отсутствие приёма из линии мультиплексированных данных передаваемых портов приведёт к выдаче сигнала AIS во все порты E1 мультиплексора.



Данная ситуация показана на приведённой ниже схеме:

Рис. 4.6-1. Состояние «Test pattern not detected»

При работе с BER-тестером имеет смысл рассматривать два варианта, приведённые далее.

#### Тестирование линии через удалённый шлейф

На локальном устройстве включён BER-тестер, на удалённом устройстве включён шлейф в сторону линейного тракта:



Рис. 4.6-2. Тестирование линии через удалённый шлейф

#### Встречное включение BER-тестеров

На локальном и на удалённом устройствах включены BER-тестеры (такое включение позволяет производить раздельное измерение уровня ошибок в линии по обоим направлениям передачи):





# Раздел 5. Управление через консольный порт

Управление устройством осуществляется при помощи ASCII-терминала (консоли). С консоли можно просматривать текущие режимы устройства, состояние портов, статистику локальных и удаленных ошибок, устанавливать режимы устройства и сохранять их в неразрушаемой памяти.

# 5.1. Меню верхнего уровня

Консольный интерфейс выполнен в форме простого иерархического меню. Для выбора команды нужно ввести ее номер. Для возврата в меню верхнего уровня следует ввести <Enter> (или <Return>). Пример основного меню приведен на рисунке:

```
Cronyx FMUX / 4E1-SAT-SNMP revision A, ДД/ММ/ГГГГ
Mode: Normal; Sensor=Open
Link: 8448 kbps, Ok, TX clock internal
Cable V.35, DTR, RTS, ETC, DSR, CTS, CD, RXC
1. Link statistics
2. E1 port statistics
3. Event counters
4. Loop...
5. Test...
6. Configure...
7. Login to remote device
0. Reset
Command: _
```

Верхняя строчка содержит название модели устройства, код ревизии и дату прошивки (firmware). Дата прошивки, обозначенная как ДД/ММ/ГГГГ, должна соответствовать дате, указанной на стр. 3 данного руководства.

Строчка «**Mode**» отображает состояние «тревоги» и состояние внешнего входного датчика:

- «Normal» или «Alarm» нормальное состояние или состояние «тревоги»;
- «Sensor= ...» состояние контактов внешнего входного датчика: «Open» ра-

зомкнуты или «Closed» – замкнуты; если в меню конфигурации установлено «Sensor input: Alarm on open», то после состояния контактов выдаётся уточнение: «Alarm on open».

Дополнительную информацию см. в разделе «Аварийная сигнализация».

Строчка «Link» показывает используемую скорость передачи данных (8448, 6336, 4224 или 2112 кбит/с) и состояние линейного порта:

- «Ok» нормальный режим, присутствует цикловой синхронизм;
- «LOS» нет сигнала в линии;
- «LOF» потеря циклового синхронизма;
- «AIS» принимается сигнал AIS;
- «Loop» включен локальный шлейф на линии, принятый сигнал заворачивается обратно;
- «Remote loop» включен запрос на удаленный шлейф.
- «TX clock internal» или «TX clock from Link» синхронизация передачи данных (от внутреннего генератора или от сигнала RXC линейного порта соответственно).

При включенном BER-тестере в строке «Link» также отображается информация о результатах тестирования:

- «Test pattern not detected» если в принятых данных тестовая последовательность не обнаружена;
- «Test error rate=...» уровень ошибок в принятых данных, от 10<sup>-1</sup> до 10<sup>-8</sup> (показывается вместо сообщения «Test pattern not detected»);
- «Time total/loss=.../...» общее время тестирования (часов:минут:секунд)/время в состоянии «Test pattern not detected» (в секундах);
- «Bit errors=...» счетчик ошибок данных;
- «Code=...» код тестовой последовательности (если задан фиксированный 8-битный код).

