

IES-1248

***IP DSL-коммутатор с поддержкой
ADSL2+***

Руководство пользователя

5/2005

Версия 3.50(LS.0), (TR.0)

ZyXEL

Авторские права

Авторские права принадлежат ZyXEL Communications Corporation, © 2005

Сведения, содержащиеся в настоящей публикации, запрещается без предварительного письменного разрешения ZyXEL воспроизводить целиком или частично, переписывать, помещать в поисковые системы, переводить на любой язык или передавать в любой форме и любым способом, в том числе электронным, механическим, магнитным, оптическим, химическим, путём фотокопирования, вручную или иными способами.

Издание ZyXEL Communications Corporation. Все права защищены.

Отказ от ответственности

Компания ZyXEL заявляет об отказе от любой ответственности, возникающей в силу применения или эксплуатации её аппаратных или программных продуктов, описанных в настоящем документе. Она также не предоставляет каких-либо лицензий на основании своих патентных прав или патентных прав третьих сторон. Компания ZyXEL оставляет за собой право вносить изменения в описанную в настоящем документе продукцию без предварительного уведомления. Данный документ может быть изменён без уведомления.

Торговые марки

Торговые марки, перечисленные в настоящем документе, используются исключительно для целей идентификации и могут составлять собственность их владельцев.

Информация и меры предосторожности

ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОМЕХ

FCC

Заявление о помехозащищённости:

Настоящее устройство соответствует части 15 Правил Федерального ведомства по телекоммуникациям (США). Работа устройства является предметом следующих двух условий:

- (1) Устройство не должно создавать пагубных электромагнитных помех.
- (2) Устройство должно допускать поступление помех, включая помехи, способные нарушить его работу.

Предупреждение FCC:

Настоящее оборудование прошло испытания и было признано отвечающим требованиям для цифровых устройств класса А согласно ч. 15 Правил FCC. Установленные пределы рассчитаны обеспечивать приемлемую защиту от пагубных помех в условиях коммерческой эксплуатации. Оборудование создаёт, использует и может излучать энергию в радиочастотном диапазоне, и при несоблюдении правил установки и эксплуатации, указанных в инструкции, может стать источником пагубных помех для радиосвязи. При эксплуатации данного оборудования в жилом секторе не исключается возникновение пагубных помех, устранение которых должно выполняться пользователем за свой счёт.

Замечание 1

Доработка или внесение изменений без явного разрешения организации, отвечающей за соответствие требованиям, могут лишить пользователя права на эксплуатацию оборудования.

Данный прибор класса А соответствует требованиям ICES-003 для Канады.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Предупреждение к отметке CE:

Настоящее изделие относится к классу А. В бытовых условиях изделие может создавать радиочастотные помехи, которые могут потребовать принятия соответствующих мер пользователем.

Предупреждение “А” Тайваньского бюро стандартов, метрологии и контроля (BSMI):

警告使用者

這是甲類的資訊產品，在居住的環境使用時，

可能造成射頻干擾，在這種情況下，

使用者會被要求採取某些適當的對策。



Информация о сертификации

IES-1248 EE одобрен для применения государственными органами по сертификации средств связи.

Система сертификации ГОСТ Р, Госстандарт России

Сертификат соответствия РОСС ТW.АЯ46.В10260 Срок действия с 13.05.2004 по 13.05.2006

Государственная Санитарно-эпидемиологическая служба РФ

Санитарно-эпидемиологическое заключение 77.01.09.650.П.13885.06.4 Срок действия с 24.06.2004 по 16.06.2009.

Юридический адрес изготовителя

ZyXEL Communications Corporation, N 6, Innovation Road II, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu, Taiwan, R.O.C.

Установленный производителем в порядке п.2 ст.5 Федерального закона РФ “О защите прав потребителей” срок службы изделия равен 5 годам с даты производства при условии, что изделие используется в строгом соответствии с настоящим руководством и применимыми техническими стандартами.

© ZyXEL, 2005. Все права защищены.

Воспроизведение, передача, распространение или хранение в любой форме данного документа или любой его части без предварительного письменного разрешения ZyXEL запрещено. Названия продуктов или компаний, упоминаемые в данном руководстве, могут быть товарными знаками или товарными именами соответствующих владельцев. ZyXEL придерживается политики непрерывного развития и оставляет за собой право вносить любые изменения и улучшения в любой продукт, описанный в этом документе, без предварительного уведомления. Содержание этого документа предоставлено на условиях «как есть». ZyXEL оставляет за собой право пересматривать или изменять содержимое данного документа в любое время без предварительного уведомления.

Гарантийное обслуживание ZyXEL

Благодарим вас за покупку изделия ZyXEL! Мы гордимся надежностью и качеством нашей продукции и верим, что это изделие прослужит вам безотказно долгие годы. Тем не менее, если вы столкнетесь с вопросами при использовании этого изделия, пожалуйста, обратитесь за помощью в региональный офис ZyXEL Communications Corporation.

Гарантийные обязательства

1. Настоящая гарантия действует в течение трех лет с даты приобретения изделия ZyXEL и подразумевает гарантийное обслуживание в случае обнаружения дефектов, связанных с материалами и сборкой. В этом случае потребитель имеет право на бесплатный ремонт изделия.
2. При регистрации приобретенного изделия через Интернет на сайте указанном в таблице потребитель получает дополнительный год гарантийного обслуживания.
3. Максимальный срок гарантии, предоставляемой компанией ZyXEL, исчисляется с даты производства изделия и составляет четыре с половиной года. Дата производства определяется по серийному номеру на корпусе изделия: SYxWWxxxxx, где Y — последняя цифра года, а WW — номер недели с начала года.
4. Настоящая гарантия распространяется только на изделия ZyXEL, проданные через официальные каналы дистрибуции ZyXEL.
5. Настоящая гарантия предоставляется компанией ZyXEL в дополнение к правам потребителя, установленным действующим законодательством в стране приобретения.

Условия гарантии

1. Гарантийное обслуживание изделия ZyXEL осуществляется в авторизованных сервисных центрах (АСЦ) ZyXEL на приведенных ниже условиях.
2. Настоящая гарантия действительна только при предъявлении вместе с неисправным изделием правильно заполненного фирменного гарантийного талона с проставленной датой продажи. Компания ZyXEL оставляет за собой право отказать в бесплатном гарантийном обслуживании, если гарантийный талон не будет предоставлен или если содержащаяся в нем информация будет неполной или неразборчивой.
3. Настоящая гарантия недействительна в случаях, если:
 - 3.1 серийный номер на изделии изменен, стерт, удален или неразборчив;
 - 3.2 изделие переделывалось без предварительного письменного согласия ZyXEL;
 - 3.3 изделие неправильно эксплуатировалось, в том числе: а) использовалось не по назначению или не в соответствии с руководством ZyXEL; б) устанавливалось или эксплуатировалось в условиях, не соответствующих стандартам и нормам безопасности, действующим в стране использования;
 - 3.4 изделие ремонтировалось не уполномоченными на то сервисными центрами или дилерами;
 - 3.5 изделие вышло из строя по причине несчастного случая, удара молнии, затопления, пожара, неправильной вентиляции и иных причин, находящихся вне контроля ZyXEL;
 - 3.6 изделие пострадало при транспортировке, за исключением случаев, когда она производится АСЦ;
 - 3.7 изделие использовалось в дефектной системе.

Контактная информация

Страна	Россия	Украина	Казахстан
Поддержка через Интернет	http://zyxel.ru/support	support@ua.zyxel.com	http://zyxel.kz/support
Телефон службы поддержки	+ 7 (095) 542-89-29	+380 (44) 247-69-78	+ 7 (3272) 590-689
Сервер в Интернете	http://zyxel.ru	http://www.ua.zyxel.com	http://zyxel.kz
Почтовый адрес	ZyXEL Россия 117279, Москва ул. Островитянова 37а	ZyXEL Украина 04050, Киев ул. Пимоненко 13	ZyXEL Казахстан 0500106, Алматы пр. Достык 43, офис 414

Содержание

Авторские права.....	ii
Информация и меры предосторожности для защиты от помех	iii
Информация о сертификации	v
Гарантийное обслуживание ZyxEL.....	vi
Контактная информация.....	vii
Иллюстрации.....	xvii
Таблицы.....	xxii
Предисловие	xxv
Глава 1 Знакомство с IES-1248.....	1-1
1.1 Обзор интегрированного Ethernet-коммутатора	1-1
1.2 Описание системы.....	1-1
1.3 Области применения	1-4
Глава 2 Установка оборудования	2-1
2.1 Общие указания по установке	2-1
2.2 Варианты установки	2-1
2.3 Порядок установки на столе	2-1
2.4 Требования к монтажу в стойке.....	2-2
2.5 Монтаж в стойке.....	2-2
2.6 Заземление шасси.....	2-4
Глава 3 Соединения на передней панели	3-1
3.1 Передняя панель (исполнение с питанием от переменного тока).....	3-1

