



Зелакс ГМ-2

Руководство пользователя
ГМ-2-IMUX

Система сертификации в области связи
Сертификат соответствия
Регистрационный номер: ОС-1-СПД-0019

© 1998 — 2015 Zelax. Все права защищены.

Редакция 07 от 16.09.2015 г.
ПО 3.1.2a1

Россия, 124681 Москва, г. Зеленоград, ул. Заводская, дом 1Б, строение 2
Телефон: +7 (495) 748-71-78 (многоканальный) • <http://www.zelax.ru>
Отдел технической поддержки: tech@zelax.ru • Отдел продаж: sales@zelax.ru

Оглавление

1	Введение	5
2	Структура и функциональное назначение составных частей изделия	6
2.1	Порт	6
2.2	Центральный процессор.....	6
2.3	Коммутатор Ethernet	6
2.4	Микропереключатели.....	6
3	Модификации изделий.....	7
4	Технические данные	8
4.1	Основные параметры	8
4.2	Функциональные возможности	8
4.3	Параметры портов	9
4.3.1	Порты Ethernet	9
4.3.2	Порт Console	9
4.3.3	Порт E1	9
4.4	Внешний вид.....	9
4.4.1	Передняя панель	9
4.4.2	Задняя панель.....	13
4.5	Конструктивное исполнение и электропитание.....	13
4.6	Габаритные размеры и масса	14
4.7	Условия эксплуатации	14
5	Комплект поставки	15
6	Управление	16
6.1	Способы управления изделием	16
6.1.1	Локальное управление через порт Console	16
6.1.2	Удалённое управление по протоколу Telnet	16
6.1.3	Удалённое управление по протоколу SNMP	16
6.2	Интерфейс пользователя и режимы работы.....	16
6.2.1	Синтаксис команд	16
6.2.2	Контекстная справка.....	17
6.2.3	Сообщения об ошибках.....	18
7	Настройка изделия.....	19
7.1	Системные команды	19
7.1.1	Включение/выключение поддержки SNMP-агента	19
7.1.2	Изменение имени SNMP community для чтения.....	19
7.1.3	Изменение имени SNMP community для записи.....	19
7.1.4	Изменение IP-адреса устройства.....	20
7.1.5	Изменение маски подсети.....	20
7.1.6	Изменение IP-адреса шлюза по умолчанию	20
7.1.7	Команда изменения MAC-адреса устройства	21
7.1.8	Загрузка нового программного обеспечения.....	21
7.1.9	Перезагрузка устройства	22
7.1.10	Восстановление заводских установок	22
7.1.11	Очистка статистики.....	22
7.1.12	Добавление пользователя для доступа по протоколу Telnet	23
7.1.13	Удаление пользователя, имеющего доступ по протоколу Telnet.....	23
7.1.14	Изменение имени устройства.....	24
7.2	Просмотр системных параметров	24
7.2.1	Вывод справочной информации.....	24
7.2.2	Вывод информации о текущей конфигурации устройства	24
7.2.3	Вывод системной информации	26
7.2.4	Вывод MAC-адреса устройства	26
7.2.5	Вывод IP-адреса устройства	26
7.2.6	Вывод маски подсети	27
7.2.7	Вывод IP-адреса шлюза по умолчанию	27
7.2.8	Вывод имени SNMP community для чтения.....	27
7.2.9	Вывод имени SNMP community для записи.....	27
7.2.10	Вывод информации о состоянии SNMP-агента	28
7.2.11	Вывод информации о пользователях, имеющих доступ по протоколу Telnet	28
7.3	Команды настройки интерфейсов E1	28
7.3.1	Настройка параметров протокола GFP	28

7.3.2	Включение/выключение виртуального объединения каналов и схемы динамической подстройки пропускной способности	29
7.3.3	Настройка принадлежности портов E1 к группе виртуального объединения каналов	30
7.3.4	Настройка режима синхронизации устройства	30
7.3.5	Установка шлейфов в портах E1 устройства	31
7.3.6	Автоматическое отключение портов E1 при превышении допустимого уровня ошибок в потоке G.703	31
7.3.7	Автоматическое отключение портов E1 при обнаружении шлейфов в портах E1	32
7.4	Команды мониторинга интерфейса E1	32
7.4.1	Просмотр принадлежности портов E1 к группе виртуального объединения каналов	32
7.4.2	Просмотр настроек виртуального объединения каналов	33
7.4.3	Просмотр параметров и статистики протокола GFP	34
7.4.4	Просмотр состояния виртуального объединения каналов и схемы динамической подстройки емкости линии	34
7.4.5	Просмотр аварий виртуального объединения каналов	35
7.4.6	Просмотр режима синхронизации устройства	36
7.4.7	Вывод информации о шлейфах, установленных в портах E1 устройства	36
7.4.8	Вывод информации об авариях в портах E1	36
7.4.9	Просмотр ошибок CRC в потоках E1	37
7.4.10	Вывод информации о карте подключения портов E1 локального устройства	38
7.4.11	Вывод информации о карте подключения портов E1 удалённого устройства	38
7.4.12	Просмотр состояния автоматического отключения портов E1 при превышении допустимого уровня ошибок	39
7.4.13	Просмотр состояния автоматического отключения портов E1 при обнаружении шлейфов в портах E1	39
7.5	Настройка коммутатора Ethernet	40
7.5.1	Включение поддержки VLAN	40
7.5.2	Выключение функции поддержки VLAN	40
7.5.3	Включение/выключение ограничения скорости broadcast и multicast трафика	41
7.5.4	Включение/выключение портов Ethernet	41
7.5.5	Включение/выключение портов Ethernet в зависимости от состояния портов E1	41
7.5.6	Настройка портов Ethernet	41
7.5.7	Добавление нового VLAN в таблицу	42
7.5.8	Удаление VLAN из таблицы	43
7.5.9	Настройка режима работы портов Ethernet	44
7.5.10	Назначение метки VLAN и приоритетов на порту Ethernet	45
7.5.11	Настройка принадлежности порта Ethernet к группе для приёма и передачи данных на остальные порты Ethernet	47
7.6	Мониторинг состояний коммутатора Ethernet	47
7.6.1	Вывод таблицы VLAN и состояния поддержки VLAN	47
7.6.2	Вывод информации об ограничениях скорости broadcast и multicast трафика	47
7.6.3	Вывод информации о настройке портов Ethernet	48
7.6.4	Вывод состояния функции enablelinkfault	48
7.6.5	Вывод статистики портов Ethernet	48
7.6.6	Вывод информации о состоянии портов Ethernet	50
8	Загрузка новой версии программного обеспечения	51
9	Рекомендации по устранению неисправностей	52
10	Гарантии изготовителя	53

1 Введение

Инверсный мультиплексор (далее по тексту мультиплексор, изделие, устройство) предназначен для передачи данных Ethernet по нескольким каналам G.703 (до 16 каналов) на скорости до 31,5 Мбит/с. Мультиплексоры работают только по потокам G.703 на скорости 2048 кбит/с или через полные потоки E1 с передачей таймслотов с 0 по 31.

В схеме, представленной на Рис. 1, мультиплексоры используются для объединения двух сетей Ethernet с использованием 16 потоков G.703.

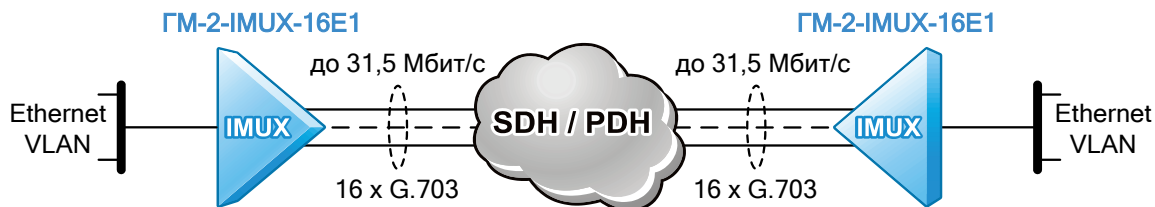


Рис. 1. Объединение двух сетей Ethernet с использованием 16 потоков G.703

2 Структура и функциональное назначение составных частей изделия

Изделие представляет собой базовый модуль с четырьмя портами Ethernet, портами E1 (4, 8 или 16 в зависимости от модификации), портом Console и портом Ethernet (MNT) для управления. Структурная схема мультиплексора показана на Рис. 2.

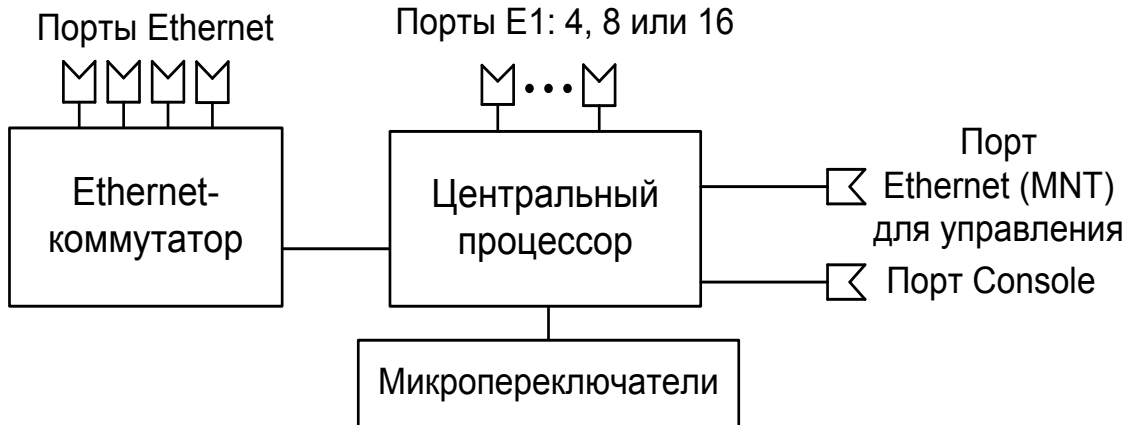


Рис. 2. Структурная схема мультиплексора

2.1 Порт

Порт представляет собой соединитель (разъём), к которому с помощью кабеля подключается то или иное устройство или линия связи. Порт реализует определённый интерфейс.

2.2 Центральный процессор

Центральный процессор — компонент, размещённый в базовом модуле и предназначенный для обработки данных, поступающих из его интерфейсов.

Центральный процессор принимает кадры Ethernet и направляет их в порты E1.

2.3 Коммутатор Ethernet

Коммутатор Ethernet — компонент, размещённый в базовом модуле и предназначенный для обработки данных, поступающих из его интерфейсов. На основе имеющейся у него информации коммутатор направляет кадры Ethernet в порты E1, для их передачи через сети SDH/PDH.

2.4 Микропереключатели

Микропереключатели размещены в базовом модуле и предназначены для выбора отображаемых ошибок портов E1 и установки шлейфов на портах E1 удалённого устройства.

3 Модификации изделий

Модификации изделий приведены в Табл. 1.

Табл. 1. Модификации изделий

Модификация	Описание
ГМ-2-IMUX-4E1-UPR	Инверсный мультиплексор с 4 портами E1 и 4 портами Ethernet
ГМ-2-IMUX-8E1-UPR	Инверсный мультиплексор с 8 портами E1 и 4 портами Ethernet
ГМ-2-IMUX-16E1-UPR	Инверсный мультиплексор с 16 портами E1 и 4 портами Ethernet

4 Технические данные

4.1 Основные параметры

Основные параметры изделий приведены в Табл. 2.

Табл. 2. Основные параметры изделий

Число портов E1	4, 8 или 16 в зависимости от модификации
Число портов Ethernet для передачи данных	4
Число портов Console	1
Число портов Ethernet (MNT) для управления	1

Наработка на отказ — 40000 часов.

4.2 Функциональные возможности

Протоколы локальных сетей (LAN):

- Ethernet 10Base-T (IEEE 802.3i), 100Base-TX (IEEE 802.3u);
- VLAN 802.1Q.