# 5.2. Структура меню



# 5.3. Меню «Link statistics»

Режим «*Link statistics*» служит для просмотра состояния линейных портов и счетчиков статистики:

```
Link statistics: Session #5, 0 days, 0:45:44

Mode: Normal; Sensor=Open

Link: 8448 kbps, 0k, TX clock internal

Cable V.35, DTR, RTS, ETC, DSR, CTS, CD, RXC

-Errored seconds-

Receive Transmit Status

Link: 0 - 0k

remote: 0 - 0k

C - clear counters, R - refresh mode, any key to break..._
```

Информация на экране обновляется каждые две секунды. Для возврата в меню верхнего уровня следует ввести <Enter> (или <Return>). Чтобы включить (или отключить) режим наложения, нажмите «R». В режиме наложения экран не будет очищаться при обновлении информации. Чтобы обнулить счетчики статистики, нажмите «С».

Строчка «Link statistics» содержит номер текущей сессии и время с момента включения или перезагрузки мультиплексора (команда Reset). Номер сессии увеличивается при каждой перезагрузке устройства.

Строчки в верхней части экрана – «**Mode**» и «**Link**» – описаны в разделе «Меню верхнего уровня».

Ниже отображается состояние и счетчики статистики линейных портов:

- «Link» линейного порта локального мультиплексора;
- «Remote» линейного порта удалённого мультиплексора.

Состояние линейных портов «Status» отображается в виде набора флагов:

- «Ok» нормальный режим, присутствует цикловый синхронизм;
- «LOS» нет сигнала в линии;
- «AIS» прием сигнала аварии линии (код «все единицы»);
- «LOF» потеря циклового синхронизма;
- «FARLOF» потеря циклового синхронизма на удалённом мультиплексоре.

Счетчики статистики. Под надписью **«-Errored seconds-»** («секунды с ошибками») помещены заголовки столбцов:

• «**Receive**» – время в секундах, в течение которого отсутствовал цикловой синхронизм в линии. (Колонка «**Transmit**» для данной модели мультиплексора не используется и содержит прочерк для каждого линейного порта.)

# 5.4. Меню «E1 port statistics»

Режим «*E1 port statistics*» служит для просмотра состояния портов E1 и счетчиков статистики:

```
E1 port statistics: Session #5, 0 days, 1:02:06
Mode: Normal; Sensor=Open
Link: 8448 kbps, Ok, TX clock internal
      Cable V.35, DTR, RTS, ETC, DSR, CTS, CD, RXC
                           -Errored seconds-
                           Receive Transmit Status
                CV
E1 port 0:
                0
                           0
                                             0k
E1 port 1:
               0
                           0
                                             0k
E1 port 1:
E1 port 2:
              0
                           0
                                             0k
                                    _
               0
                           0
E1 port 3:
                                             0k
C - clear counters, R - refresh mode, any key to break..._
```

Информация на экране обновляется каждые три секунды. Для возврата в меню верхнего уровня следует ввести <Enter> (или <Return>). Чтобы включить (или отключить) режим наложения, нажмите «R». В режиме наложения экран не будет очищаться при обновлении информации. Чтобы обнулить счетчики статистики, нажмите «С».

Строчка «E1 port statistics» содержит номер текущей сессии и время с момента включения или перезагрузки мультиплексора. Номер сессии увеличивается при каждой перезагрузке устройства.

Строчки в верхней части экрана – «**Mode**» и «**Link**» – описаны в разделе «Меню верхнего уровня».

Далее отображается состояние и счетчики статистики портов Е1:

- колонка «CV» количество нарушений кодирования данных (code violations);
- колонка «Receive» (под надписью «-Errored seconds-» «секунды с ошибками»)
   время в секундах, в течение которого отсутствовал цикловой синхронизм в линии.