3.2	Передняя панель (исполнение с питанием от постоянного тока).....	3-1
3.3	Порты на передней панели IES-1248	3-2
3.4	Светодиоды на передней панели	3-2
3.5	Разъём Ethernet с автоматическим определением 1000/100 Мбит	3-3
3.6	Слоты SFP формата Mini GBIC	3-4
3.7	Подключение к консольному порту	3-6
3.8	Подключение сигнализации	3-7
3.9	Подключение ADSL	3-7
Глава 4 Соединение с кроссом.....		4-1
4.1	Общий порядок подключения к кроссу	4-1
4.2	Кросс.....	4-1
4.3	Кабели Telco-50	4-2
4.4	Разъёмы Telco-50	4-2
4.5	Варианты подключения кросса	4-3
4.6	Типовые варианты подключения через кросс	4-3
Глава 5 Подключение питания		5-1
5.1	Общие сведения о подключении питания	5-1
5.2	Подключение питания	5-1
5.3	Порядок включения питания IES-1248	5-2
Глава 6 Обслуживание вентиляторов		6-1
6.1	Общий порядок обслуживания вентиляторов.....	6-1
6.2	Извлечение и установка вентиляторного модуля	6-1
Глава 7 Знакомство с веб-конфигуратором.....		7-1
7.1	Обзор веб-конфигуратора	7-1

7.2	Вызов веб-конфигуратора.....	7-1
7.3	Основной экран.....	7-2
7.4	Сохранение настроек.....	7-5
Глава 8 Начальная настройка.....		8-1
8.1	Обзор начальной настройки.....	8-1
8.2	Начальная настройка.....	8-1
8.3	Настройки по умолчанию.....	8-6
Глава 9 Основной экран и экраны статистики по портам.....		9-1
9.1	Основной экран и экраны статистики по портам.....	9-1
9.2	Основной экран.....	9-1
Глава 10 Экраны основных настроек.....		10-1
10.1	Обзор экранов основных настроек.....	10-1
10.2	Информация о системе.....	10-1
10.3	Общая настройка.....	10-5
10.4	Отслеживание многоадресной рассылки (IGMP Snooping).....	10-6
10.5	Режимы подключения коммутатора.....	10-7
10.6	Экран настройки коммутатора.....	10-9
10.7	Настройка параметров IP.....	10-11
10.8	Настройка Ethernet-портов.....	10-13
Глава 11 Настройка ADSL-портов.....		11-1
11.1	Обзор стандартов ADSL.....	11-1
11.2	Скорости нисходящего и восходящего каналов.....	11-1
11.3	Профили.....	11-1
11.4	Задержка при чередовании пакетов.....	11-2

11.5	Различие между заданной и фактической скоростью.....	11-2
11.6	Настройки по умолчанию.....	11-3
11.7	Экран настройки xDSL-портов.....	11-3
11.8	Экран параметров порта xDSL.....	11-5
11.9	Виртуальные каналы.....	11-7
11.10	Экран настройки виртуального канала.....	11-8
11.11	Средства QoS для ATM.....	11-14
11.12	Ограничение трафика.....	11-14
11.13	Информация о скорости линии.....	11-24
11.14	Рабочие показатели линии.....	11-26
11.15	Сведения о линии.....	11-28
Глава 12 VLAN.....		12-1
12.1	Введение в VLAN.....	12-1
12.2	Введение в VLAN с метками стандарта IEEE 802.1Q.....	12-1
12.3	Состояние VLAN.....	12-3
Глава 13 Отслеживание многоадресной рассылки.....		13-1
13.1	Отслеживание многоадресной рассылки.....	13-1
13.2	Экран IGMP Snooping.....	13-1
Глава 14 Статический фильтр многоадресной рассылки.....		14-1
14.1	Статический фильтр многоадресной рассылки.....	14-1
14.2	Экран Static Multicast.....	14-1
Глава 15 Фильтрация пакетов.....		15-1
15.1	Настройка пакетного фильтра.....	15-1
Глава 16 Фильтр MAC-адресов.....		16-1

16.1	Обзор возможностей фильтра MAC-адресов	16-1
16.2	Настройка фильтра MAC-адресов	16-1
Глава 17 Протокол остовного дерева.....		17-1
17.1	Протоколы RSTP (ускоренный протокол остовного дерева) и STP (протокол остовного дерева).....	17-1
17.2	Состояние STP.....	17-3
Глава 18 Аутентификация для портов		18-1
18.1	Введение в аутентификацию.....	18-1
18.2	Настройка аутентификации для портов	18-2
Глава 19 Средства безопасности для портов.....		19-1
19.1	Общие сведения о средствах безопасности для портов.....	19-1
19.2	Настройка средств безопасности для портов	19-1
Глава 20 DHCP-ретрансляция		20-1
20.1	DHCP-ретрансляция.....	20-1
20.2	Параметр передачи сведений для агента ретрансляции (опция 82).....	20-1
20.3	Настройка DHCP-ретрансляции.....	20-2
Глава 21 Syslog		21-1
21.1	Syslog.....	21-1
21.2	Настройка syslog.....	21-1
Глава 22 Контроль доступа		22-1
22.1	Общие сведения о контроле доступа	22-1
22.2	Обзор контроля доступа.....	22-1
22.3	Общие сведения о SNMP.....	22-2
22.4	Настройка контроля доступа к сетевым службам.....	22-6

22.5	Настройка защищённых клиентов	22-7
Глава 23 Протокол маршрутизации		23-1
23.1	Статический маршрут	23-1
Глава 24 Техническое обслуживание.....		24-1
24.1	Экран Maintenance.....	24-1
24.2	Экран Firmware Upgrade	24-1
24.3	Восстановление настроек из текстового файла.....	24-2
24.4	Резервное копирование файла настроек.....	24-2
24.5	Восстановление заводских настроек.....	24-3
24.6	Перезагрузка системы.....	24-3
24.7	Работа с FTP в режиме командной строки.....	24-4
Глава 25 Диагностика		25-1
25.1	Экран Diagnostic.....	25-1
25.2	Формат журнала	25-2
25.3	Параметры диагностической проверки линии	25-4
Глава 26 Таблица MAC-адресов		26-1
26.1	Общие сведения о таблице MAC-адресов.....	26-1
26.2	Просмотр таблицы MAC-адресов	26-2
Глава 27 Таблица ARP		27-1
27.1	Общие сведения о таблице ARP	27-1
27.2	Просмотр таблицы ARP	27-1
Глава 28 Команды		28-1
28.1	Обзор интерфейса командной строки	28-1
28.2	Сводка команд	28-2

Глава 29 Примеры команд	29-1
29.1 Обзор примеров команд.....	29-1
29.2 Команды группы Sys.....	29-1
29.3 Команда Statistics Monitor.....	29-2
29.4 Команда Statistics Port.....	29-3
Глава 30 Команды DHCP-ретрансляции	30-1
30.1 Обзор DHCP-ретрансляции	30-1
30.2 Команды ретрансляции DHCP.....	30-1
30.3 Опция 82 (сведения для агента ретрансляции).....	30-2
Глава 31 Команды для поддержки VLAN с метками стандарта IEEE 802.1Q.....	31-1
31.1 Обзор VLAN с метками IEEE 802.1Q.....	31-1
31.2 Базы данных фильтрации.....	31-1
31.3 Команды настройки VLAN с метками IEEE VLAN1Q	31-2
31.4 Команда включения VLAN	31-9
31.5 Команда отключения VLAN.....	31-9
Глава 32 Команды MAC.....	32-1
32.1 Обзор команд MAC.....	32-1
32.2 Команды фильтрации MAC-адресов.....	32-1
32.3 Команды ограничения числа MAC-адресов	32-3
Глава 33 Команды для работы с IGMP-фильтрами	33-1
33.1 Команды для работы с IGMP-фильтрами	33-1
Глава 34 Команды для работы с пакетным фильтром.....	34-1
34.1 Команды для работы с пакетным фильтром.....	34-1
Глава 35 Команды IP	35-1

35.1	Введение в команды IP	35-1
35.2	Настройки IP и шлюза по умолчанию	35-1
35.3	Общие команды IP	35-2
35.4	Команда Statistics IP	35-4
Глава 36 Работа с файлами микропрограмм и настроек		36-1
36.1	Обзор работы с файлами микропрограмм и настроек.....	36-1
36.2	Принятая схема именования файлов.....	36-1
36.3	Редактируемый файл настроек.....	36-2
36.4	Обновление файла микропрограммы	36-4
Глава 37 SNMP		37-1
37.1	Обзор SNMP.....	37-1
37.2	Команды SNMP	37-1
Глава 38 Команды ADSL		38-1
38.1	Обзор стандартов ADSL	38-1
38.2	Различие между заданной и фактической скоростью.....	38-1
38.4	Команды ADSL.....	38-1
38.5	Команды статистики для ADSL	38-7
38.6	Команды для работы с профилями сигнализации	38-15
Глава 39 Управление виртуальными каналами		39-1
39.1	Обзор виртуальных каналов.....	39-1
39.2	Команды управления профилями виртуальных каналов	39-1
39.3	Каналы PVC	39-3
Глава 40 Поиск и устранение неполадок		40-1
40.1	Светодиод SYS или PWR не загорается.....	40-1