Режим моста (bridging):

- количество поддерживаемых MAC-адресов — 1024;
- режимы работы портов: access, tag и hybrid, алгоритм работы портов Ethernet приведён на Рис. 11;
- прозрачная передача данных Ethernet/IP;
- максимальный размер кадра Ethernet — 1916 байт;
- возможность добавления/снятия тега VLAN ID;
- ограничение broadcast и multicast штормов;
- изменение состояния портов Ethernet в зависимости от состояния портов E1.

Инверсное мультиплексирование:

- инкапсуляция GFP-F (Generic Framing Procedure-Framed) согласно рекомендации G.7041;
- поддержка виртуального объединения каналов VCAT (Virtual concatenation) и схемы подстройки емкости линии LCAS (Link Capacity Adjustment Scheme) согласно рекомендации G.7043;
- передача данных Ethernet через поток G.703 согласно рекомендации G.8040;
- передача данных Ethernet через N потоков G.703 согласно рекомендации G.7043;
- объединение до 16 каналов G.703 для увеличения пропускной способности;
- пропускная способность до 31,5 Мбит/с;
- производительность до 55000 пакетов/с;
- компенсация задержки между линиями до 220 мс;
- возможность перераспределения суммарной пропускной способности между каналами E1 и Ethernet при аварии одного из линейных интерфейсов.

Диагностика:

- возможность включения локальных и удалённых шлейфов;
- аварийная светодиодная индикация.

Средства управления и мониторинга:

- командная строка (CLI);
- локальное управление через порт Console;
- удалённое управление по протоколу Telnet;
- протоколы SNMP v1 и v2c;
- микропереключатели.

4.3 Параметры портов

4.3.1 Порты Ethernet

- физический интерфейс: 10Base-T/100Base-TX;
- скорость обмена данными — 10/100 Мбит/с. Автоматическое определение скорости передачи;
- режим обмена — дуплексный или полудуплексный. Автоматическое определение режима обмена;
- автоматическое определение типа кабеля MDI/MDI-X;
- поддержка VLAN: в соответствии со стандартом IEEE 802.1Q;
- режимы работы порта: access, hybrid, tag, алгоритм работы портов приведён на Рис. 11;
- тип разъема: розетка RJ-45, назначение контактов разъёма порта Ethernet приведено в приложении 1.

4.3.2 Порт Console

Порт Console изделия выполняет функции устройства типа DTE и имеет цифровой интерфейс RS-232 / V.24.

- скорость асинхронного обмена — 19200 бит/с;
- количество битов данных — 8;
- контроль по четности отсутствует;
- количество стоп-битов — 1;
- управление потоком данных отсутствует;
- тип разъема: розетка RJ-45, назначение контактов разъёма порта Console приведено в приложении 2.

4.3.3 Порт E1

Порты E1 выполнены в соответствии со спецификацией ITU-T G.703 (ГОСТ 27767-88) и G.704:

- линейный интерфейс: G.703 2048 кбит/с, ГОСТ 27767-88;
- цикловая структура: G.704;
- стык: симметричный, 120 Ом (2 витые пары);
- линейное кодирование: HDB3;
- чувствительность приемника: -12 дБ;
- подавление фазового дрожания: в соответствии с рекомендациями G.823;
- тип разъема: розетка RJ-45;
- назначение контактов разъёма порта E1 приведено в приложении 3.

4.4 Внешний вид

4.4.1 Передняя панель

Вид передней панели изделия ГМ-2-IMUX-4E1 приведен на Рис. 3.

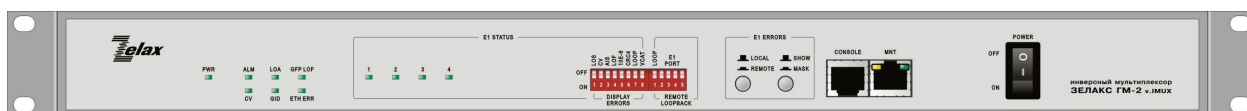


Рис. 3. Передняя панель ГМ-2-IMUX-4E1

Вид передней панели изделия ГМ-2-IMUX-8 E1 приведен на Рис. 4.

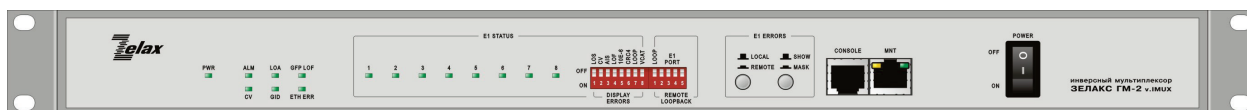


Рис. 4. Передняя панель ГМ-2-IMUX-8E1

Вид передней панели изделия ГМ-2-IMUX-16Е1 приведен на Рис. 5

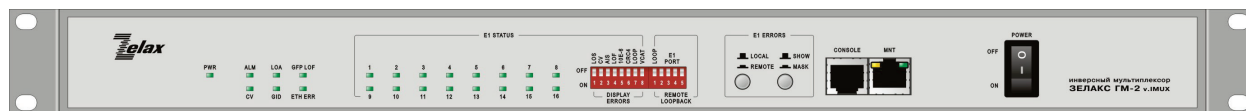


Рис. 5. Передняя панель ГМ-2-IMUX-16Е1

На передней панели изделия расположены:

- индикаторы состояния изделия;
- индикаторы состояния портов E1;
- микропереключатели выбора отображаемых ошибок в портах E1;
- микропереключатели для включения шлейфов в портах E1 удалённого изделия;
- кнопка выбора индикации состояния локального или удалённого изделия;
- кнопка маскирования индикации при отсутствии сигнала на входах портов E1;
- разъём порта Ethernet (MNT);
- разъём порта Console;
- кнопка выключения питания.

На передней панели расположены индикаторы состояния изделия. Назначение этих индикаторов приведено в Табл. 3.

Табл. 3. Назначение индикаторов состояния изделий

Индикатор	Наименование	Характер свечения индикатора. Комментарий
PWR	Состояние напряжения питания изделия	Зеленый — изделие включено Погашен — изделие выключено
ALM	Индикатор аварии	Красный — изделие работает с ошибками Погашен — изделие работает без ошибок или изделие выключено
CV	Индикатор ошибок кодирования	Жёлтый — ошибки кодирования в потоках G.703 Погашен — ошибок кодирования в потоках G.703 нет
LOA	Индикатор превышения допустимой задержки	Красный — превышение дифференциальной задержки в потоках G.703. Максимальная дифференциальная задержка превышает 220 мс Погашен — максимальная дифференциальная задержка в потоках G.703 не превышает 220 мс
GID	Индикатор групповой ошибки соединения	Красный — порты E1 локального и удалённого мультиплексоров соединены неправильно Погашен — порты E1 локального и удалённого мультиплексоров соединены правильно
GFP LOF	Индикатор ошибок потери цикловой структуры	Красный — потеря цикловой синхронизации Погашен — нет потери цикловой синхронизации
ETH ERR	Индикатор ошибок в потоках Ethernet	Красный — ошибка в потоке Ethernet Погашен — нет ошибок в потоке Ethernet

На передней панели расположены также индикаторы состояния портов E1 изделия (E1 STATUS). Назначения этих индикаторов приведено в Табл. 4.

Табл. 4. Назначение индикаторов портов E1 изделия (E1 STATUS)

Индикатор	Наименование	Характер свечения индикатора. Комментарий
1 — 16	Состояние портов E1	Зеленый — нормальное состояние порта E1 Красный — ошибка в порте E1 Погашен — включена кнопка маскирования индикации ошибки в порте

На передней панели расположены микропереключатели выбора отображаемых ошибок портов E1. Назначение микропереключателей выбора отображаемых ошибок портов E1 приведено в Табл. 5.

Табл. 5. Назначение микропереключателей выбора отображаемых ошибок портов E1

Название	Назначение	Описание	
		On	Off
LOS	Контроль сигнала на входе порта E1	On	Включить отображение ошибки LOS
		Off	Выключить отображение ошибки LOS
CV	Контроль ошибок кодирования в принимаемом потоке G.703	On	Включить отображение ошибки CV
		Off	Выключить отображение ошибки CV
AIS	Контроль сигнала аварии в потоке G.703	On	Включить отображение ошибки AIS
		Off	Выключить отображение ошибки AIS
LOF	Контроль потери цикловой синхронизации	On	Включить отображение ошибки LOF
		Off	Выключить отображение ошибки LOF
10E-6	Контроль превышения уровня ошибок в потоке G.703 порогового значения 10^{-6}	On	Включить отображение ошибки ERR_OVER
		Off	Выключить отображение ошибки ERR_OVER
CRC4	Контроль ошибок CRC4 в потоке G.703	On	Включить отображение ошибки CRC4
		Off	Выключить отображение ошибки CRC4
LOOP	Контроль ошибок при использовании шлейфа потока G.703	On	Включить отображение ошибки EX_LOOP
		Off	Выключить отображение ошибки EX_LOOP
VCAT	Контроль ошибок виртуального объединения каналов (VCAT)	On	Включить отображение ошибки VCAT_ERR
		Off	Выключить отображение ошибки VCAT_ERR

На передней панели расположены микропереключатели для включения шлейфов в портах E1 удалённого изделия. На Рис. 6 приведён пример работы удалённого шлейфа.

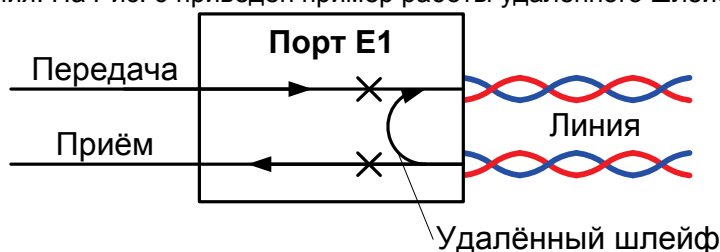









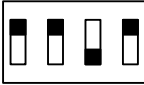







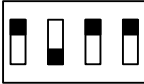







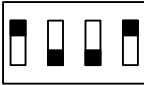






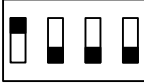
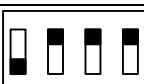







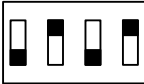







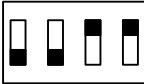







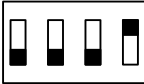










Рис. 6. Схема работы шлейфа в удалённом порту E1

При установке шлейфов на удалённом устройстве, шлейфы устанавливаются на всех портах кроме одного. Назначение микропереключателей для включения шлейфов на портах E1 удалённого изделия приведено в Табл. 6.

Табл. 6. Назначение микропереключателей для включения шлейфов в портах E1 удалённого изделия

Номер порта E1 удалённого изделия, на котором не устанавливается шлейф	Положение микропереключателя LOOP	Положение микропереключателей E1 PORT
Шлейф на всех портах выключен	OFF  ON 	Любое положение
1	OFF  ON 	OFF  ON 
2	OFF  ON 	OFF  ON 
3	OFF  ON 	OFF  ON 
4	OFF  ON 	OFF  ON 
5	OFF  ON 	OFF  ON 
6	OFF  ON 	OFF  ON 
7	OFF  ON 	OFF  ON 
8	OFF  ON 	OFF  ON 
9	OFF  ON 	OFF  ON 
10	OFF  ON 	OFF  ON 
11	OFF  ON 	OFF  ON 
12	OFF  ON 	OFF  ON 
13	OFF  ON 	OFF  ON 
14	OFF  ON 	OFF  ON 
15	OFF  ON 	OFF  ON 
16	OFF  ON 	OFF  ON 

4.4.2 Задняя панель

Вид задней панели изделия ГМ-2-IMUX-4E1 приведен на Рис. 7.



Рис. 7. Задняя панель ГМ-2-IMUX-4E1

Вид задней панели изделия ГМ-2-IMUX-8E1 приведен на Рис. 8.



Рис. 8. Задняя панель ГМ-2-IMUX-8E1

Вид задней панели изделия ГМ-2-IMUX-16E1 приведен на Рис. 9.