(Колонка «**Transmit**» для данной модели мультиплексора не используется и содержит прочерк для каждого порта E1.) Состояние портов «Status» отображается в виде набора флагов:

- «Ok» нормальный режим, присутствует цикловый синхронизм;
- «LOS» нет сигнала в линии ;
- «AIS» принимается сигнал аварии линии (код «все единицы»);
- «Loop» включён шлейф;

• «Tloop» – включён шлейф tributary.

Состояние неиспользуемых («Unused») портов не отображается.

### 5.5. Команда «Event counters»

Более подробную информацию о счетчиках можно получить по команде «*Event counters*»:

Alive: 0 days, 0:24:39 since last counter clear Link counters 0 - data encoding errors 0 - payload checksum errors Mux counters 0 - El port 0 data FIFO errors 0 - El port 1 data FIFO errors 0 - El port 2 data FIFO errors 0 - El port 3 data FIFO errors Press any key to continue...\_

«Link counters» – счётчики линейного порта:

- «data encoding errors» счетчик ошибок кодирования принимаемых данных;
- «payload checksum errors» счетчик ошибок контрольной суммы данных.

«Mux counters» – счётчики мультиплексора:

• «E1 port N data FIFO errors» – счетчик ошибок при прохождении данных через буфер FIFO N-го порта E1.

(RONY)

# 5.6. Меню «Loop»

Меню «Loop» предназначено для управления шлейфами:

```
Loop

Mode: Normal; Sensor=Open

Link: 8448 kbps, Ok, TX clock internal

Cable V.35, DTR, RTS, ETC, DSR, CTS, CD, RXC

1. Link loop: Disabled

2. Remote link loop: Disabled

3. Port loop...

4. Tributary loop...

Command: _
```

Реализованы следующие шлейфы:

- «Link loop» локальный шлейф на линии. При включённом («Enabled») шлейфе принятые из линейного порта данные заворачиваются обратно;
- «Remote link loop» удаленный шлейф на линии. При переходе в состояние «Enabled» в сторону линии передается запрос на включение шлейфа на линейном порту удалённого мультиплексора;
- «Port loop...» переход в меню управления шлейфами на портах E1;
- «Tributary loop...» переход в меню управления шлейфами tributary на портах E1.

Режимы шлейфов не сохраняются в неразрушаемой памяти.

#### Меню «Port loop»

Меню «Port loop» предназначено для управления шлейфами на портах E1:

```
Port loop
Mode: Normal; Sensor=Open
Link: 8448 kbps, Ok, TX clock internal
        Cable V.35, DTR, RTS, ETC, DSR, CTS, CD, RXC

    1. E1 port 0 loop: Disabled
    2. E1 port 1 loop: Disabled
    3. E1 port 2 loop: Disabled
    4. E1 port 3 loop: Disabled
Command: _
```

«E1 port N loop» – управление шлейфами на портах E1. При включённом («Enabled») шлейфе принятые из порта N данные заворачиваются обратно.

#### Меню «Tributary loop»

Меню *«Tributary loop»* предназначено для управления шлейфами tributary на портах E1:

```
Tributary loop
Mode: Normal; Sensor=Open
Link: 8448 kbps, Ok, TX clock internal
Cable V.35, DTR, RTS, ETC, DSR, CTS, CD, RXC
1. E1 port 0 tributary loop: Disabled
2. E1 port 1 tributary loop: Disabled
3. E1 port 2 tributary loop: Disabled
4. E1 port 3 tributary loop: Disabled
Command: _
```

«E1 port N tributary loop» – управление шлейфами tributary. При включённом («Enabled») шлейфе данные для порта N, принятые из линии, заворачиваются обратно. В соответствующий порт E1 выдается сигнал AIS.