40.2	Горит светодиод ALM	40-1
40.3	Светодиоды LNK на слотах SFP не загораются	40-2
40.4	Светодиоды 1000/100 не загораются	40-2
40.5	Проблемы с передачей данных через Ethernet-порты 1000/100.....	40-3
40.6	Проблемы с передачей данных по DSL	40-3
40.7	Голосовая связь по ADSL-линии не работает	40-4
40.8	Проверка проводки	40-4
40.9	Локальный сервер	40-6
40.10	Скорость передачи данных.....	40-6
40.11	Выполненные настройки	40-7
40.12	Пароль	40-7
40.13	SNMP	40-7
40.14	Telnet.....	40-7
40.15	Коммутатор недоступен	40-8
40.16	Восстановление настроек по умолчанию	40-8
40.17	Восстановление микропрограммы	40-10
Приложение А Технические характеристики оборудования.....		А
Приложение В Замена предохранителя		В
Приложение С Топология виртуальной цепи.....		С
Предметный указатель		И

Иллюстрации

Рисунок 0-1. Применение на узле коллективного доступа	1-5
Рисунок 0-2 Применение на наружной подстанции	1-6
Рисунок 2-1 Наклеивание резиновых ножек	2-2
Рисунок 2-2 Установка монтажных скоб и винтов	2-3
Рисунок 2-3 Монтаж в стойке	2-3
Рисунок 2-4 Заземление шасси IES-1248	2-4
Рисунок 3-1 Передняя панель (с питанием от переменного тока)	3-1
Рисунок 3-2 Передняя панель (с питанием от постоянного тока)	3-1
Рисунок 3-3 Слот “Mini GBIC” в исполнении SFP	3-4
Рисунок 3-4 Установка приёмопередатчика	3-5
Рисунок 3-5 Приёмопередатчики в установленном состоянии	3-5
Рисунок 3-6 Открытие фиксатора	3-6
Рисунок 3-7 Извлечение приёмопередатчика	3-6
Рисунок 3-8 Назначение контактов в разъёме ALARM	3-7
Рисунок 4-1 Разводка кросса	4-1
Рисунок 4-2 Кабель Telco-50 с разъёмами RJ-11	4-2
Рисунок 4-3 Общая примерная схема установки	4-3
Рисунок 4-4 Вариант установки А	4-4
Рисунок 4-5 Общий кросс для соединений с абонентами и оборудованием телефонной компании	4-5
Рисунок 4-6 Вариант установки В	4-5
Рисунок 4-7 Два отдельных кросса для соединений с абонентами и оборудованием телефонной компании	4-6
Рисунок 4-8 Вариант установки С	4-7
Рисунок 6-1 Винт с накатанной головкой для вентиляторного модуля	6-1
Рисунок 6-2 Извлечение вентиляторного модуля	6-2
Рисунок 6-3 Извлечённый вентиляторный модуль	6-2
Рисунок 7-1 Экран входа	7-1
Рисунок 7-2 Основной экран	7-2
Рисунок 7-3 Веб-конфигуратор: смена пароля	7-5
Рисунок 7-4 Выход из веб-конфигуратора	7-6
Рисунок 8-1 Экран входа	8-1
Рисунок 8-2 Меню настроек IP в разделе основных настроек	8-2
Рисунок 8-3 Настройка параметров IP	8-2
Рисунок 8-4 Меню настроек порта xDSL в разделе основных настроек	8-3
Рисунок 8-5 Настройка порта xDSL	8-3
Рисунок 8-6 Удаление постоянного виртуального соединения (PVC)	8-4
Рисунок 8-7 Выбор портов	8-4

Рисунок 8-8 Добавление нового канала	8-5
Рисунок 8-9 Копирование PVC	8-5
Рисунок 8-10 Выбор портов	8-5
Рисунок 8-11 Меню сохранения настроек	8-6
Рисунок 8-12 Экран сохранения настроек	8-6
Рисунок 9-1 Основной экран.....	9-1
Рисунок 9-2 Статистика для Ethernet-порта.....	9-3
Рисунок 9-3 Статистика для ADSL-порта	9-6
Рисунок 10-1 Информация о системе.....	10-2
Рисунок 10-2 Экран общей настройки	10-5
Рисунок 10-3 Пример изоляции портов в режиме одиночного коммутатора.....	10-8
Рисунок 10-4 Пример изоляции портов в каскадном режиме	10-9
Рисунок 10-5 Экран настройки коммутатора.....	10-9
Рисунок 10-6 Экран настройки параметров IP	10-12
Рисунок 10-7 Настройка Ethernet-портов.....	10-13
Рисунок 11-1 Экран настройки портов xDSL	11-3
Рисунок 11-2 Выбор портов	11-4
Рисунок 11-3 Экран параметров порта xDSL	11-5
Рисунок 11-4 Экран настройки VC.....	11-8
Рисунок 11-5 Удаление других каналов	11-10
Рисунок 11-6 Выбор портов	11-10
Рисунок 11-7 Выбор портов	11-11
Рисунок 11-8 Профиль порта	11-12
Рисунок 11-9 Значение PCR, SCR, MCR и MBS в ограничении трафика	11-16
Рисунок 11-10 Значение TAT, CDVT и BT в ограничении трафика	11-17
Рисунок 11-11 Экран профиля виртуального канала	11-17
Рисунок 11-12 Экран профиля сигнализации	11-20
Рисунок 11-13 Профиль фильтра IGMP	11-23
Рисунок 11-14 Информация о скорости линии	11-24
Рисунок 11-15 Рабочие показатели линии	11-26
Рисунок 11-16 Сведения о линии.....	11-29
Рисунок 12-1 Экран состояния VLAN.....	12-4
Рисунок 12-2 Экран настройки статической VLAN.....	12-5
Рисунок 12-3 Экран настройки VLAN для порта.....	12-7
Рисунок 12-4 Выбор портов	12-9
Рисунок 13-1 Экран IGMP Snooping.....	13-1
Рисунок 14-1 Экран Static Multicast.....	14-1

Рисунок 15-1 Экран Packet Filter.....	15-1
Рисунок 16-1 Экран MAC Filter	16-1
Рисунок 17-1 Корневые порты и выделенные порты в дереве STP	17-2
Рисунок 17-2 Протокол остовного дерева: экран состояния.....	17-3
Рисунок 17-3 Протокол остовного дерева: настройка.....	17-5
Рисунок 18-1 RADIUS-сервер.....	18-1
Рисунок 18-2 Аутентификация портов: RADIUS	18-2
Рисунок 18-3 Аутентификация портов: 802.1x	18-3
Рисунок 19-1 Экран Port Security	19-1
Рисунок 20-1 Формат субпараметра идентификации цепи для агента DHCP-ретрансляции.....	20-1
Рисунок 20-2 Экран DHCP Relay	20-2
Рисунок 21-1 Экран Syslog	21-1
Рисунок 22-1 Экран Access Control.....	22-1
Рисунок 22-2 Приоритет консольного порта.....	22-1
Рисунок 22-3 Модель управления на основе SNMP.....	22-2
Рисунок 22-4 Контроль доступа: SNMP	22-5
Рисунок 22-5 Контроль доступа: учётные записи	22-6
Рисунок 22-6 Контроль доступа: Контроль доступа к сетевым службам.....	22-7
Рисунок 22-7 Экран настройки защищённых клиентов.....	22-8
Рисунок 23-1 Экран Static Routing	23-1
Рисунок 23-2 Экран Static Routing: общая таблица	23-2
Рисунок 24-1 Экран Maintenance	24-1
Рисунок 24-2 Экран Firmware Upgrade.....	24-1
Рисунок 24-3 Экран Restore Configuration.....	24-2
Рисунок 24-4 Подтверждение восстановления заводских настроек	24-3
Рисунок 24-5 Перегрузка после восстановления заводских настроек	24-3
Рисунок 24-6 Подтверждение перезагрузки.....	24-4
Рисунок 25-1 Экран Diagnostic.....	25-1
Рисунок 26-1 Блок-схема фильтрации по таблице MAC-адресов	26-2
Рисунок 26-2 Экран MAC Table	26-3
Рисунок 27-1 Экран ARP Table.....	27-1
Рисунок 29-1 Пример вызова команды Log Show	29-1
Рисунок 29-2 Пример вызова команды Info Show	29-2
Рисунок 29-3 Пример вызова команды Statistics Monitor.....	29-3
Рисунок 29-4 Пример вызова команды Statistics Port.....	29-4
Рисунок 30-1 Пример вызова команды Show.....	30-2
Рисунок 31-1 Пример вызова команды Garptimer Show	31-2