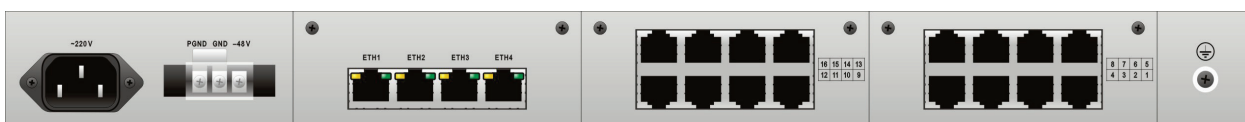


Рис. 9. Задняя панель ГМ-2-IMUX-16E1

На задней панели изделия расположены:

- разъемы портов Ethernet;
- разъемы портов E1 (4, 8 или 16 в зависимости от модификации);
- индикаторы состояний портов Ethernet;
- разъем для подключения кабеля питания от сети переменного тока;
- разъем для подключения кабеля питания от сети постоянного тока;
- клемма заземления.

Над разъемами портов Ethernet расположены индикаторы их состояний. Назначение индикаторов приведено в Табл. 4.

Табл. 7. Назначение индикаторов портов Ethernet изделий

Индикатор	Наименование	Характер свечения индикатора. Комментарий
LNK/ACT	Индикатор целостности физического соединения/Передача данных	Зелёный светится постоянно — соединение установлено Зелёный мигает — приём/передача данных Погашен — соединение не установлено
SPD	Скорость соединения	Жёлтый светится постоянно — скорость соединения равна 100 Мбит/с Погашен — скорость соединения равна 10 Мбит/с

4.5 Конструктивное исполнение и электропитание

Варианты конструктивного исполнения и электропитания изделий приведены в Табл. 8.

Табл. 8. Конструктивное исполнение и электропитание изделий

Модификация	Конструктивное исполнение	Напряжение электропитания	Мощность, не более
ГМ-2-IMUX-xE1-UPR	Металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19"	~220 В, =36...72 В	8 Вт

В изделиях ГМ-2-IMUX-xE1-UPR предусмотрено электропитание от двух альтернативных источников:

- от сети переменного тока напряжением ~220 В, 50 Гц;
- от сети постоянного тока напряжением 36...72 В.

К изделию можно подключать одновременно оба источника электропитания. Электропитание изделие будет получать от обоих источников одновременно. При пропадании напряжения в сети переменного или постоянного тока изделие остаётся работоспособным. Автоматическое переключение на резервный источник питания осуществляется плавно, без нарушения работоспособности изделия.

4.6 Габаритные размеры и масса

Габаритные размеры корпуса и масса изделий приведены в Табл. 9.

Табл. 9. Габаритные размеры и масса изделий

Модификация	Габаритные размеры	Масса
ГМ-2-IMUX-xE1-UPR	434 x 44 x 155 мм	не более 2 кг

4.7 Условия эксплуатации

Условия эксплуатации изделий:

- температура окружающей среды — от – 5 до +40°C;
- относительная влажность воздуха — до 95% при температуре 30°C;
- режим работы — круглосуточный.

5 Комплект поставки

В базовый комплект поставки изделия входят:

- изделие выбранного исполнения (см. п. 3);
- комплект для установки в 19" стойку (входит в состав изделия, см. Рис. 3 — Рис. 5);
- переходник А-006 (см. приложение 4);
- консольный кабель (см. приложение 5);
- компакт-диск с документацией;
- упаковочная коробка.

6 Управление

Возможны три способа управления изделием:

- локальное, с использованием терминальной программы через порт Console;
- удалённое, с использованием протокола Telnet через порт Ethernet (MNT);
- удалённое, с использованием протокола SNMP через порт Ethernet (MNT).

6.1 Способы управления изделием

6.1.1 Локальное управление через порт Console

Этот способ управления изделием осуществляется через порт Console, к которому подключается устройство типа DTE или DCE, выполняющее функцию терминала (далее для краткости это устройство именуется терминалом). Подключение терминала к порту Console изделия производится с помощью консольного кабеля и переходника A-006.

Порт терминала должен быть настроен следующим образом:

- асинхронная скорость передачи данных должна быть равна 19200 бит/с;
- число битов данных — 8;
- контроль по четности или нечетности отсутствует;
- число стоп-битов — 1;
- управление потоком данных отсутствует.

Вход в систему меню осуществляется нажатием на терминале клавиши Enter.

6.1.2 Удалённое управление по протоколу Telnet

Изделием можно управлять с удаленного компьютера через порт Ethernet (MNT) с использованием протокола Telnet.

Для управления изделием по протоколу Telnet могут использоваться программы Telnet или Hyper Terminal, входящие в стандартный набор программного обеспечения операционной системы Windows или аналогичные программы других систем.

6.1.3 Удалённое управление по протоколу SNMP

Изделием можно управлять с удаленного компьютера через порт Ethernet (MNT) с использованием протокола SNMP.

6.2 Интерфейс пользователя и режимы работы

6.2.1 Синтаксис команд

Синтаксис команд, вводимых в командной строке:

команда {параметр | параметр} [параметр | параметр]

где:

команда — строго заданная последовательность символов, определяющая дальнейшие параметры;

параметр — ключевое слово, IP-адрес, маска сети, IP-адрес с маской, MAC-адрес, число, слово, строка.

Команда и параметры отделяются друг от друга пробелами.

При описании синтаксиса команд используются следующие обозначения:

- в фигурных скобках {} указываются обязательные параметры;
- в квадратных скобках [] указываются необязательные параметры;
- символ "|" обозначает логическое "или" — выбор между различными параметрами;
- ключевые слова выделяются жирным шрифтом.

Типы параметров команд:

- ключевое слово — слово, несущее определенную смысловую нагрузку, например, название протокола, имя интерфейса и т. д.;
- IP-адрес — A.B.C.D — задается в виде четырех десятичных чисел, разделенных точками;
- маска сети — A.B.C.D — задается в виде четырех десятичных чисел, разделенных точками;
- MAC-адрес — A1.A2.A3.A4.A5.A6 — задается в виде шести групп чисел, разделенных точками. Каждая группа состоит из двух шестнадцатеричных чисел.

Для исполнения набранной команды необходимо нажать клавишу “Enter”.

Для получения контекстной справки используется символ “?” или команда “help”.

6.2.2 Контекстная справка

Для получения контекстной справки используется символ “?” или команда “help”.

При вводе символа “?” или команды “help” выводится список доступных команд.

Пример:

Использование контекстной справки для получения списка доступных команд.

```
imux>help

Command          Description
=====
-----System commands-----
setsnmp           Configure SNMP agent enable or disable
setsnmpget        Configure SNMP read community
setsnmpset        Configure SNMP write community
setip             Configure IP-address
setmask           Configure subnet mask
setgw             Configure gateway
setmac            Configure Ethernet MAC-address
download          Download a firmware to flash memory
reset             Shutdown and reboots device
setdefault        Restore current settings to default
clearperform      Clear the performance of E1, Ethernet, etc
adduser           Add user for Telnet management
deluser           Delete user from Telnet management
-----Show system parameters-----
?/help           View list of available commands
showconfig        View all systems configuration
showversion       View firmware and hardware version
showmac           View MAC-address
showip            View IP-address
showmask          View subnet mask
showgw            View gateway
showsnmpget       View SNMP read community
showsnmpset       View SNMP write community
showsnmp          View SNMP agent enable or disable
showuser          View information about Telnet management users
-----E1 interfaces configuration-----
setgfp            Configure PTI, PFI, EXI of GFP
setvcg            Enable/Disable VCAT and LCAS
setvcm            Configure E1 as available for VCG
setclock          Configure clock source
setelloop         Enable/Disable the loopback of E1 port
setdegclose       Configure degraded links as not available
setloopclose      Configure looped E1 links as not available
-----Displays status and configuration of the E1 interfaces-----
showvcm           View if E1 are configure as available for VCG
showsq            View SQ, GRP, CTRL of VCAT members
showgfp           View PTI, PFI, EXI of GFP
showvcg           View configuration of VCG
showvcmalarm      View alarms of VCAT member
showclock         View clock source
```

```

showelloop      View if E1 port is looped
showelalarm    View alarms of E1 ports
showelperform  View count of E1 CRC error
showlocalelmap View local system's E1 map
showremoteelmap View remote system's E1 map
showdegclose   View if degraded E1 links are not available
showloopclose  View if looped E1 links are not available
-----Ethernet switch configuration-----
vlanaware      Enable 802.1Q VLAN mode
vlanunaware    Disable 802.1Q VLAN mode
enableport     Enable/Disable Ethernet port
setport        Configure Ethernet port
addvlan        Add new VLAN to VLAN table
delvlan        Delete VLAN from VLAN table
setportmode    Configure mode of Ethernet port
setpvid        Configure Ethernet port VLAN ID
setporttable   Configure member of Ethernet port VLAN
-----Displays status and configuration of Ethernet switch-----
showvlan       View VLAN table
showport       View Ethernet port configuration
showethperform View Ethernet performance
showethstatus  View Ethernet port status

imux>

```

Для получения справки о некоторой команде следует набрать символ “?” и через “ ” (пробел) ввести нужную команду. На терминал будет выведена справочная информация о команде. Для получения справки о некоторой команде можно вместо символа “?” ввести команду “help”.

Пример:

Использование контекстной справки для получения списка параметров команды **setmac**.

```

imux>? setmac

<FORMAT >: setmac <MAC-address>

<EXPLAIN>: Configure Ethernet MAC-address.

<PARAMETER>:
  <MAC-address>: Ethernet MAC-address, e.g. 00.0e.c3.ab.03.d0.

imux>

```

6.2.3 Сообщения об ошибках

В Табл. 10 приведены сообщения об ошибках, которые могут выводиться во время работы с командной строкой.

Табл. 10. Сообщения об ошибках, выводимые при работе с командной строкой

Сообщение об ошибке	Описание ошибки	Рекомендуемые действия
Command need parameters!	Команде необходимы дополнительные параметры.	С помощью контекстной справки “?” следует проверить корректность вводимой команды.
Undefined command!	Команда не была идентифицирована. Введена ошибочная команда или параметр.	
Command don't need parameter!	Команде не нужны дополнительные параметры.	

7 Настройка изделия

7.1 Системные команды

7.1.1 Включение/выключение поддержки SNMP-агента

`setsnmp {enable | disable}`

Параметр	Описание
<code>enable</code>	Включение поддержки SNMP-агента
<code>disable</code>	Выключение поддержки SNMP-агента

Команда включает/выключает поддержку SNMP-агента.

Установка по умолчанию: поддержка SNMP-агента включена.

Пример:

Выключение поддержки SNMP-агента.

```
imux>setsnmp disable
Snmp agent:    disable
```

7.1.2 Изменение имени SNMP community для чтения

`setsnmpget {read-community}`

Параметр	Описание
<code>read-community</code>	Имя SNMP community для чтения. Длина параметра <code>read-community</code> от 0 до 31 символа

Команда изменяет имя SNMP community для чтения.

Установка по умолчанию: `public`.

Пример:

Изменение имени SNMP community для чтения на имя `Zelax`.

```
imux>setsnmpget Zelax
SNMP read community:    Zelax
```

См. также:

Команда	Описание
<code>showsnmpget</code>	Вывод имени SNMP community для чтения (см. п. 7.2.8)

7.1.3 Изменение имени SNMP community для записи

`setsnmpset {write-community}`

Параметр	Описание
<code>write-community</code>	Имя SNMP community для записи. Длина параметра <code>write-community</code> длиной от 0 до 31 символа

Команда изменяет имя SNMP community для записи.

Установка по умолчанию: `private`.

Пример:

Изменение имени SNMP community для записи на имя `Zelax`.

```
imux>setsnmpset Zelax
SNMP write community:    Zelax
```

См. также:

Команда	Описание
<code>showsnmpset</code>	Вывод имени SNMP community для записи (см. п. 7.2.9)

7.1.4 Изменение IP-адреса устройства

`setip {IP-address}`

Параметр	Описание
IP-address	IP-адрес устройства. IP-адрес задается в виде четырех десятичных чисел, разделенных точками в формате A.B.C.D

Команда изменяет IP-адрес устройства.