# 5.7. Меню «Test»

Меню «Test» служит для управления измерителем уровня ошибок:

```
Bit Error Test
Time total: 00:00:00
Sync loss: 00:00:00
Bit errors: 0
Error rate: Testing disabled
1. Testing: Disabled
2. Error insertion rate: No errors inserted
3. Insert single error
4. Test pattern: Pseudo-random
<<C> - clear errors counter, <R> - refresh mode, <Enter> - exit_
```

Информация на экране обновляется каждые две секунды. Для возврата в меню верхнего уровня следует ввести <Enter> (или <Return>). Чтобы включить (или отключить) режим наложения, нажмите «R». В режиме наложения экран не будет очищаться при обновлении информации. Чтобы обнулить счетчики статистики, нажмите «С».

Команда **«Testing: …»** включает или отключает генерацию тестовой последовательности данных (переводит из состояния «Disabled» в состояние «Enabled» или наоборот).

Команда «Error insertion rate: ...» выбирает темп вставки ошибок, от 10<sup>-7</sup> до 10<sup>-1</sup> ошибок/бит, или отключает режим вставки ошибок – в этом случае вместо числового значения выдаётся сообщение «No errors inserted».

Команда «Insert single error» вставляет одиночную ошибку.

Команда **«Test pattern: …»** позволяет использовать в качестве тестового шаблона псевдослучайный код («Pseudo-random»), либо задать фиксированный 8-битный код.

Информация о результатах тестирования отображается в строках:

- «Time total: ...» общее время тестирования;
- «Sync loss: ...» время, в течение которого происходила потеря синхронизации тестовой последовательности;
- «Bit errors: ...» счетчик ошибок данных;
- **«Error rate: ...»** уровень ошибок в принятых данных, от 10<sup>-1</sup> до 10<sup>-8</sup>. Если тестирование не включено, то в этом поле выдаётся сообщение «Testing disabled»; если в принятых данных тестовая последовательность не обнаружена, то выдаётся «Test pattern not detected».

Режимы измерителя уровня ошибок не сохраняются в неразрушаемой памяти.

38

# 5.8. Меню «Configure»

Меню «*Configure*» позволяет устанавливать режимы работы мультиплексора:

```
Configure

Mode: Normal; Sensor=Open

Link: 8448 kbps, Ok, TX clock from Link

Cable V.35, DTR, RTS, ETC, DSR, CTS, CD, RXC

1. Port configuration...

2. Link...

3. SNMP...

4. Sensor input: Alarm on closed

5. Factory settings

6. Save parameters

7. Restore parameters

Command: _
```

#### Меню «Port configuration»

Меню «*Port configuration*» предназначено для установки набора используемых портов E1:

```
Port configuration
Mode: Normal; Sensor=Open
Link: 8448 kbps, Ok, TX clock from Link
     Cable V.35, DTR, RTS, ETC, DSR, CTS, CD, RXC
    E1
           E1
                  E1
                         E1
    port 0 port 1 port 2 port 3
  _____
           E1 E1
E1 E1
E1 -
* 1. E1
                       E1
 2. E1
                          _
 3. E1
                          _
 4. E1
                   _
(* - current configuration)
Command: _
```

Для задания нужной конфигурации выберите соответствующий пункт меню.

Символ «\*» указывает на текущую конфигурацию. Если порт не используется («Unused»), индикаторы порта LOS и STATE не горят, и состояние порта не влияет на выработку сигнала «тревоги».



Конфигурация портов E1 двух соединенных через линейные порты устройств FMUX/SAT должна быть одинаковой.

#### Меню «Link»

Меню «Link» предназначено для установки параметров линейного порта:

Link
Mode: Normal; Sensor=Open
Link: 8448 kbps, Ok, TX clock from Link
Cable V.35, DTR, RTS, ETC, DSR, CTS, CD, RXC

1. Transmit clock: From Link
2. Transmit data strobe: Normal (data valid on falling edge)
3. Receive data strobe: Normal (data valid on falling edge)
Command: \_

Меню позволяет настраивать значения следующих параметров:

- «Transmit clock: ...» источник синхронизации передаваемых данных:
  - «Internal» внутренний генератор;
  - «From Link» сигнал ЕТС линейного порта.
- «Transmit data strobe: ...» стробирование передаваемых данных:
  - «Normal (data valid on falling edge)» нормальное (по спадающему фронту синхроимпульса);
  - «Inverted (data valid on rising edge)» инвертированное (по нарастающему фронту синхроимпульса);
- «Receive data strobe: ...» стробирование принимаемых данных:
  - «Normal (data valid on falling edge)» нормальное (по спадающему фронту синхроимпульса);
  - «Inverted (data valid on rising edge)» инвертированное (по нарастающему фронту синхроимпульса).

#### Меню «SNMP»

Меню «*SNMP*» служит для установки сетевых адресов IP и параметров протокола SNMP:

```
SNMP
Mode: Normal; Sensor=Open
Link: 8448 kbps, Ok, TX clock internal
      Cable V.35, DTR, RTS, ETC, DSR, CTS, CD, RXC
MAC address: 00-09-94-00-29-84
  1. IP address/netmask: 144.206.181.188 / 24
  2. Gateway IP address: 144.206.181.254
  3. Get community: public
  4. Get IP address/netmask: 144.206.181.121 / 0
  5. Set community: secret
  6. Set IP address/netmask: 144.206.181.121 / 0
  7. Traps: Enabled
  8. Authentication traps: Enabled
  9. Trap community: alert
  0. Trap destination IP address: 144.206.181.121
Command: _
```

Для работы порта Ethernet следует установить следующие параметры:

- «IP address/netmask: …» IP-адрес порта SNMP мультиплексора и длину сетевой маски;
- «Gateway IP address: ...» IP-адрес шлюза-маршрутизатора.

Для управления по протоколу SNMP надо установить следующие параметры:

- «Get community: ...» пароль для доступа на запрос информации;
- «Get IP address/netmask: ...» IP-адрес и длину сетевой маски для ограничения доступа на запрос информации;
- «Set community: ...» пароль для доступа на установку параметров;
- «Set IP address/netmask: ...» IP-адрес и длину сетевой маски для ограничения доступа на установку параметров;
- «Traps: ...» разрешение или запрет («Enabled» или «Disabled») посылки сообщений о чрезвычайных событиях;
- «Authentication traps: ...» разрешение или запрет («Enabled» или «Disabled») посылки сообщений о несакционированном доступе;
- «Trap community: ...» пароль для посылки сообщений о чрезвычайных событиях;
- «Trap destination IP address: ...» IP-адрес для посылки сообщений о чрезвычайных событиях.

#### Команда «Sensor input»

Команда «Sensor input» переключает режим выработки сигнала тревоги удалённому устройству от внешнего входного датчика. Внешний входной датчик имеет два режима работы: «Alarm on closed» – на замыкание (по умолчанию) и «Alarm on open» – на размыкание. В режиме «Alarm on closed» при замыкании контактов внешнего входного датчика удаленное устройство переходит в состояние тревоги. (Подробнее см. в разделе 4.2 «Аварийная сигнализация»).

#### Команда «Factory settings»

Команда «Factory settings» возвращает режимы устройства в начальное состояние:

- режим использования портов E1 все порты используются («In use»);
- режим стробирования передаваемых и принимаемых данных нормальное, по спадающему фронту синхроимпульса «Normal (data valid on falling edge)»;
- режим контактов входного датчика сигнала тревоги на замыкание («Sensor input: Alarm on closed»).

#### Команда «Save parameters»

После установки параметров (или после выполнения команды «*Factory settings*») следует сохранить их в неразрушаемой памяти мультиплексора (NVRAM) командой «*Save parameters*». В этом случае сохранённые параметры будут восстановлены при перезапуске устройства.

#### Команда «Restore parameters»

Если параметры были изменены, но не записаны в NVRAM командой «Save parameters», то сохраненную в NVRAM конфигурацию можно восстановить командой «Restore parameters».