Рисунок 31-2 Пример вызова команды Garptimer Join.....	31-2
Рисунок 31-3 Пример вызова команды Garptimer Leave.....	31-3
Рисунок 31-4 Пример вызова команды Garptimer Leaveall.....	31-3
Рисунок 31-5 Пример вызова команды VLAN PortShow.....	31-4
Рисунок 31-6 Пример вызова команды VLAN PVID.....	31-4
Рисунок 31-7 Пример изменения статической таблицы VLAN.....	31-6
Рисунок 31-8 Пример команды задания типа кадров VLAN.....	31-7
Рисунок 31-9 Пример настройки и активации VLAN центрального процессора.....	31-8
Рисунок 31-10 Пример удаления VLAN по умолчанию.....	31-8
Рисунок 31-11 Пример вызова команды VLAN Priority.....	31-9
Рисунок 31-12 Пример вызова команды VLAN Delete.....	31-9
Рисунок 31-13 Пример вызова команды VLAN Show.....	31-10
Рисунок 32-1 Пример вызова команды MAC Filter Show.....	32-1
Рисунок 32-2 Пример вызова команды MAC Count Show.....	32-3
Рисунок 33-1 Пример вызова команды просмотра IGMP-фильтров.....	33-1
Рисунок 33-2 Пример вызова команды просмотра профиля IGMP-фильтра.....	33-3
Рисунок 34-1 Пример вызова команды просмотра пакетного фильтра.....	34-1
Рисунок 35-1 Настройки IP и адрес шлюза по умолчанию.....	35-2
Рисунок 35-2 Пример вызова команды Route Show.....	35-4
Рисунок 35-3 Пример вызова команды ARP Show.....	35-4
Рисунок 35-4 Пример вызова команды Statistics IP.....	35-5
Рисунок 36-1 Пример файла настроек.....	36-3
Рисунок 38-1 Пример вызова команды ADSL Show.....	38-2
Рисунок 38-2 Пример вызова команды ADSL Profile Show.....	38-3
Рисунок 38-3 Пример вызова команды ADSL Profile Loopback.....	38-7
Рисунок 38-4 Пример вызова команды ADSL Show.....	38-7
Рисунок 38-5 Пример вызова команды Linedata.....	38-8
Рисунок 38-6 Пример вызова команды Lineinfo.....	38-9
Рисунок 38-7 Пример вызова команды Lineperf.....	38-10
Рисунок 38-8 Пример вызова команды просмотра рабочих показателей за 15 минут.....	38-12
Рисунок 38-9 Пример вызова команды просмотра рабочих показателей за сутки.....	38-13
Рисунок 38-10 Пример вызова команды включения диагностики линии.....	38-14
Рисунок 38-11 Пример вызова команды просмотра диагностики линии.....	38-15
Рисунок 38-12 Пример вызова команды просмотра профиля сигнализации.....	38-16
Рисунок 38-13 Пример вызова команды просмотра назначений профиля.....	38-18
Рисунок 40-1 Проверка проводки на месте.....	40-5
Рисунок 40-2 Сброс настроек коммутатора посредством команды.....	40-9

Рисунок 40-3 Пример загрузки по XMODEM 40-10

Рисунок 40-4 Пример загрузки по XMODEM 40-11

Таблицы

Таблица 3-1 Порты на передней панели IES-1248	3-2
Таблица 3-2 Описание светодиодов.....	3-2
Таблица 7-1 Ссылки на подразделы в панели навигации	7-3
Таблица 7-2 Экраны веб-конфигуратора.....	7-4
Таблица 8-1 Настройки по умолчанию	8-6
Таблица 9-1 Основной экран.....	9-2
Таблица 9-2 Статистика для Ethernet-порта.....	9-3
Таблица 9-3 Статистика для ADSL-порта	9-6
Таблица 10-1 Информация о системе.....	10-3
Таблица 10-2 Экран общей настройки	10-5
Таблица 10-3 Экран настройки коммутатора.....	10-10
Таблица 10-4 Экран настройки параметров IP	10-12
Таблица 10-5 Настройка Ethernet-портов.....	10-13
Таблица 11-1 Максимальные скорости передачи для ADSL-портов	11-1
Таблица 11-2 Настройка портов xDSL	11-4
Таблица 11-3 Настройка порта xDSL	11-6
Таблица 11-4 Экран настройки VC.....	11-8
Таблица 11-5 Профиль порта	11-12
Таблица 11-6 Профиль виртуального канала.....	11-18
Таблица 11-7 Профиль сигнализации.....	11-20
Таблица 11-8 Профиль фильтра IGMP	11-23
Таблица 11-9 Информация о скорости линии.....	11-24
Таблица 11-10 Рабочие показатели линии.....	11-27
Таблица 11-11 Сведения о линии.....	11-29
Таблица 12-1 Терминология GARP	12-3
Таблица 12-2 Экран состояния VLAN.....	12-4
Таблица 12-3 Экран настройки статической VLAN.....	12-6
Таблица 12-4 Настройка VLAN для порта.....	12-7
Таблица 13-1 Экран IGMP Snooping.....	13-2
Таблица 14-1 Экран Static Multicast.....	14-1
Таблица 15-1 Экран Packet Filter.....	15-2
Таблица 16-1 Экран MAC Filter	16-2
Таблица 17-1 Стоимость пути.....	17-1
Таблица 17-2 Состояния порта в RSTP	17-2
Таблица 17-3 Протокол остовного дерева: экран состояния	17-3
Таблица 17-4 Протокол остовного дерева: настройка.....	17-5

Таблица 18-1 Аутентификация портов: RADIUS	18-2
Таблица 18-2 Аутентификация портов: 802.1x	18-4
Таблица 19-1 Экран Port Security	19-1
Таблица 20-1 Экран DHCP Relay	20-2
Таблица 21-1 Экран Syslog	21-1
Таблица 22-1 Общая структура контроля доступа	22-1
Таблица 22-2 Команды SNMP	22-3
Таблица 22-3 Прерывания SNMP по стандарту RFC-1215	22-3
Таблица 22-4 Прерывания SNMP для ADSL-линий	22-4
Таблица 22-5 SNMP-прерывания для собственных MIB компании ZyXEL.....	22-4
Таблица 22-6 Контроль доступа: SNMP	22-5
Таблица 22-7 Контроль доступа: учётные записи	22-6
Таблица 22-8 Контроль доступа: контроль доступа к сетевым службам	22-7
Таблица 22-9 Экран настройки защищённых клиентов.....	22-8
Таблица 23-1 Экран Static Routing	23-2
Таблица 23-2 Экран Static Routing: общая таблица	23-3
Таблица 25-1 Экран Diagnostic	25-2
Таблица 25-2 Формат журнала	25-2
Таблица 25-3 Сообщения в журнале.....	25-3
Таблица 25-4 Параметры диагностики линии	25-4
Таблица 26-1 Экран MAC Table	26-3
Таблица 27-1 Экран ARP Table	27-2
Таблица 28-1 Команды	28-2
Таблица 36-1 Принятая схема именования файлов	36-2
Таблица 38-1 Индикаторы рабочих показателей линии	38-11
Таблица 38-2 Индикаторы рабочих показателей за 15-минутный период.....	38-12
Таблица 40-1 Поиск и устранение неполадок, связанных со светодиодом SYS.....	40-1
Таблица 40-2 Поиск и устранение неполадок, связанных со светодиодом LED	40-1
Таблица 40-3 Поиск и устранение неполадок, связанных со светодиодом LNK на SFP	40-2
Таблица 40-4 Поиск и устранение неполадок, связанных со светодиодами 1000/100	40-2
Таблица 40-5 Поиск и устранение неполадок, связанных с передачей данных через Ethernet-порты	40-3
Таблица 40-6 Поиск и устранение неполадок, связанных с передачей данных по DSL	40-3
Таблица 40-7 : устранение неполадок, связанных с работой голосовой связи и ADSL	40-4
Таблица 40-8 Проверка проводки на месте	40-5
Таблица 40-9 Поиск и устранение неполадок, связанных с локальным сервером	40-6
Таблица 40-10 Поиск и устранение неполадок, связанных с установленной скоростью	40-6
Таблица 40-11 Поиск и устранение неполадок, связанных с выполненными настройками	40-7

Таблица 40-12 Поиск и устранение неполадок, связанных с SNMP-сервером.....	40-7
Таблица 40-13 Поиск и устранение неполадок, связанных с Telnet	40-7

Предисловие

Содержание Руководства пользователя

Руководство пользователя описывает технические характеристики оборудования, поясняет процесс настройки с помощью веб-конфигуратора и командной строки и даёт указания по устранению неполадок в интегрированном Ethernet-коммутаторе IES-1248.

Интернет-регистрация

Зарегистрируйте продукт ZyXEL через Интернет на сайте www.zyxel.com, чтобы бесплатно получать обновления и новости.

Основные обозначения в тексте

- Последовательность действий, выполняемых мышью, указывается через запятую. Например: “выберите **Start, Settings, Control Panel, Network**” означает, что сначала следует щёлкнуть мышью на пункте **Start**, затем щёлкнуть или переместить мышь к пункту **Settings**, затем щёлкнуть или переместить мышь к пункту **Control Panel** и, наконец, щёлкнуть (или дважды щёлкнуть) на пункте **Network**.
- “Введите” означает, что следует набрать на клавиатуре один или несколько знаков. “Выберите” или “Отметьте” означает, что следует выбрать один из predetermined вариантов.
- Предetermined варианты набраны **жирным шрифтом без засечек**.
- Названия кнопок и полей, ссылки и надписи на экране набраны **жирным шрифтом с засечками**.
- Одиночное нажатие клавиши набрано **шрифтом без засечек** в прямоугольных скобках. [ENTER] обозначает клавишу Enter или “ввод”; [ESC] обозначает клавишу Escape, а [SPACE BAR] обозначает пробел.
- Для краткости будут использоваться аббревиатуры: “напр.” – “например” и “т.е.” – “то есть” или “другими словами”.