Установка по умолчанию: 192.168.0.155.

Пример:

Изменение IP-адреса устройства на 10.1.1.25.

```
imux>setip 10.1.1.25
IP-address: 10.1.1.25
```

См. также:

Команда	Описание
<code>showip</code>	Вывод IP-адреса устройства (см. п. 7.2.5)

7.1.5 Изменение маски подсети

`setmask {mask}`

Параметр	Описание
mask	Маска подсети устройства. Маска подсети — задается в виде четырех десятичных чисел, разделенных точками в формате A.B.C.D

Команда изменяет маску подсети.

Установка по умолчанию: 255.255.255.0.

Пример:

Изменение маски подсети устройства на 255.0.0.0.

```
imux>setmask 255.0.0.0
Subnet mask: 255.0.0.0
```

См. Также:

Команда	Описание
<code>showmask</code>	Вывод маски подсети (см. п. 7.2.6)

7.1.6 Изменение IP-адреса шлюза по умолчанию

`setgw {IP-address}`

Параметр	Описание
IP-address	IP-адрес шлюза по умолчанию. IP-адрес — задается в виде четырех десятичных чисел, разделенных точками в формате A.B.C.D

Команда изменяет IP-адрес шлюза по умолчанию.

Установка по умолчанию: 192.168.0.1.

Пример:

Изменение IP-адреса шлюза по умолчанию на 192.168.0.100.

```
imux>setgw 192.168.0.100
Default gateway: 192.168.0.100
```

См. также:

Команда	Описание
showgw	Вывод IP-адреса шлюза по умолчанию (см. п. 7.2.7)

7.1.7 Команда изменения MAC-адреса устройства

setmac {MAC-address}

Параметр	Описание
MAC-address	MAC-адрес устройства. MAC-адрес задается в виде шести групп чисел, разделенных точками в формате A1.A2.A3.A4.A5.A6. Каждая группа состоит из двух шестнадцатеричных чисел

Команда изменяет MAC-адрес устройства. Новый MAC-адрес устройство принимает после перезагрузки.

Установка по умолчанию: индивидуальный и уникальный MAC-адрес для каждого устройства.

Пример:

Изменение MAC-адреса устройства на 00.11.22.33.44.55.

```
imux>setmac 00.11.22.33.44.55

New MAC-address: 00.11.22.33.44.55

New MAC Address will be activated, after system reset.
```

См. также:

Команда	Описание
showmac	Вывод MAC-адреса устройства (см. п. 7.2.4)

7.1.8 Загрузка нового программного обеспечения

download {IP-address} {login} {password} {filename}

Параметр	Описание
IP-address	IP-адрес FTP-сервера. IP-адрес задается в виде четырех десятичных чисел, разделенных точками в формате A.B.C.D
login	Имя учётной записи на FTP-сервере
password	Пароль
filename	Имя файла с новой версией программного обеспечения

Команда обновляет программное обеспечение устройства. Программное обеспечение обновится после перезагрузки устройства.

Внимание! Загрузка неверного файла с программным обеспечением приведёт к неработоспособности устройства! Перед обновлением ПО убедитесь, что загружаете правильный файл. В случае выхода мультиплексора из строя в результате загрузки неверного файла с ПО ремонт осуществляется за счёт покупателя

Пример:

Обновление программного обеспечения устройства.

```
imux>download 192.168.0.111 admin admin IMUX.bin

Download start, please wait.

Save file to flash, please wait.
Start delete flash sector, please waiting...
Start write to flash sector:
Start Address 0x1001000 -----
-----Некоторый текст отсутствует-----
Start Address 0x1096000 -----

File update success, please reset system.
```

7.1.9 Перезагрузка устройства

reset

Команда выполняет перезагрузку устройства.

Пример:

Выполнение перезагрузки устройства.

```
imux>reset

System will reset in a few minutes! Please Wait.....
```

7.1.10 Восстановление заводских установок

setdefault

Команда приводит все настройки устройства в соответствие с заводскими (первоначальными) установками кроме настроек SNMP. Заводские установки вступают в действие после перезагрузки устройства.

Пример:

Восстановление заводских настроек.

```
imux>setdefault

Default setting was loaded successfully, please reset system.
```

7.1.11 Очистка статистики

clearperform {all | eth | E1 | GFP}

Параметр	Описание
all	Очистка всей статистики
E1	Очистка статистики портов E1
eth	Очистка статистики портов Ethernet
GFP	Очистка статистики GFP

Команда очищает всю статистику устройства, статистику портов E1, Ethernet и GFP.

Пример:

Очистка всей статистики.

```
imux>clearperform all

All performance was cleared.
```

См. также:

Команда	Описание
showethperform	Вывод статистических данных о количестве переданной информации и количестве ошибок в портах Ethernet (см. п. 7.6.3)
showe1perform	Просмотр ошибок CRC в потоках G.703 (см. п. 7.4.9)
showgfp	Просмотр параметров и статистики протокола GFP (см. п. 7.4.3)

7.1.12 Добавление пользователя для доступа по протоколу Telnet

adduser {login} {password}

Параметр	Описание
login	Имя нового пользователя. Значение login может принимать символьные значения длиной от 1 до 31 символа
password	Пароль нового пользователя. Значение password может принимать символьные значения длиной от 1 до 31 символа

Команда создаёт нового пользователя для доступа к изделию по протоколу Telnet.

Установка по умолчанию:

login: admin;
password: admin.

Пример:

Создание нового пользователя с именем user и паролем user.

```
imux >adduser user user
Telnet manage username:user
Telnet manage password:user
```

См. также:

Команда	Описание
deluser	Удаление пользователя, имеющего доступ по протоколу Telnet (см. п. 7.1.13)
showuser	Вывод информации о пользователях имеющих доступ по протоколу Telnet (см. п. 7.2.11)

7.1.13 Удаление пользователя, имеющего доступ по протоколу Telnet

deluser {login} {password}

Параметр	Описание
login	Имя удаляемого пользователя
password	Пароль удаляемого пользователя

Команда удаляет существующего пользователя имеющего доступ к изделию по протоколу Telnet.

Пример:

Удаление пользователя с именем admin и паролем admin.

```
imux>deluser admin admin
Telnet user was deleted successfully.
```

См. также:

Команда	Описание
adduser	Добавление пользователя для доступа по протоколу Telnet (см. п. 7.1.12)
showuser	Вывод информации о пользователях имеющих доступ по протоколу Telnet (см. п. 7.2.11)

7.1.14 Изменение имени устройства

setprompt {name}

Параметр	Описание
name	Новое имя устройства

Команда изменяет имя устройства.

Пример:

Изменение имени устройства на Zelax

```
imux>setprompt Zelax
Zelax>
```

7.2 Просмотр системных параметров

7.2.1 Вывод справочной информации

help [command]

? [command]

Параметр	Описание
command	Название команды, для которой требуется справочная информация

Команда выводит справочную информацию о заданной команде, если команда не указана, то выводится список всех доступных команд.

Пример:

Вывод справочной информации для команды **setip**.

```
imux>help setip

<FORMAT >: setip <IP-address>

<EXPLAIN>: Configure IP-address.

<PARAMETER>:
  <IP-address>: IP-address, e.g. 192.168.0.215.
```

7.2.2 Вывод информации о текущей конфигурации устройства

showconfig

Вывод полной информации о конфигурации устройства:

Пример:

Вывод текущей конфигурации

```
imux>showconfig
-----SYSTEM INFO-----

System hardware version: 1.0.1
System software version: 2.4.1A1
System VLAN version: V100

-----NETWORK-----
MAC-address: 00.1A.81.00.01.8B
IP-address :192.168.0.24
Subnet mask:255.255.255.0
Default gateway: 192.168.0.1
SNMP read community: public
SNMP write community: private

-----GFP-----
PSCRD: enable
HSCRD: enable
```



```
GFP PTI = 0
GFP PFI = 0
GFP EXI = 0
```

```
-----VCG-----
Send   : VCAT: enable | LCAS:enable
Receive: VCAT: enable | LCAS: enable
```

```
-----VCM-----
E1          SEND          RECEIVE
=====
 1          enable        enable
 2          enable        enable
 3          enable        enable
 4          enable        enable
 5          enable        enable
 6          enable        enable
 7          enable        enable
 8          enable        enable
 9          enable        enable
10         enable        enable
11         enable        enable
12         enable        enable
13         enable        enable
14         enable        enable
15         enable        enable
16         enable        enable
```

```
-----E1-----
Shutdown E1 links if error over 10E-6: enable
Shutdown E1 links if loopback was detected: enable
```

```
-----E1 LOOPBACK-----
 1          no loop
 2          no loop
 3          no loop
 4          no loop
 5          no loop
 6          no loop
 7          no loop
 8          no loop
 9          no loop
10         no loop
11         no loop
12         no loop
13         no loop
14         no loop
15         no loop
16         no loop
```

```
-----CLOCK SOURCE-----
Clock source: internal
```

```
-----ETHERNET-----
ID  AUTO  SPEED  DUPLEX  FLOW  MODE  VLAN ID  PORT MEMBERS  VLAN  PRIORITY
=====
 1  enable  100    full    enable  hybrid  1      1,2,3,4,5    0
 2  enable  100    full    enable  hybrid  1      1,2,3,4,5    0
 3  enable  100    full    enable  hybrid  1      1,2,3,4,5    0
 4  enable  100    full    enable  hybrid  1      1,2,3,4,5    0
 5  enable  100    full    enable  hybrid  1      1,2,3,4,5    0
```

```
-----VLAN MODE-----
VLAN mode: disable
```

```
ID  VLAN ID  VLAN MEMBER
=====
 1          1      1,2,3,4,5
```

```
CHIP mode: B
```

7.2.3 Вывод системной информации

showversion

Команда выводит информацию о версии программной и аппаратной части устройства.

Пример:

Вывод информации о версии программной и аппаратной части устройства.

```
imux>showversion  
System hardware version: 1.0.1  
System software version: 2.4.1A1  
System VLAN version: V100
```

Примечание:

Параметр	Описание
System Hardware Version	Версия аппаратной части
System Software Version	Версия программного обеспечения устройства
System Vlan Version	Версия программного обеспечения поддержки VLAN

7.2.4 Вывод MAC-адреса устройства

showmac

Команда выводит MAC-адрес устройства.

Пример:

Вывод MAC-адреса устройства.

```
imux>showmac  
MAC-address: 00.19.AB.16.13.8C
```

См. также:

Команда	Описание
setmac	Изменение MAC-адреса устройства (см. п. 7.1.7)

7.2.5 Вывод IP-адреса устройства

showip

Команда выводит IP-адрес устройства.

Пример:

Вывод IP-адреса устройства.

```
imux>showip  
IP-address: 192.168.0.155
```

См. также:

Команда	Описание
setip	Изменение IP-адреса устройства (см. п. 7.1.4)

7.2.6 Вывод маски подсети

showmask

Команда выводит маску подсети.

Пример:

Вывод маски подсети.

```
imux>showmask
Subnet mask: 255.255.255.0
```

См. также:

Команда	Описание
setmask	Изменение маски подсети (см. п. 7.1.5)

7.2.7 Вывод IP-адреса шлюза по умолчанию

showgw

Команда выводит IP-адрес шлюза по умолчанию.

Пример:

Вывод IP-адреса шлюза по умолчанию.

```
imux>showgw
Subnet mask: 192.168.0.1
```

См. также:

Команда	Описание
setgw	Изменение IP-адреса шлюза по умолчанию (см. п. 7.1.6)

7.2.8 Вывод имени SNMP community для чтения

showsnmpget

Команда выводит имя SNMP community для чтения.