# 5.9. Команда «Login to remote device»

Команда «Login to remote device» предоставляет возможность подключения к меню удалённого мультиплексора. Пример удалённого меню приведен ниже. Для отключения от удалённого меню введите ^X (Ctrl-X).

```
Remote login...
(Press ^X to exit)
Cronyx FMUX / 4E1-SAT-SNMP revision A, ДД/ММ/ГГГГ
Mode: Normal; Sensor=Open
Link: 8448 kbps, Ok, TX clock internal
cable V.35, DTR, RTS, ETC, DSR, CTS, CD, RXC
1. Link statistics
2. E1 port statistics
3. Event counters
4. Loop...
5. Configure...
0. Reset
Remote (^X to exit): _
```

В режиме удаленного входа можно просматривать режимы устройства, состояние порта и статистику локальных и удалённых ошибок. Разрешено также устанавливать режимы устройства и шлейфы на портах E1.

# 5.10. Команда «Reset»

Команда «*Reset*» вызывает перезагрузку мультиплексора. При этом устанавливаются режимы, записанные в неразрушаемой памяти (NVRAM).

# Раздел 6. Управление через SNMP

Мультиплексор оборудован портом управления SNMP. Используя протокол SNMP можно просматривать текущие режимы устройства, состояние портов и статистику ошибок.

# 6.1. Установка параметров SNMP

Для доступа к устройству по протоколу SNMP необходимо с консоли установить следующие параметры:

- IP address/netmask IP-адрес порта Ethernet и длина сетевой маски.
- Gateway IP address IP-адрес шлюза-маршрутизатора.
- Get community пароль для доступа на запрос информации.
- Get IP address/netmask IP-адрес и длина сетевой маски для ограничения доступа на *запрос* информации.

Доступ на запрос информации разрешается только для хостов, чей IP-адрес совпадает с «Get IP address». При сравнении используются старшие биты IP-адреса, количество которых задано параметром «Netmask».

Для доступа на изменение параметров необходимо установить дополнительные параметры:

- Set community пароль для доступа на установку параметров.
- Set IP address/netmask IP-адрес и длина сетевой маски для ограничения доступа на *установку* параметров.



Право доступа на установку параметров следует предоставлять только уполномоченным хостам.

При возникновении чрезвычайных событий устройство может посылать SNMPсообщения (traps). Для этого следует установить следующие параметры:

- Traps разрешение посылки сообщений о чрезвычайных событиях.
- Authentication traps разрешение посылки сообщений о несакционированном доступе.
- Trap community пароль для посылки сообщений о чрезвычайных событиях.
- Trap destination IP address IP-адрес для посылки сообщений о чрезвычайных событиях.

SNMP-сообщения (traps) посылаются при возникновении следующих событий:

• Включение или перезагрузка мультиплексора – сообщение COLD START.

- Попытка несанкционированного доступа по протоколу SNMP сообщение AUTHENTICATION FAILURE.
- Потеря сигнала или циклового синхронизма на линии сообщение LINK DOWN.
- Переход линии в нормальный режим сообщение LINK UP.
- Потеря сигнала на порту E1 сообщение PORT DOWN.
- Появление сигнала на порту E1 сообщение PORT UP.

# 6.2. Наборы информации управления (MIB)

В мультиплексоре реализованы следующие наборы информации управления (MIB):

- SNMPv2-MIB стандартный набор информации управления, включающий общесистемные параметры (system), сетевые интерфейсы (if), протокол IP (ip, icmp), протокол UDP (udp), статистику протокола SNMP (snmp).
- CRONYX-FMUX-MIB специализированный набор информации управления, содержащий состояние портов E1 и линейного порта.

Необходимая информация располагается в файлах CRONYX.MIB и FMUX-MIB, доступных на сайте www.cronyx.ru.

Web: www.cronyx.ru

E-mail: info@cronyx.ru