Схема наименований

- Интегрированный Ethernet-коммутатор IES-1248 может обозначаться как “IES-1248”, “IES”, “коммутатор” или “изделие”.
- “IES-1248” обозначает модель IES-1248-71 для ADSL поверх аналоговой линии (Annex A – приложение “A” к стандарту ADSL). “IES-1248” также может обозначать модель IES-1248-73 для ADSL поверх цифровой сети ISDN (Annex B). Там, где это необходимо, отмечаются различия.
- В обзорных описаниях функций в данном руководстве будет использоваться термин “коммутатор” для обобщения различных Ethernet-устройств.

Дополнительная документация

- Контекстная справка в веб-конфигураторе

Встроенная гипертекстовая справка с описаниями отдельных экранов и вспомогательными сведениями.

- Толковый словарь и веб-сайт ZyXEL

На www.zyxel.com вы найдёте толковый словарь сетевых терминов и файловую библиотеку ZyXEL с дополнительной справочной документацией.

Схема наименований микропрограмм

Версия микропрограммы включает в себя код модели и номер выпуска, как показано в следующем примере.

Версия микропрограммы: V3.50(LS.0)

“LS” – код модели.

- “LS” обозначает IES-1248-71 для ADSL поверх аналоговых линий (Annex A).
- “TR” обозначает IES-1248-73 для ADSL поверх ISDN (Annex B).

“0” – номер выпуска микропрограммы. При выпуске новой микропрограммы номер изменяется. Номер используемой вами микропрограммы может не совпадать с указанным в *Руководстве пользователя*.

Часть I:

Обзор IES-1248

В этой части руководства описаны основные возможности коммутатора и настройки по умолчанию.

Глава 1

Знакомство с IES-1248

В этой главе рассмотрены основные возможности и варианты применения IES-1248

1.1 Обзор интегрированного Ethernet-коммутатора

Коммутатор представляет собой IP DSLAM (мультиплексор коллективного доступа для цифровых абонентских каналов на базе протокола IP), позволяющий подключать абонентов к Интернету по технологии ADSL.

Заключая в себе высокоэффективную и в то же время компактную платформу, IES-124 позволяет с минимумом сложностей обеспечить широкополосным доступом к Интернету центральные станции телефонных компаний, узлы коллективного доступа, больницы, гостиницы, школы, университетские городки и Интернет-провайдеров. Низкая стоимость и простота в управлении делают IES-1248 превосходным решением для провайдера DSL.

IES-1248 позволяет обеспечить 48 абонентов ADSL-доступом по имеющейся телефонной проводке, тем самым избежав затрат и сложностей, сопряжённых с протягиванием новых линий. ADSL делает услуги широкополосной связи доступными в радиусе 18000 футов (5500 м). По этой причине IES-1248 идеально подходит для предоставления услуг широкополосной связи абонентам, рассредоточенным на значительной площади. Встроенный сплиттер (частотный делитель) совмещает ADSL с голосовым диапазоном частот на общем проводе. IES-1248 весьма прост в управлении.

1.2 Описание системы

Четыре разъёма Telco-50

Предусмотрено четыре разъёма стандарта “Telco-50” для подключения ADSL и аналоговых линий.

Ethernet-порты 1000/100 Мбит/с

IES-1248 оснащён двумя 1000/100-Мбит/с Ethernet-портами с автоматическим согласованием режима и определением полярности кабеля.

Эти порты позволяют:

- Соединить IES-1248 с коммутатором следующего уровня
- Объединить несколько коммутаторов в каскадном режиме

Два слота для модулей “Mini GBIC”

Модульные приёмопередатчики в формате “mini GBIC” (GBIC – конвертор гигабитного интерфейса) обеспечивают гибкость вариантов подключения. С помощью приёмопередатчиков “mini GBIC” можно организовывать подключение по оптоволоконной линии к магистральным Ethernet-коммутаторам.

Каскадный режим (объединение в стек)

В каскадном режиме можно соединить до трёх IES-1248 (или других Ethernet-устройств).

Встроенные сплиттеры

Встроенный DSL-сплиттер снимает необходимость в применении внешних сплиттеров для разделения голосового диапазона и полосы ADSL.

Консольный порт

Консольный порт позволяет управлять IES-1248 в местном режиме.

Вентиляторы

Вентиляторы обеспечивают охлаждение IES-1248, гарантируя надёжную работу даже в недостаточно вентилируемых комнатах или подвальных помещениях.

Протоколы IP

- IP-хост (без маршрутизации)
- Telnet для настройки и мониторинга
- SNMP для управления
 - SNMP MIB II (RFC 1213)
 - SNMP v1 RFC 1157
 - SNMPv2, SNMPv2c или последующие версии, с соответствием стандартам: RFC 2011 SNMPv2 MIB для IP, RFC 2012 SNMPv2 MIB для TCP, RFC 2013 SNMPv2 MIB для UDP
 - MIB для Ethernet: RFC 1643
 - MIB для мостов (RFC 1493, 2674)
 - Структура управляющей информации (SMI): RFC 1155
 - Многопротокольная передача поверх AAL5 (RFC 1483)

Соответствие стандартам ADSL

- Многорежимный стандарт ADSL
 - G.dmt (ITU-T G.992.1)
 - G.lite (ITU-T G.992.2)
 - G.hs (ITU-T G.994.1)
 - ANSI T1.413, выпуск 2
 - ADSL2: ITU-T G.992.3, G.992.4¹
 - ADSL2+: ITU-T G.992.5
- Поддержка адаптивной регулировки скорости

Поддержка приоритетов IEEE 802.1p

¹ На момент подготовки настоящего документа IES-1248 поддерживает только скорости линий, требуемые в стандартах ADSL2 и ADSL2+ (без поддержки дополнительных возможностей); совместимость IES-1248 в режимах ADSL2 и ADSL2+ на данный момент не проверялась.

IES-1248 руководствуется системой приоритетов IEEE 802.1p для присвоения приоритета отдельным PVC.

Поддержка нескольких PVC и QoS для ATM

IES-1248 позволяет использовать несколько различных каналов (также именуемых постоянными виртуальными цепями – PVC) для различных услуг или абонентов. На каждом ADSL-порту можно задать каналы², соответствующие различным услугам или уровням обслуживания, и присвоить каждому каналу приоритет. Качество обслуживания (QoS) в сети ATM позволяет регулировать среднюю скорость и колебания скорости передачи данных, предотвращая перегрузку сети и позволяя передавать данные в режиме реального времени (например, видео и аудио).

Аутентификация для портов IEEE 802.1x

IES-1248 поддерживает стандарт IEEE 802.1x для централизованной аутентификации пользователей и управления тарификацией с возможностью использования внешнего сервера аутентификации (RADIUS).

Управление

- Дистанционное резервирование/восстановление настроек и обновление микропрограммы
- Возможность управления по SNMP
- Текстовый интерфейс для управления в локальном режиме через консольный порт или дистанционно по Telnet
- Редактируемый текстовый файл настроек

Безопасность

- ◆ Парольная защита средств управления системой
- ◆ Виртуальные локальные сети (VLAN)

Фильтр по числу MAC-адресов

Можно ограничить число MAC-адресов, динамически запоминаемых для одного порта. Фильтр MAC-адресов можно включить или отключить для отдельных портов.

Статический фильтр многоадресной рассылки

Статический фильтр многоадресной рассылки разрешает поступление входящих кадров в зависимости от заданных MAC-адресов многоадресной рассылки. Эту функцию можно использовать в совокупности с отслеживанием IGMP, чтобы разрешить MAC-адреса, не запоминаемые при отслеживании многоадресной рассылки.

Отслеживание многоадресной рассылки

В режиме отслеживания многоадресной рассылки весь многоадресный трафик, предназначенный для группы, будет передаваться только на порты, входящие в группу. Отслеживание многоадресной рассылки не создаёт дополнительного трафика в сети и позволяет значительно сократить объём многоадресного трафика, проходящего через IES-1248.

Системный мониторинг

² На момент подготовки настоящего документа – до восьми каналов на каждом DSL-порту.

- Состояние системы (состояние линий, скорости, счётчики статистики)
- Индикация и сигнализация температуры и напряжений.

Регистрация ошибок в системе

Системный журнал ошибок IES-1248 накапливает сообщения об ошибках в локальном режиме. При горячем перезапуске этот журнал сохраняется и доступен для просмотра.

Светодиод сигнализации

Светодиод **ALM** загорается в случае перегрева IES-1248, неисправности вентиляторов, выхода напряжений за допустимые пределы или обнаружения аварийного сигнала на входных контактах **ALARM**.

Управление полосой пропускания

IES-1248 поддерживает ограничение скорости с шагом 64 кбит/с, позволяя создавать различные тарифные планы.

Качество обслуживания

IES-1248 имеет четыре очереди приоритета, гарантирующих своевременную доставку критически важных данных.

Соблюдается стандарт назначения приоритетов IEEE 802.1p.

Квитирование

При отправке данных IES-1248 использует механизмы квитирования IEEE 802.3, которые предотвращают формирование трафика в объёмах, превышающих способности принимающего устройства. Это, в свою очередь, позволяет избежать потерь данных и необходимости их повторной отправки.