Пример:

Вывод имени SNMP community для чтения.

```
imux>showsnmpget
SNMP read community:      public
```

См. также:

Команда	Описание
setsnmpget	Изменение имени SNMP community для чтения (см. п. 7.1.2)

7.2.9 Вывод имени SNMP community для записи

showsnmpset

Команда выводит имя SNMP community для записи.

Пример:

Вывод имени SNMP community для записи.

```
imux>showsnmpset
SNMP write community:     private
```

См. также:

Команда	Описание
setsnmpset	Изменение имени SNMP community для записи (см. п. 7.1.3)

7.2.10 Вывод информации о состоянии SNMP-агента

showsnmp

Команда отображает состояние SNMP-агента.

Пример:

Просмотр состояния SNMP-агента.

```
imux>showsnmp
SNMP AGENT:    Enable
```

7.2.11 Вывод информации о пользователях, имеющих доступ по протоколу Telnet

showuser

Команда выводит всех пользователей, имеющих доступ к изделию по протоколу Telnet.

Пример:

Просмотр всех пользователей, имеющих доступ к изделию по протоколу Telnet.

```
imux>showuser
```

```
USERNAME          PASSWORD
=====
admin              admin
```

См. также:

Команда	Описание
adduser	Добавление пользователя для доступа по протоколу Telnet (см. п. 7.1.12)
deluser	Удаление пользователя имеющего доступ по протоколу Telnet (см. п. 7.1.13)

7.3 Команды настройки интерфейсов E1

7.3.1 Настройка параметров протокола GFP

setgfp {PTI} {PFI} {EXI} {enable | disable} {enable | disable}

Параметр	Описание
PTI	Идентификатор типа данных в заголовке GFP. PTI=0 для пользовательских данных. В текущей версии ПО устройство поддерживает только кадры с пользовательскими данными
PFI	Идентификатор наличия поля FCS (Frame Check Sequence, последовательность контроля кадров) в заголовке GFP. PFI = 1, если поле FCS присутствует, и PFI = 0, если FCS отсутствует
EXI	Идентификатор расширенного заголовка. EXI = 0 для нулевого расширения и EXI = 1 для кадра с топологией типа "цепочка". В текущей версии ПО устройство поддерживает только нулевое расширение заголовка
enable	Скремблирование всех полей заголовка GFP, за исключением полей PLI и cHEC
disable	Скремблирование только полей PLI и cHEC заголовка GFP
enable	Включает скремблирование только полей PLI и cHEC
disable	Выключает скремблирование полей PLI и cHEC

Команда настраивает протокол GFP. На локальном и удалённом устройстве настройки протокола GFP должны совпадать.

Примечание:

Параметр	Описание
PTI (Payload Type Identifier)	Идентификатор типа данных в заголовке GFP
PFI (Payload FCS field Identifier)	Идентификатор наличия поля FCS в заголовке GFP
FCS (Frame Check Sequence)	Необязательное поле контроля ошибок данных
EXI (Extension Head Identifier)	Идентификатор расширенного заголовка
PLI (Payload Length Indicator)	Индикатор длины поля данных
cHEC (core Header Error Control)	Поле для определения и коррекции ошибок заголовка

Установка по умолчанию:

PTI=0;
PFI=0;
EXI=0;
Включено скремблирование полей PLI и cHEC.

Пример:

Настройка PTI=0, PFI=0, EXI=0, исключение из скремблирования полей PLI и cHEC.

```
imux>setgfp 0 0 0 disable disable
PSCRD: disable
HSCRD: disable
PTI = 0
PFI = 0
EXI = 0
```

См. также:

Команда	Описание
showgfp	Просмотр параметров и статистики протокола GFP (см. п. 7.4.3)

7.3.2 Включение/выключение виртуального объединения каналов и схемы динамической подстройки пропускной способности

setvcg {disable | enable} {disable | enable}

Параметр	Описание
disable	Виртуальное объединение каналов выключено. При выключении виртуального объединения каналов данные Ethernet передаются по одному потоку G.703
enable	Виртуальное объединение каналов включено. При включении виртуального объединения каналов данные Ethernet передаются по нескольким потокам G.703 (до 16)
disable	Схема динамической подстройки ёмкости линии выключена
enable	Схема динамической подстройки ёмкости линии включена

Установка по умолчанию: Виртуальное объединение каналов и схема подстройки ёмкости линии включены.

Команда включает/выключает виртуальное объединение каналов и схему подстройки ёмкости линии. Виртуальное объединение каналов позволяет передавать данные Ethernet по нескольким потокам G.703 (до 16). Схема подстройки ёмкости линии используется для динамического перераспределения и управления полосой пропускания.

Примечание:

Параметр	Описание
VCAT (Virtual Concatenation)	Виртуальное объединение каналов
LCAS (Link Capacity Adjustment Scheme)	Схема подстройки пропускной способности канала

Пример:

Выключение виртуального объединения каналов и схемы динамической подстройки емкости линии.

```
imux>setvcg 0 0

Send      : VCAT Enable = 0 ---- LCAS Enable = 0
Receive   : VCAT Ebanle = 0 ---- LCAS Enable = 0
Description: 1 : Enable , 0 : Disable
```

См. также:

Команда	Описание
showvcg	Просмотр состояния виртуального объединения каналов и схемы динамической подстройки емкости линии (см. п. 7.4.4)

7.3.3 Настройка принадлежности портов E1 к группе виртуального объединения каналов

setvcn {port} {disable | enable} {disable | enable}

Параметр	Описание
port	Номер порта E1, который необходимо включить или исключить из группы виртуального объединения каналов
disable	Исключить заданный канал E1 из группы для передачи данных
enable	Включить заданный канал E1 в группу для передачи данных
disable	Исключить заданный канал E1 из группы для приёма данных
enable	Включить заданный канал E1 в группу для приёма данных

Команда исключает или добавляет порт к группе виртуального объединения каналов отдельно для приёма и передачи данных Ethernet.

Установка по умолчанию: Все порты E1 включены в группу виртуального объединения каналов.

Пример:

Исключение из группы виртуального объединения каналов 10-го порта E1 для приёма и передачи данных.

```
imux>setvcn 10 disable disable

Send      : VCAT 10 : disable
Receive   : VCAT 10 : disable
```

См. также:

Команда	Описание
showvcn	Просмотр принадлежности портов E1 к группе виртуального объединения каналов (см. п. 7.4.1)

7.3.4 Настройка режима синхронизации устройства

setclock {internal | line port}

Параметр	Описание
internal	Синхронизация устройства осуществляется от внутреннего генератора
line	Синхронизация устройства осуществляется от сигнала на выходе приемника порта
port	Номер порта E1, от сигнала на выходе приемника которого будет осуществляться синхронизация устройства

Команда настраивает режим синхронизации устройства. Если синхронизация устройства осуществляется от сигнала на выходе приёмника и в этом порте нет входного сигнала, то синхронизация устройства осуществляется от порта следующего по счёту, на котором есть сигнал на выходе приёмника.

Установка по умолчанию: Синхронизация устройства осуществляется от внутреннего генератора.

Пример:

Установка синхронизации устройства от сигнала на входе 10-го порта E1.

```
imux>setclock line 10  
Clock source: line  
Clock source from E1: 10
```

См. также:

Команда	Описание
showclock	Просмотр режима синхронизации устройства (см. п. 7.4.6)

7.3.5 Установка шлейфов ва портах E1 устройства

sete1loop {port} {enable | disable}

Команда устанавливает шлейф в порте E1 устройства. На Рис. 10 приведен пример установки шлейфа в порте E1.

Параметр	Описание
port	Номер порта E1, в котором необходимо установить шлейф
enable	Установка шлейфа в заданном порте
disable	Снятие шлейфа с заданного порта

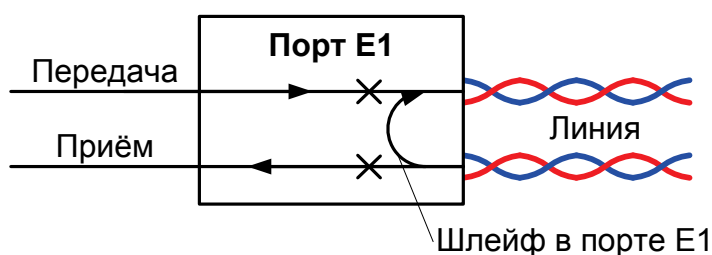


Рис. 10. Установка шлейфа в порте E1

Пример:

Установка шлейфа в 10-м порте E1.

```
imux>sete1loop 10 enable  
E1-10 loop: enable
```

См. также:

Команда	Описание
showe1loop	Вывод информации о шлейфах установленных в устройстве (см. п. 7.4.7)

7.3.6 Автоматическое отключение портов E1 при превышении допустимого уровня ошибок в потоке G.703

setdegclose {enable | disable}

Параметр	Описание
enable	Включение функции автоматического отключения портов E1 для передачи данных Ethernet при превышении уровнем ошибок в потоке G.703 значения, равного 10^{-6}
disable	Выключение функции автоматического отключения портов E1 для передачи данных Ethernet при превышении уровнем ошибок в потоке G.703 значения, равного 10^{-6}

Команда включает/выключает функцию автоматического отключения портов E1 при превышении уровнем ошибок в потоке G.703 значения, равного 10^{-6} . При перезагрузке устройства команда принимает заводское значение.

Установка по умолчанию: функция включена.

Пример:

Выключение функции автоматического отключения портов E1 при превышении допустимого уровня ошибок.

```
imux>setdegclose disable  
Shutdown E1 links if error over 10E-6: disable
```

См. также:

Команда	Описание
showdegclose	Просмотр состояния автоматического отключения портов E1 при превышении допустимого уровня ошибок (см. п. 7.4.12)

7.3.7 Автоматическое отключение портов E1 при обнаружении шлейфов в портах E1

setloopclose {enable | disable}

Параметр	Описание
enable	Включение функции автоматического отключения портов E1 для передачи данных Ethernet при обнаружении шлейфов в портах E1
disable	Выключение функции автоматического отключения портов E1 для передачи данных Ethernet при обнаружении шлейфов в портах E1

Команда включает/выключает функцию автоматического отключения портов E1 при обнаружении шлейфов в портах E1. При перезагрузке устройства команда принимает заводское значение.

Установка по умолчанию: функция включена.

Пример:

Выключение функции автоматического отключения портов E1 при обнаружении шлейфов в портах E1

```
imux>setloopclose disable  
Shutdown E1 links if loopback was detected: disable
```

См. также:

Команда	Описание
showloopclose	Просмотр состояния автоматического отключения портов E1 при обнаружении шлейфов в портах E1 (см. п. 7.4.13)

7.4 Команды мониторинга интерфейса E1

7.4.1 Просмотр принадлежности портов E1 к группе виртуального объединения каналов

showvcm

Команда выводит информацию о принадлежности портов E1 к группе виртуального объединения каналов.

Пример:

Вывод информации о принадлежности портов E1 к группе виртуального объединения каналов.

```
imux>showvcm

E1          SEND          RECEIVE
=====
 1         disable        disable
 2         disable        disable
 3         disable        disable
 4         disable        disable
 5         disable        disable
 6         disable        disable
 7         disable        disable
 8         disable        disable
 9         disable        disable
10         disable        disable
11         disable        disable
12         disable        disable
13         disable        disable
14         disable        disable
15         disable        disable
16         disable        disable
```

См. также:

Команда	Описание
setvcm	Настройка принадлежности портов E1 к группе виртуального объединения каналов (см. п. 7.3.3)

7.4.2 Просмотр настроек виртуального объединения каналов

showsq

Команда выводит информацию о настройках виртуального объединения каналов.

Пример:

Вывод информации о настройках виртуального объединения каналов.

```
imux>showsq
TriId  TX  GROUP TX-QUEUE TX-CTRL          RX  RX-QUEUE  RX-CTRL
=====
 1     on  on    0     normal         on   8     normal
 2     on  on    1     normal         on   9     normal
 3     on  on    2     normal         on  10     normal
 4     on  on    3     normal         on  11     normal
 5     on  on    4     normal         on  12     normal
 6     on  on    5     normal         on  13     normal
 7     on  on    6     normal         on  14     normal
 8     on  on    7     normal         on  15     normal (EoQ)
 9     on  on    8     normal         on   0     normal
10     on  on    9     normal         on   1     normal
11     on  on   10     normal         on   2     normal
12     on  on   11     normal         on   3     normal
13     on  on   12     normal         on   4     normal
14     on  on   13     normal         on   5     normal
15     on  on   14     normal         on   6     normal
16     on  on   15     normal (EoQ)   on   7     normal

CTRL:
0-LCAS off ; 1-add ; 2-normal ; 3-normal (EoQ), End of Queue
5-delete ; 15-not use
```

Примечание:

Параметр	Описание
TrId	Номер порта E1
TX-INGRP	Принадлежность порта E1 группе виртуального объединения каналов на передачу. TX-INGRP=0 — порт не включён в группу виртуального объединения каналов для передачи. TX-INGRP=1 — порт включён в группу виртуального объединения каналов для передачи
TX-ADD-END	Принадлежность порта E1 группе виртуального объединения каналов. TX-ADD-END=0 — порт принадлежит группе виртуального объединения каналов на приём и на передачу
TX-SQ	Индикатор очереди на передачу. Последовательность портов для передачи данных в группе виртуального объединения каналов
TX-CTRL	Передача поля управления служебной информацией на передачу. CTRL=0 — схема подстройки емкости линии отключена. CTRL=1 — порт E1 находится в состоянии добавления к группе виртуального объединения каналов. CTRL=2 — нормальное функционирование. CTRL=3 — порт находится в конце последовательности в очереди, нормальное функционирование. CTRL=5 — порт находится в состоянии удаления из группы виртуального объединения каналов. CTRL=15 — порт E1 не используется
RX-INGRP	Принадлежность порта E1 группе виртуального объединения на приём. RX-INGRP=0 — порт не включён в группу виртуального объединения каналов для приёма. RX-INGRP=1 — порт включён в группу виртуального объединения каналов для приёма
RX-SQ	Индикатор очереди на приём. Последовательность портов для приёма данных в группе виртуального объединения каналов
RX-CTRL	Приём поля управления служебной информацией

7.4.3 Просмотр параметров и статистики протокола GFP**showgfp**

Команда выводит параметры настройки протокола GFP и статистику работы протокола GFP.

Пример:

Вывод информации о настройках протокола GFP и статистики работы протокола GFP.

```
imux>showgfp
PSCRD: enable
HSCRD: enable
GFP PTI = 0
GFP PFI = 0
GFP EXI = 0
GFP sync = normal
GFP receive frame counter = 0 , 0
GFP receive error frame counter = 0 , 0
```

См. также:

Команда	Описание
setgfp	Настройка параметров протокола GFP (см. п. 7.3.1)
clearperform	Очистка статистики (см. п. 7.1.11)

7.4.4 Просмотр состояния виртуального объединения каналов и схемы динамической подстройки емкости линии**showvcg**

Команда отображает состояние виртуального объединения каналов и протокола динамической подстройки емкости линии.

Пример:

Вывод информации о настройках виртуального объединения каналов и протокола динамической подстройки емкости линии.

```
imux>showvcg

-----VCG & LCAS ENABLE-----
Send   : VCAT: enable | LCAS:enable
Receive: VCAT: enable | LCAS: enable

-----MAX DELAY-----
Max delay = 224 ms

----- RECEIVE VCG ALARM-----
Loa: normal | gidm: normal

imux>
```

См. также:

Команда	Описание
setvcg	Включение/выключение виртуального объединения каналов и протокола динамической подстройки емкости линии (см. п. 7.3.2)

7.4.5 Просмотр аварий виртуального объединения каналов

showvcmalarm

Вывод информации об авариях виртуального объединения каналов.

Пример:

Вывод информации об авариях виртуального объединения каналов.

```
imux>showvcmalarm

E1   IN USE   CRC ERROR   FAIL       LOMF1     LOMF2
-----
 1    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
 2    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
 3    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
 4    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
 5    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
 6    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
 7    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
 8    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
 9    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
10    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
11    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
12    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
13    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
14    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
15    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
16    no        no alarm    no alarm   no alarm   no alarm
```

Примечание:

Параметр	Описание
VCMID	Номер порта E1
DNU	Использование порта E1
LCAS-CRCERROR	CRC ошибка протокола динамической подстройки емкости линии
LCAS-FAIL	Ошибка протокола динамической подстройки емкости линии
LCAS-LOMF2	Ошибка потери сверхцикловой синхронизации в чётном кадре
LCAS-LOMF1	Ошибка потери сверхцикловой синхронизации в нечётном кадре

7.4.6 Просмотр режима синхронизации устройства

showclock

Команда выводит информацию о режиме синхронизации устройства.

Пример:

Вывод информации о режиме синхронизации устройства.

```
imux>showclock
Clock source: internal
```

См. также:

Команда	Описание
setclock	Настройка режима синхронизации устройства (см. п. 7.3.4)

7.4.7 Вывод информации о шлейфах, установленных в портах E1 устройства

showe1loop

Команда отображает информацию о шлейфах, установленных в портах E1 устройства.

Пример:

Просмотр шлейфов, установленных в портах E1 устройства.

```
imux>showe1loop
E1          STATUS
=====
 1          no loop
 2          no loop
 3          no loop
 4          no loop
 5          no loop
 6          no loop
 7          no loop
 8          no loop
 9          no loop
10          no loop
11          no loop
12          no loop
13          no loop
14          no loop
15          no loop
16          no loop
```

См. также:

Команда	Описание
sete1loop	Установка шлейфа в портах E1 устройства (см. п. 7.3.5)

7.4.8 Вывод информации об авариях в портах E1

showe1alarm

Команда выводит информацию об авариях в портах E1.

Пример:

Вывод информации об авариях в портах E1.

```
imux>showe1alarm
```

E1	LOS	AIS	LOF	LOMF	CV	10E-6
1	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
2	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
3	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
4	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
5	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
6	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
7	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
8	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
9	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
10	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
11	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
12	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
13	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
14	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
15	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm
16	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm	no alarm

Примечание:

Параметр	Описание
E1_ID	Номер порта E1
LOS (Loss of Signal)	Потеря сигнала
AIS (Alarm Indication Signal)	Сигнал тревожной индикации
LOF (Loss of Framing)	Потеря цикловой синхронизации
LOMF (Loss of Multiframing)	Потеря сверхцикловой синхронизации
CV (Code Violation)	Ошибка кодирования
1E_-6	Уровень ошибок в потоке G.703 превышает 10^{-6}

7.4.9 Просмотр ошибок CRC в потоках E1**showe1perform**

Команда выводит ошибки CRC в потоках E1.

Пример:

Вывод информации об ошибках CRC в потоках E1.

```
imux>showe1perform
```

E1	CRC ERROR (H)	CRC-ERROR (L)
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0

См. также:

Команда	Описание
<code>clearperform</code>	Очистка статистики (см. п. 7.1.11)

Примечание:

Параметр	Описание
CRC-ERROR(H)	Ошибки CRC старших 32 байт
CRC-ERROR(L)	Ошибки CRC младших 32 байт

7.4.10 Вывод информации о карте подключения портов E1 локального устройства

`showlocale1map`

Команда выводит информацию о состоянии портов E1 локального устройства и номера портов E1 удалённого устройства, которые подключены к портам E1 локального устройства.

Пример:

Вывод карты подключения портов E1 локального устройства. Первый порт E1 удалённого устройства соединён с пятым портом локального устройства, а пятый порт E1 удалённого устройства соединён с первым портом локального устройства. Все остальные порты E1 удалённого устройства подключены к портам E1 локального устройства с такими же номерами.

```
imux>showlocale1map
```

LOCAL E1	STATUS	REMOTE E1
1	no alarm	5
2	no alarm	2
3	no alarm	3
4	no alarm	4
5	no alarm	1
6	no alarm	6
7	no alarm	7
8	no alarm	8
9	no alarm	9
10	no alarm	10
11	no alarm	11
12	no alarm	12
13	no alarm	13
14	no alarm	14
15	no alarm	15
16	no alarm	16

7.4.11 Вывод информации о карте подключения портов E1 удалённого устройства

`showremotee1map`

Команда выводит информацию о состоянии портов E1 удалённого устройства и номера портов E1 локального устройства которые подключены к портам E1 удалённого устройству.

Пример:

Вывод карты подключения портов E1 удалённого устройства. Первый порт E1 локального устройства соединён с пятым портом удалённого устройства, а пятый порт E1 локального устройства соединён с первым портом удалённого устройства. Все остальные порты E1 локального устройства подключены к портам E1 удалённого устройства с такими же номерами.

```
imux>showremoteelmap
```

REMOTE E1	STATUS	LOCAL E1
1	no alarm	5
2	no alarm	2
3	no alarm	3
4	no alarm	4
5	no alarm	1
6	no alarm	6
7	no alarm	7
8	no alarm	8
9	no alarm	9
10	no alarm	10
11	no alarm	11
12	no alarm	12
13	no alarm	13
14	no alarm	14
15	no alarm	15
16	no alarm	16

7.4.12 Просмотр состояния автоматического отключения портов E1 при превышении допустимого уровня ошибок

showdegclose

Команда отображает состояние функции автоматического отключения портов E1 при превышении допустимого уровня ошибок в потоке G.703.

Пример:

Вывод состояния функции автоматического отключения портов E1 при превышении допустимого уровня ошибок в потоке G.703.

```
imux>showdegclose
```

```
Shutdown E1 links if error over 10E-6: enable
```

См. также:

Команда	Описание
setdegclose	Автоматическое отключение портов E1 при превышении допустимого уровня ошибок в потоке G.703 (см. п. 7.3.6)

7.4.13 Просмотр состояния автоматического отключения портов E1 при обнаружении шлейфов в портах E1

showloopclose

Команда отображает состояние функции автоматического отключения портов E1 при обнаружении шлейфов в портах E1.

Пример:

Вывод состояния функции автоматического отключения портов E1 при обнаружении шлейфов в портах E1.

```
imux>showloopclose
```

```
Shutdown E1 links if loopback was detected: enable
```

См. также:

Команда	Описание
setloopclose	Автоматическое отключение портов E1 при обнаружении шлейфов в портах E1 (см. п. 7.3.7)

7.5 Настройка коммутатора Ethernet

7.5.1 Включение поддержки VLAN

vlanaware

Команда включает поддержку VLAN. После включения поддержки VLAN устройство передаёт только тегированные Ethernet-кадры, VLAN ID которых занесён в таблицу VLAN.

Установка по умолчанию: поддержка VLAN выключена.

Пример:

Включение поддержки VLAN.

```
imux>vlanaware
VLAN mode: enable
```

См. также:

Команда	Описание
vlanunaware	Выключение функции поддержки VLAN (см. п. 7.5.2)
addvlan	Добавление нового VLAN в таблицу (см. п. 7.5.6)
delvlan	Удаление VLAN из таблицы (см. п. 7.5.7)
setpvid	Назначение метки VLAN и приоритетов на порту Ethernet (см. п. 7.5.9)
showvlan	Вывод таблицы VLAN и состояния поддержки VLAN (см. п. 7.6.1)

7.5.2 Выключение функции поддержки VLAN

vlanunaware

Команда выключает поддержку VLAN. Устройство пропускает все кадры Ethernet (нетегированные и тегированные).

Установка по умолчанию: поддержка VLAN выключена.

Пример:

Выключение функции поддержки VLAN.

```
imux>vlanunaware
VLAN mode: disable
```

См. также:

Команда	Описание
vlanaware	Включение функции поддержки VLAN (см. п. 7.5.1)
addvlan	Добавление нового VLAN в таблицу (см. п. 7.5.6)
delvlan	Удаление VLAN из таблицы (см. п. 7.5.7)
setpvid	Назначение метки VLAN и приоритетов на порту Ethernet (см. п. 7.5.9)
showvlan	Вывод таблицы VLAN и состояния поддержки VLAN (см. п. 7.6.1)

7.5.3 Включение/выключение ограничения скорости broadcast и multicast трафика

`setstormfilter {enable | disable} {enable | disable}`

Параметр	Описание
enable	Включение ограничения скорости broadcast трафика. Ограничение используется для предотвращения broadcast штормов.
disable	Выключение ограничения скорости broadcast трафика.
enable	Включение ограничения скорости multicast трафика. Ограничение используется для предотвращения multicast штормов.
disable	Выключение ограничения скорости multicast трафика.