1.3 Области применения

Основные области применения IES-1248:

- Подключение к Интернету и мультимедиа-услугам для узлов коллективного доступа (Multiple Tenant Unit, MTU).
- Другие применения включают в себя телемедицину, системы наблюдения, системы удалённых серверов, базовые станции сотовой связи и телеконференции высокого качества.

1.3.1 Применение на узле коллективного доступа

В следующем примере показано типовое применение IES-1248 с ADSL-модемами в крупном жилом доме или на узле коллективного доступа, где существующая телефонная проводка используется для предоставления доступа к Интернету всем жильцам. Услуги ADSL могут предоставляться по одной линии одновременно с голосовой связью.

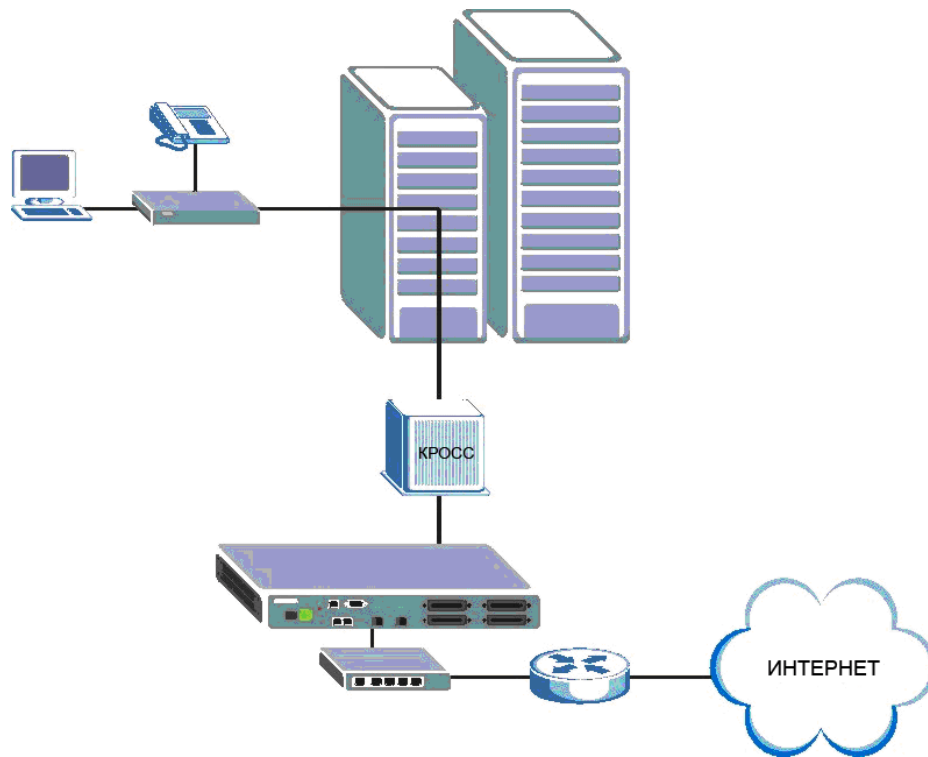


Рисунок 1-1. Применение на узле коллективного доступа

1.3.2 Применение на внешней подстанции

Другим вариантом является установка IES-1248 на уличной подстанции – подобные “мини-точки присутствия” позволяют провайдерам предоставлять широкополосный доступ жилым районам, значительно удалённым от зоны охвата DSL-услуг провайдера. Жильцам потребуются ADSL-модемы, схема подключения которых показана на предыдущем рисунке.

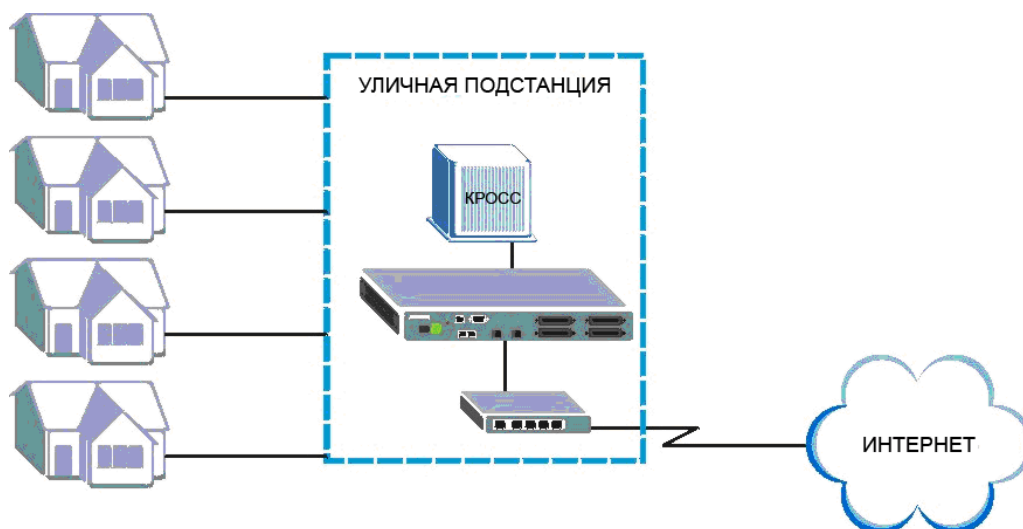


Рисунок 1-2 Применение на наружной подстанции

Часть II:

Оборудование

В этой главе рассмотрена установка аппаратной части, подключение и обслуживание интегрированного Ethernet-коммутатора.

Глава 2

Установка оборудования

В этой главе рассматриваются два варианта установки.

2.1 Общие указания по установке

Перед началом работы ознакомьтесь со всеми предупреждениями по технике безопасности, приведёнными в начале настоящего *Руководства пользователя* и убедитесь, что они соблюдаются. Придерживайтесь следующего порядка установки:

1. Убедитесь, что выключатель питания IES-1248 (расположенный на передней панели) находится в положении **OFF**.
2. Вначале установите оборудование.
3. Затем выполните соединения на передней панели (см. *главу 3: соединения на передней панели и главу 4: соединения на кроссе*).
4. Указания по соединению силовой части и включению питания IES-1248 см. в *главе 5: подключение питания*.

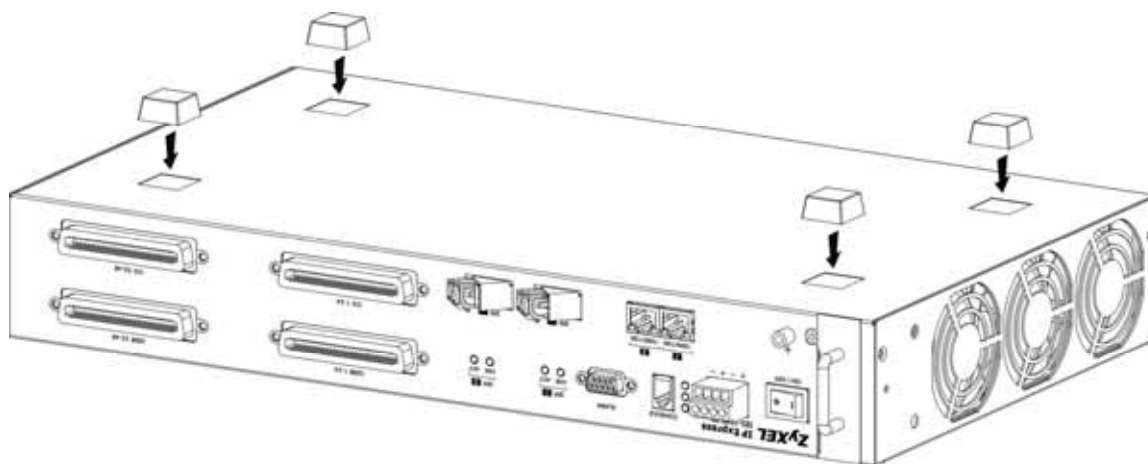
2.2 Варианты установки

IES-1248 может размещаться на столе или монтироваться в стойке стандарта EIA. Для настольной установки используйте резиновые ножки, для монтажа в стойке – скобы.

Для вентиляции предусмотрите зазор не менее 4 дюйм (10 см) спереди и 3,4 дюйм (8 см) позади коммутатора. Этот момент особенно важен при монтаже в закрытых стойках.

2.3 Порядок установки на столе

5. Убедитесь, что коммутатор не имеет следов загрязнения или влаги.
6. Установите коммутатор на гладкую ровную поверхность, способную выдержать вес коммутатора и соединительных кабелей. Убедитесь в наличии поблизости источника питания.
7. Убедитесь в наличии достаточного зазора по периметру коммутатора, обеспечивающего циркуляцию воздуха и позволяющего подключить кабели и сетевой шнур.
8. Удалите защитные наклейки с резиновых ножек.
9. Приклейте резиновые ножки в каждом из четырёх углов на днище коммутатора. Ножки защищают коммутатор от ударов или вибрации и оставляют зазор при установке коммутаторов друг на друга.

**Рисунок 2-1 Наклеивание резиновых ножек**

Не загораживайте вентиляционные отверстия. При установке коммутаторов друг на друга оставляйте между ними зазор.

2.4 Требования к монтажу в стойке

Коммутатор может размещаться в 19-дюймовой стойке стандартного размера EIA или в распределительном шкафу вместе с другим оборудованием. При установке коммутатора в стойку стандарта EIA с помощью комплекта для монтажа в стойке руководствуйтесь следующим порядком действий.