Установка по умолчанию: оба ограничения выключены.

Пример:

Включение ограничения broadcast трафика и отключение ограничения multicast трафика.

```
imux>setstormfilter enable disable
Broadcast protection: enable
Multicast protection: disable
```

См. также:

Команда	Описание
showstormfilter	Вывод информации о том включено или отключено ограничение broadcast и multicast трафика (см. п. 7.6.2)

7.5.4 Включение/выключение портов Ethernet

`enableport {port} {enable | disable}`

Параметр	Описание
port	Номер порта Ethernet
enable	Выключение порта Ethernet
disable	Включение порта Ethernet

Установка по умолчанию: все порты включены.

Команда включает/выключает порты Ethernet.

Пример:

Выключение порта Ethernet 1.

```
imux>enableport 1 disable
Ethernet port 1: disable
```

7.5.5 Включение/выключение портов Ethernet в зависимости от состояния портов E1

`enablelinkfault {enable | disable}`

Параметр	Описание
enable	Включает данную функцию. Порты Ethernet автоматически выключатся при отсутствии соединения на всех портах E1
disable	Выключает данную функцию. Состояние портов E1 не влияет на состояние портов Ethernet

7.5.6 Настройка портов Ethernet

`setport {port} {enable | disable} {10 | 100} {half | full} {enable | disable}`

Параметр	Описание
port	Номер порта Ethernet
disable	Автоматическое согласование параметров выключено
enable	Автоматическое согласование параметров включено
10	Скорость работы порта — 10 Мбит/с
100	Скорость работы порта — 100 Мбит/с
half	Режим работы порта — Half Duplex
full	Режим работы порта — Full Duplex
disable	Управление обменом данными выключено
enable	Управление обменом данными включено

Команда настраивает автоматическое согласование параметров, скорость работы, дуплекс и управление обменом данными. При включенном режиме автоматического согласования параметров параметры скорости и дуплекса игнорируются.

Установка по умолчанию: включено автоматическое согласование на всех портах.

Пример:

Настройка порта Ethernet 1. Автоматическое согласование параметров выключено, скорость работы — 100 Мбит/с, Full Duplex, управление обменом данными выключено.

```
imux>setport 1 disable 100 full disable
```

PORT	AUTO	SPEED	DUPLEX	FLOW-CONTROL
disable	disable	100	full	disable

См. также:

Команда	Описание
showport	Вывод информации о настройке потоков Ethernet (см. п. 7.6.3)

7.5.7 Добавление нового VLAN в таблицу

addvlan {VLAN-ID} {VLAN-members}

Параметр	Описание
VLAN-ID	Метка VLAN ID 802.1q, задаётся как десятичное число от 1 до 4095
VLAN-members	Заданный VLAN будет поддерживаться на указанных портах Ethernet, порты указываются через “,”

Команда добавляет VLAN в таблицу VLAN. Если включена поддержка VLAN, то устройство будет передавать только те VLAN, которые занесены в таблицу.

Установка по умолчанию: таблица содержит VLAN 1, поддерживаемый всеми портами Ethernet.

Пример:

Добавление в таблицу VLAN 25 с поддержкой первым, четвёртым и пятым портами Ethernet.

```
imux>addvlan 25 1,4,5
```

ID	VLAN-ID	VLAN-MEMBER
4	25	1,4,5

См. также:

Команда	Описание
vlanaware	Включение функции поддержки VLAN (см. п. 7.5.1)
vlanunaware	Выключение функции поддержки VLAN (см. п. 7.5.2)
delvlan	Удаление VLAN из таблицы (см. п. 7.5.7)
setpvid	Назначение метки VLAN и приоритетов на порту Ethernet (см. п. 7.5.9)
showvlan	Вывод таблицы VLAN и состояния поддержки VLAN (см. п. 7.6.1)

7.5.8 Удаление VLAN из таблицы

delvlan {VLAN-ID}

Параметр	Описание
VLAN-ID	Метка VLAN ID 802.1Q, задаётся как десятичное число от 1 до 4095

Команда удаляет VLAN из таблицы VLAN.

Пример:

Удаления из таблицы VLAN 25.

```
imux>delvlan 25
VLAN ID 25 delete.
```

См. также:

Команда	Описание
vlanaware	Включение поддержки VLAN (см. п. 7.5.1)
vlanunaware	Выключение поддержки VLAN (см. п. 7.5.2)
addvlan	Добавление нового VLAN в таблицу (см. п. 7.5.6)
setpvid	Назначение метки VLAN и приоритетов на порту Ethernet (см. п. 7.5.9)
showvlan	Вывод таблицы VLAN и состояния поддержки VLAN (см. п. 7.6.1)

7.5.9 Настройка режима работы портов Ethernet

`setportmode {port} {access | trunk | hybrid}`

Параметр	Описание
port	Номер порта Ethernet
access	Если на порт поступают кадры без метки VLAN, то устройство тегирует входящие кадры меткой VLAN указанной в настройках команды setpvid . Если на порт поступает тегированный кадр и метка VLAN в кадре совпадает с меткой VLAN указанной в настройках команды setpvid , то кадр передаётся прозрачно. Если на порт поступает тегированный кадр и метка VLAN в кадре не совпадает с меткой VLAN указанной в настройках команды setpvid , то кадр отбрасывается. С исходящих кадров снимаются любые теги.
trunk	Если на порт поступают кадры без метки VLAN, то устройство тегирует входящие кадры меткой VLAN указанной в настройках команды setpvid . Если на порт поступает тегированный кадр, то кадр передаётся прозрачно. Исходящие кадры передаются прозрачно. Примечание: Команда <code>setportmode {port} trunk</code> используется начиная с версии 2.4.7A1, в более ранних версиях используется команда <code>setportmode {port} tag</code>
hybrid	Если на порт поступают кадры без метки VLAN, то устройство тегирует входящие кадры меткой VLAN указанной в настройках команды setpvid . Если на порт поступает тегированный кадр, то кадр передаётся прозрачно. С исходящих кадров снимается тег, если метка VLAN была добавлена другим портом данного коммутатора. Если метка VLAN была добавлена другим устройством, то кадры передаются прозрачно.

Команда настраивает режим работы портов Ethernet, порты могут работать в одном из режимов: access, tag, hybrid. Алгоритм работы портов приведён на Рис. 11.

Установка по умолчанию: все порты работают в режиме hybrid.

Пример:

Настройка порта Ethernet 1 в режим access.

```
imux>setportmode 1 access
Mode of Ethernet port 1: access
```

См. также:

Команда	Описание
showport	Вывод информации о настройке портов Ethernet (см. п. 7.6.2)
setpvid	Назначение метки VLAN и приоритетов на порту Ethernet (см. п. 7.5.9)

7.5.10 Назначение метки VLAN и приоритетов на порту Ethernet

setpvid {port} {VLAN-ID} {VLAN-priority}

Параметр	Описание
port	Номер порта Ethernet
VLAN-ID	Метка VLAN ID 802.1q, задаётся как десятичное число от 1 до 4095
VLAN-priority	Бит приоритета VLAN ID 802.1p, приоритет задаётся как десятичное число от 0 до 7

Команда устанавливает на заданном порту Ethernet метку VLAN и приоритет. Алгоритм работы портов приведён на Рис. 11.

Пример:

Присвоение первому порту Ethernet седьмого приоритета в 25-м VLAN.

```
imux>setpvid 1 25 7

  PORT-ID   PORT-VID   USER-PRIORITY
=====
      1         25             7
```

См. также:

Команда	Описание
showport	Вывод информации о настройке портов Ethernet (см. п. 7.6.2)

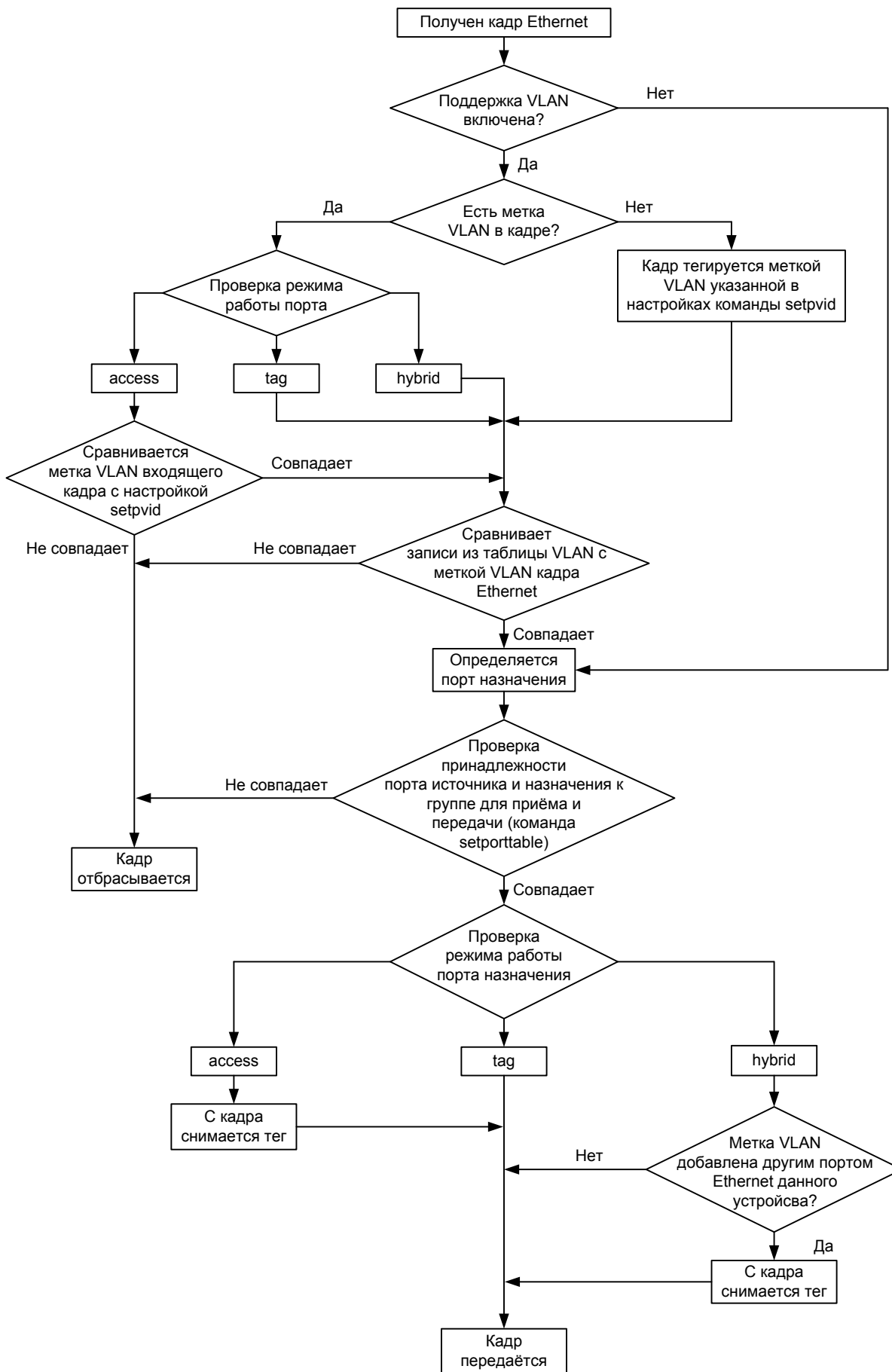


Рис. 11. Алгоритм работы портов Ethernet

7.5.11 Настройка принадлежности порта Ethernet к группе для приёма и передачи данных на остальные порты Ethernet

`setporttable {port} {port-members}`

Параметр	Описание
port	Номер порта Ethernet
port-members	Заданный порт Ethernet будет отправлять и принимать пакеты с указанных портов Ethernet, порты указываются через “,”

Команда настраивает принадлежность порта Ethernet к группе портов Ethernet, между которыми будет происходить обмен данными.

Пример:

Настройка принадлежности порта Ethernet 1 к группе портов Ethernet 4 и 5, между которыми будет происходить обмен данными.

```
imux>setporttable 1 1,4,5
```

```
ID    MEMBERS
=====
1    1,4,5
```

7.6 Мониторинг состояний коммутатора Ethernet

7.6.1 Вывод таблицы VLAN и состояния поддержки VLAN

`showvlan`

Команда выводит полную таблицу поддерживаемых VLAN и отображает состояние функции поддержки VLAN.

Пример:

Вывод таблицы VLAN и вывод информации о состоянии функции поддержки VLAN.

```
imux>showvlan
```

```
ID    VLAN ID    VLAN MEMBER
=====
1     1          1,2,3,4,5
```

```
IEEE802.1Q VLAN : DISABLE
```

См. Также:

Команда	Описание
<code>vlanaware</code>	Включение функции поддержки VLAN (см. п. 7.5.1)
<code>vlanunaware</code>	Выключение функции поддержки VLAN (см. п. 7.5.2)
<code>addvlan</code>	Добавление нового VLAN в таблицу (см. п. 7.5.6)
<code>delvlan</code>	Удаление VLAN из таблицы (см. п. 7.5.7)

7.6.2 Вывод информации об ограничениях скорости broadcast и multicast трафика

`showstormfilter`

Команда выводит информацию о том, включены или отключены ограничения скорости broadcast и multicast трафика.

Пример:

```
imux>showstormfilter
```

```
Broadcast protection: enable
Multicast protection: disable
```

См. также:

Команда	Описание
setstormfilter	Включение/выключение ограничения скорости broadcast и multicast трафика (см. п. 7.5.3)

7.6.3 Вывод информации о настройке портов Ethernet

showport

Команда отображает настройки портов Ethernet.

Пример:

Вывод настроек портов Ethernet

```

imux>showport
Configure settings:
ID  AUTO  SPEED  DUPLEX  FLOW  MODE  VLAN ID  PORT MEMBERS  VLAN  PRIORITY
=====
 1  enable  100    full    enable  hybrid  1      1,2,3,4,5    0
 2  enable  100    full    enable  hybrid  1      1,2,3,4,5    0
 3  enable  100    full    enable  hybrid  1      1,2,3,4,5    0
 4  enable  100    full    enable  hybrid  1      1,2,3,4,5    0
 5  enable  100    full    enable  hybrid  1      1,2,3,4,5    0

Current settings:
ID  SPEED  DUPLEX
=====
 1   10    half
 2   10    half
 3   10    half
 4   10    half
 5   10    half

```

Примечание:

Параметр	Описание
ID	Номер порта Ethernet
AUTO	Автоматическое согласование параметров скорости и дуплекса в портах Ethernet
SPEED	Скорость работы порта (10 или 100 Мбит/с). Если включён режим автоматического согласования параметров, то эта настройка игнорируется
DUPLEX	Режим работы порта (дуплексный или полудуплексный) Если включён режим автоматического согласования параметров, то эта настройка игнорируется
FLOW	Управление потоком данных
MODE	Режим работы порта (Access, Tag, Hybrid)
VLAN ID	Номер VLAN в заданном порте
PORT MEMBERS	Номера портов Ethernet, с которых могут приниматься и отправляться пакеты на указанный порт Ethernet
VLAN PRIORITY	Приоритет в поле VLAN на заданном порту
Configure settings	Настройки портов Ethernet
Current settings	Текущие настройки скорости и дуплекса

См. также:

Команда	Описание
setport	Настройка портов Ethernet (см. п. 7.5.6)
setpvid	Назначение метки VLAN и приоритетов на порту Ethernet (см. п. 7.5.10)

7.6.4 Вывод состояния функции enablelinkfault

showlinkfault

Команда выводит состояние (enable/disable) функции enablelinkfault, которая отвечает за автоматическое отключение портов Ethernet при пропадании соединения на портах E1.

7.6.5 Вывод статистики портов Ethernet

showethperform {port | all}

Параметр	Описание
port	Номер порта Ethernet, по которому необходимо вывести статистику
all	Вывод статистики из всех портов Ethernet

Команда выводит статистику количества переданной информации и количества ошибок на портах Ethernet.

Пример:

Вывод статистики из порта Ethernet 2

```
imux>showethperform 2
```

```
=====
PORT-ID: 2
RX-ALLPACKETS   : 0 , 0
RX-ALLBYTES     : 0 , 0
RX-BROADCAST    : 0 , 0
TX-ALLPACKETS   : 0 , 0
TX-ALLBYTES     : 0 , 0
TX-BROADCAST    : 0 , 0
RX-ERRORPACKETS: 0 , 0

Description :
  Perform_Counter (H32) , (L32) = (H32) << 32 | (L32) ;
  H32 : High 32 bits; L32 : low 32 bits
```

См. также:

Команда	Описание
<code>clearperform</code>	Очистка статистики (см. п. 7.1.11)

7.6.6 Вывод информации о состоянии портов Ethernet

showethstatus

Команда отображает наличие (отсутствие) связи портов Ethernet с подключённым оборудованием.

Пример:

Вывод состояний портов Ethernet.

```
imux>showethstatus
```

```
ID      STATUS
=====
1       No link
2       No link
3       No link
4       No link
```

8 Загрузка новой версии программного обеспечения

Процедура загрузки программного обеспечения заключается в копировании файла с расширением `zlx` с сервера во Flash-память изделия. При этом используется протокол FTP (File Transfer Protocol).

Внимание! Загрузка неверного файла с программным обеспечением приведёт к неработоспособности устройства! Перед обновлением ПО убедитесь, что загружаете правильный файл. В случае выхода мультиплексора из строя в результате загрузки неверного файла с ПО ремонт осуществляется за счёт покупателя

Для загрузки программного обеспечения выполните следующие действия:

1. Загрузите файл с программным обеспечением с сайта www.zelax.ru или получите его по электронной почте. При обращении по электронной почте отправьте письмо по адресу tech@zelax.ru с темой "Программное обеспечение для ГМ-2-IMUX".
2. Включите FTP-сервер. Скопируйте файл программного обеспечения в базовую директорию сервера.
3. Подключите порт Ethernet (MNT) изделия к сети. Примеры подключения показаны на Рис. 12.
4. Настройте параметры изделия (IP-адрес, маску сети и т. д.) для доступа к сети.
5. Загрузите файл программного обеспечения с FTP-сервера, используя команду **download** с указанием следующих параметров:
 - IP-адрес сервера;
 - имя пользователя;
 - пароль;
 - имя копируемого файла.

После загрузки программного обеспечения произойдет верификация и установка всех его компонентов.

6. Перезагрузите изделие, выполнив команду **reset**.

Примечание: после обновления программного обеспечения изделие принимает заводские настройки.

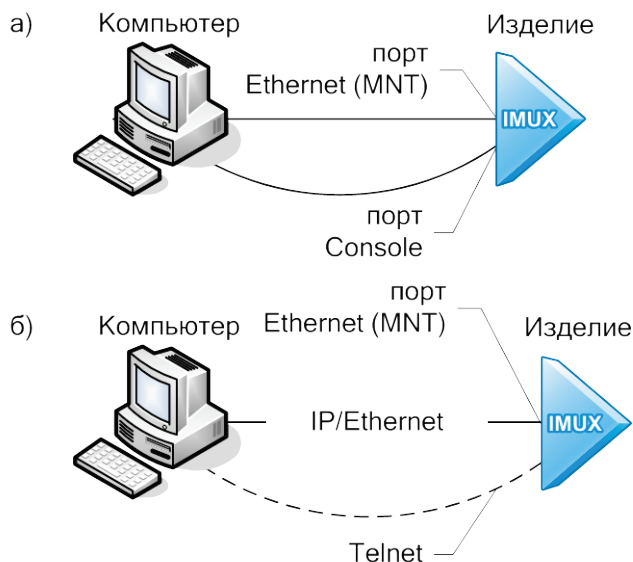


Рис. 12. Примеры подключения изделия для обновления программного обеспечения

9 Рекомендации по устранению неисправностей

Изделие представляет собой сложное микропроцессорное устройство, поэтому устранение неисправностей, если они не связаны с очевидными причинами — обрывом кабеля питания, механическим повреждением разъёма и т. п. — возможно только на предприятии-изготовителе или в его представительствах.

При возникновении вопросов, связанных с эксплуатацией изделия, обращайтесь, пожалуйста, в службу технической поддержки компании Zelax.

10 Гарантии изготовителя

Изделие прошло предпродажный прогон в течение 168 часов. Изготовитель гарантирует соответствие изделия техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Срок гарантии указан в гарантийном талоне изготовителя.

Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путём ремонта или замены изделия или его модулей.

Если в течение гарантийного срока:

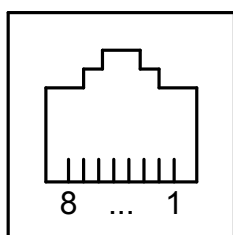
- пользователем были нарушены условия эксплуатации, приведенные в п. 4.7, или на изделие были поданы питающие напряжения, не соответствующие указанным в п. 4.5;
- изделию нанесены механические повреждения;
- порты изделия повреждены внешним электрическим воздействием,

то ремонт осуществляется за счет пользователя.

Доставка неисправного изделия в ремонт осуществляется пользователем.

Гарантийное обслуживание прерывается, если пользователь произвел самостоятельный ремонт изделия.

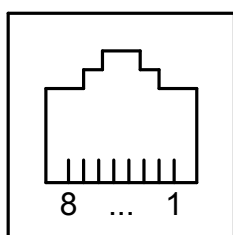
Приложение 1. Назначение контактов порта Ethernet



Розетка
RJ-45

Номер контакта	Наименование сигнала
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	Не используется
5	Не используется
6	Rx-
7	Не используется
8	Не используется

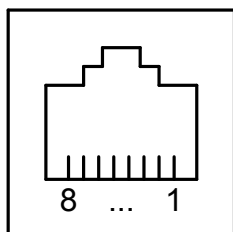
Приложение 2. Назначение контактов порта Console



Розетка
RJ-45

Номер контакта	Наименование сигнала
1	Не используется
2	Не используется
3	Не используется
4	Не используется
5	Не используется
6	S.GND
7	TD
8	RD

Приложение 3. Назначение контактов порта E1



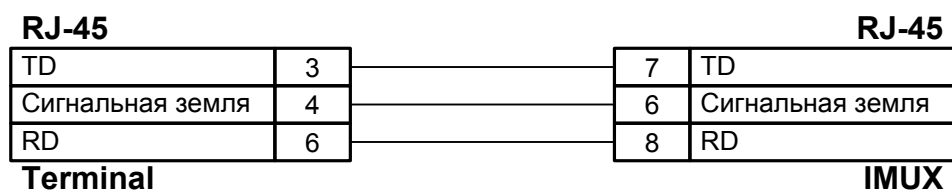
Розетка
RJ-45

Номер контакта	Наименование сигнала
1	RD+
2	RD-
3	Не используется
4	TD+
5	TD-
6	Не используется
7	Не используется
8	Не используется

Приложение 4. Схема переходника A-006

RJ-45			DB-9	
RTS	1	=====	7	RTS
DTR	2	=====	4	DTR
TD	3	=====	3	TD
S.GND	4	=====	5	S.GND
DCD	5	=====	1	DCD
RD	6	=====	2	RD
DSR	7	=====	6	DSR
CTS	8	=====	8	CTS

Приложение 5. Схема консольного кабеля



Длина консольного кабеля — 2 м.