Убедитесь, что стойка способна выдерживать совокупный вес всего устанавливаемого оборудования.

Проверьте, не теряет ли стойка равновесие и не получает ли она перевес в верхней части при установке IES-1248 в выбранном положении. Примите все необходимые меры предосторожности, чтобы надёжно закрепить стойку перед монтажом оборудования.

- ◆ Для затягивания винтов используйте отвёртку Philips #2.
 - ◆ Требуемое сечение заземляющих проводов см. в приложениях.
 - ◆ Перечень оборудования, необходимого для монтажа IES-1248, см. в приложениях.
-

Неверно выбранные винты могут повредить оборудование.

Не загораживайте вентиляционные отверстия.

При установке коммутаторов друг на друга оставляйте между ними зазор.

2.5 Монтаж в стойке

10. Совместите одну скобу с отверстиями на боковой стороне коммутатора и закрепите её винтами для скобы (эти винты меньше, чем винты для монтажа в стойке).
11. Таким же способом установите вторую скобу.

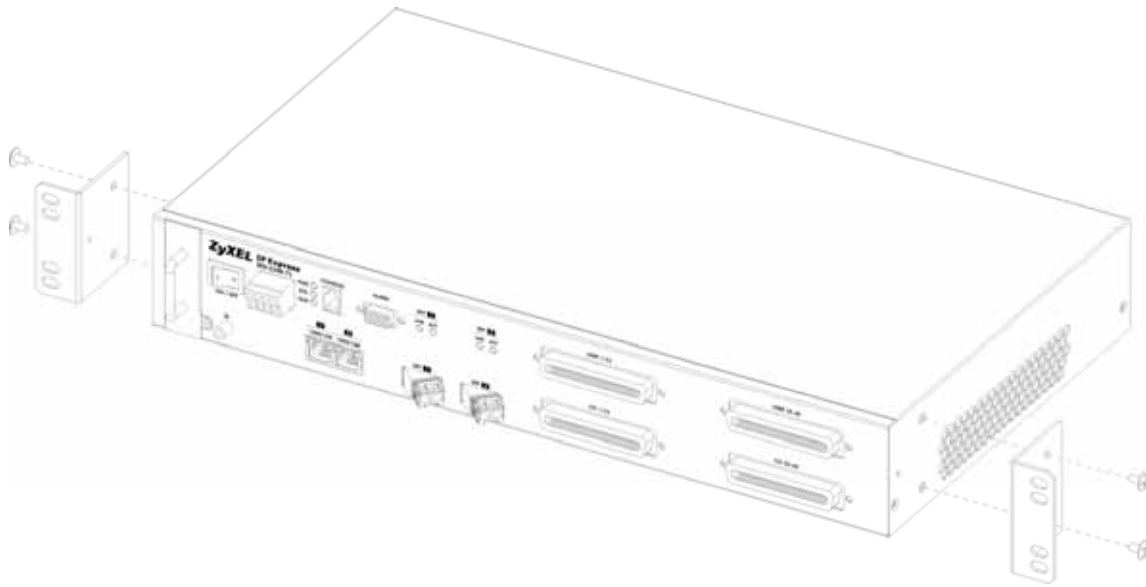


Рисунок 2-2 Установка монтажных скоб и винтов

12. После закрепления обеих монтажных скоб задвиньте коммутатор в стойку, совместив отверстия в скобах с соответствующими отверстиями в стойке. Закрепите коммутатор в стойке при помощи винтов для монтажа в стойке.

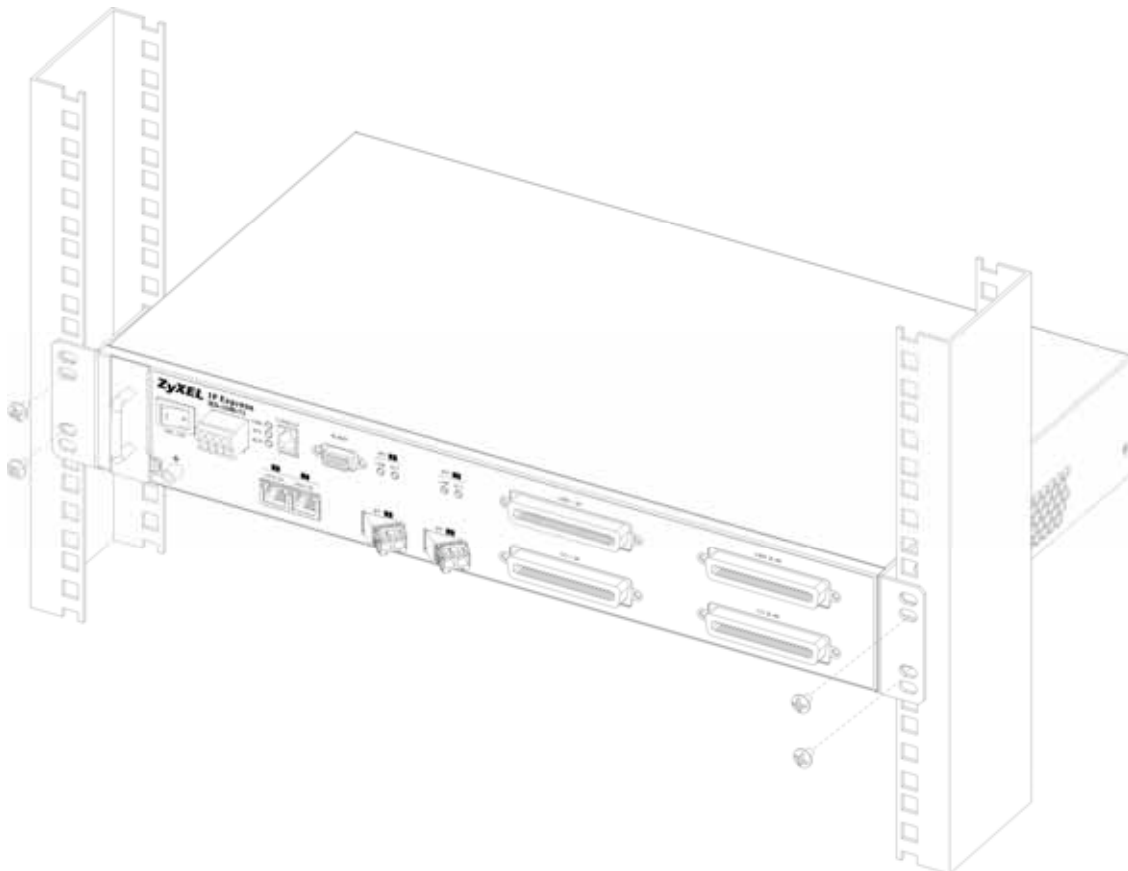


Рисунок 2-3 Монтаж в стойке

2.6 Заземление шасси

Сечение заземляющего провода см. в приложении *Технические характеристики оборудования*.

- ◆ Клемма заземления шасси на IES-1248 располагается в левом нижнем углу передней панели.
- ◆ Соедините заземление шасси с клеммами защитного заземления здания заземляющим проводом в жёлто-зелёной оболочке.

Внимание!

Заземление шасси необходимо подключить до подсоединения остальных проводов и кабелей.



Рисунок 2-4 Заземление шасси IES-1248

Глава 3

Соединения на передней панели

В этой главе описывается выполнение соединений на передней панели IES-1248.

3.1 Передняя панель (исполнение с питанием от переменного тока)

На следующем рисунке показана передняя панель IES-1248 в исполнении с питанием от переменного тока.

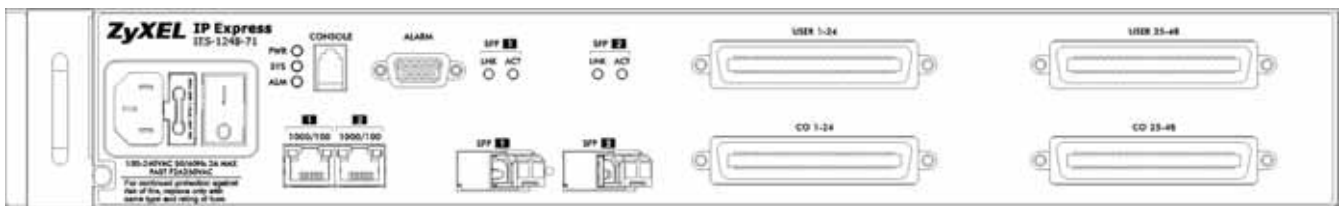


Рисунок 3-1 Передняя панель (с питанием от переменного тока)

3.2 Передняя панель (исполнение с питанием от постоянного тока)

На следующем рисунке показана передняя панель IES-1248 в исполнении с питанием от постоянного тока.

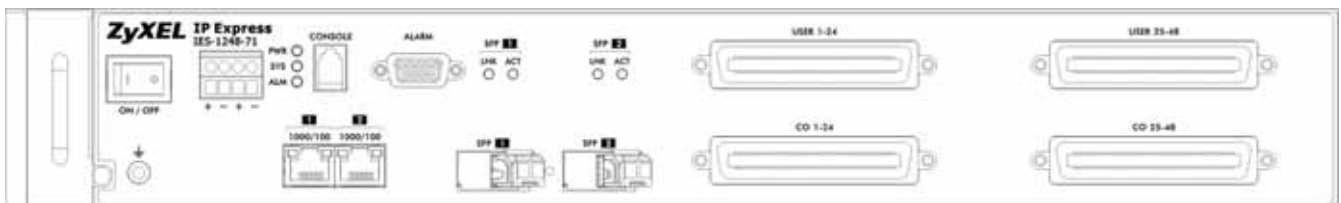


Рисунок 3-2 Передняя панель (с питанием от постоянного тока)

3.3 Порты на передней панели IES-1248

Таблица 3-1 Порты на передней панели IES-1248.

РАЗЪЁМ	ОПИСАНИЕ
CONSOLE	Это гнездо стандарта “mini-RJ-11” соединяется с компьютером для управления в локальном режиме.
1000/100 1/2	<p>Эти порты RJ-45 служат для соединения с другими Ethernet-устройствами. С их помощью коммутатор можно объединить в каскад с другими IES-1248 или прочими Ethernet-коммутаторами.</p> <p>Используется электрический Ethernet-интерфейс, рассчитанный на медный Ethernet-кабель</p> <p>1000Base-T с четырьмя неэкранированными витыми парами категории 5 длиной до 100 м</p> <p style="text-align: center;">Для повышения работоспособности и снижения наводок рекомендуется применять экранированные Ethernet-кабели.</p>
ALARM	<p>Этот разъём DB9 имеет входные и выходные контакты сигнализации.</p> <p>Входные контакты сигнализации должны соединяться с выходными клеммами сигнализации на стороннем оборудовании.</p> <p>Выходные контакты сигнализации должны соединяться с входными клеммами сигнализации на стороннем оборудовании.</p>
SFP 1, 2	В каждый из этих слотов формата SFP (малоформатные штепсельные разъёмы) может устанавливаться миниатюрный приёмопередатчик GBIC (конвертор гигабитного интерфейса).
USER 1-24, 25-48	К этим разъёмам формата “Telco-50” подключаются абоненты с 1 по 24 и с 25 по 48, соответственно.
CO 1-24, 25-48	К этим разъёмам формата “Telco-50” подключается оборудование телефонной компании для абонентов с 1 по 24 и с 25 по 48, соответственно.

3.4 Светодиоды на передней панели

Светодиодные индикаторы на передней панели IES-1248 описаны в следующей таблице.

Таблица 3-2 Описание светодиодов

СВЕТО-ДИОД	ЦВЕТ	СОСТОЯНИЕ	ОПИСАНИЕ
PWR	Зелёный	Вкл.	Питание системы включено.
		Выкл.	Питание системы выключено.
SYS	Зелёный	Мигание	Система перезагружается и выполняет самодиагностику.
		Вкл.	Система включена и работает исправно.
		Выкл.	Система выключена, либо находится в состоянии неготовности или сбоя.
ALM	Красный	Вкл.	Обнаружен сбой оборудования.
		Выкл.	Оборудование функционирует исправно.
1000/100	Жёлтый	Вкл.	Установлено соединение со 100-Мбит Ethernet-сетью.

Таблица 3-2 Описание светодиодов

СВЕТО-ДИОД	ЦВЕТ	СОСТОЯНИЕ	ОПИСАНИЕ
1,2		Выкл.	Соединение со 100-Мбит Ethernet-сетью отсутствует.
	Зелёный	Вкл.	Установлено соединение с 1000-Мбит (1-Гбит) Ethernet-сетью.
		Выкл.	Соединение с 1000-Мбит (1-Гбит) Ethernet-сетью отсутствует.
SFP 1,2 LNK	Зелёный	Вкл.	Установлено соединение с 1000-Мбит (1-Гбит) Ethernet-сетью.
		Выкл.	Соединение с 1000-Мбит (1-Гбит) Ethernet-сетью отсутствует или нарушено.
SFP 1,2 ACT	Жёлтый	Мигание	Система передаёт или принимает Ethernet-трафик.
		Выкл.	Система не передаёт и не принимает Ethernet-трафик.

3.5 Разъём Ethernet с автоматическим определением 1000/100 Мбит

IES-1248 оснащён двумя Ethernet-портами с автоматическим определением скорости: 1000/100 Мбит/с. Ethernet-сеть характеризуется двумя показателями: скоростью и режимом дуплекса. В стандарте Fast Ethernet 1000/100 Мбит/с возможны две скорости: 100 Мбит/с и 1000 Мбит/с, и два режима дуплекса: полудуплексный и полнодуплексный режим. Функция автоматического согласования позволяет одному Ethernet-порту автоматически согласовывать с удалённой стороной сочетание скорости и режима дуплекса, поддерживаемое обеими сторонами.

Если включён режим автоматического согласования, Ethernet-порт IES-1248 будет автоматически согласовывать с удалённой стороной скорость соединения и режим дуплекса. Если автоматическое согласование на удалённой стороне не поддерживается или отключено, IES-1248 определяет способ соединения, детектируя сигнал в кабеле и предполагая полудуплексный режим. Если автоматическое согласование отключено в IES-1248, для Ethernet-порта при установлении соединения будет выбираться предварительно настроенная скорость и режим дуплекса – в этом случае необходимо убедиться, что настройки Ethernet-порта на удалённой стороне полностью совпадают.

Каждый Ethernet-порт 1000/100М RJ-45 дублируется мини-слотом GBIC. В каждой пары соединительных разъёмов IES-1248 можно использовать не более одного разъёма, т.е. общее число гигабитных соединений не может превышать двух (по одному разъёму из обеих пар).

Если IES-1248 работает в режиме одиночного коммутатора (режим по умолчанию), оба Ethernet-порта могут быть подключены к магистральной Ethernet-сети. В таком режиме коммутатор может работать в сети с кольцевой топологией (при этом дополнительно требуется включить RSTP). При работе IES-1248 в каскадном режиме Ethernet-порт 1 следует подключить к магистральной Ethernet-сети, а Ethernet-порт 2 соединить со следующим IES-1248 или другим Ethernet-коммутатором.

3.6 Слоты SFP формата Mini GBIC

Каждый слот **SFP** может вмещать приёмопередатчик GBIC (конвертора гигабитного интерфейса). Приёмопередатчик – это блок, совмещающий в себе приёмник и передатчик. В комплекте IES-1248 приёмопередатчик не поставляется. Используемый приёмопередатчик должен соответствовать MSA (соглашение о едином исполнении приёмопередатчика для различных источников) и быть выполнен в виде малоформатного штепсельного разъёма (SFP). Подробности см. в спецификации INF-8074i комитета SFF в редакции 1.0.

Приёмопередатчики можно устанавливать и снимать во время работы IES-1248. Для соединения с Ethernet-коммутаторами с другими типами оптоволоконных разъёмов можно применять различные приёмопередатчики.

Во избежание опасности для глаз не заглядывайте в разъёмы работающего оптоволоконного модуля.

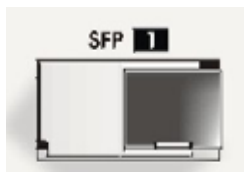


Рисунок 3-3 Слот “Mini GBIC” в исполнении SFP

- Тип: соединительный интерфейс SFP
- Скорость соединения: 1 гигабит в секунду (Гбит/с)

3.6.1 Установка приёмопередатчика

Для установки приёмопередатчика “mini GBIC” (SFP-модуль) в слот **SFP** выполните следующие действия:

Слот SFP расположен под углом к корпусу. Не пытайтесь выпрямить его положение.

1. Удалите с приёмопередатчика пылезащитный чехол.
2. Если приёмопередатчик оснащён откидывающимся или накидным фиксатором, закройте фиксатор.
3. Установите оптоволоконные кабели в приёмопередатчик (может потребоваться снять пылезащитные чехлы).
4. Установите приёмопередатчик в слот **SFP** коммутатора, обратив открытую часть печатной платы вниз.
5. Твёрдо надавите на приёмопередатчик, чтобы он защёлкнулся.

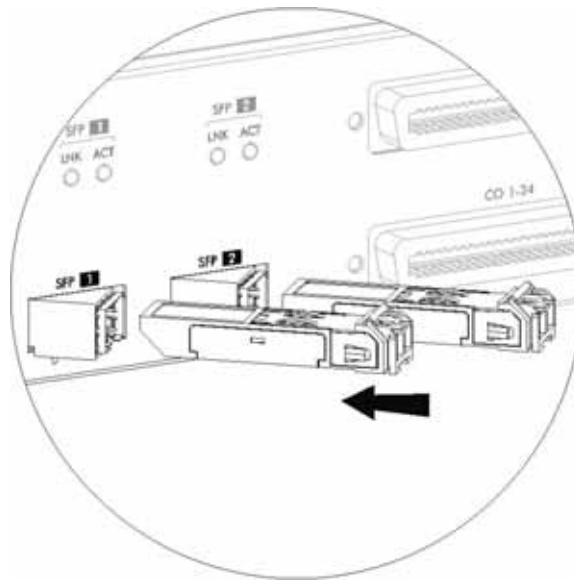


Рисунок 3-4 Установка приёмопередатчика

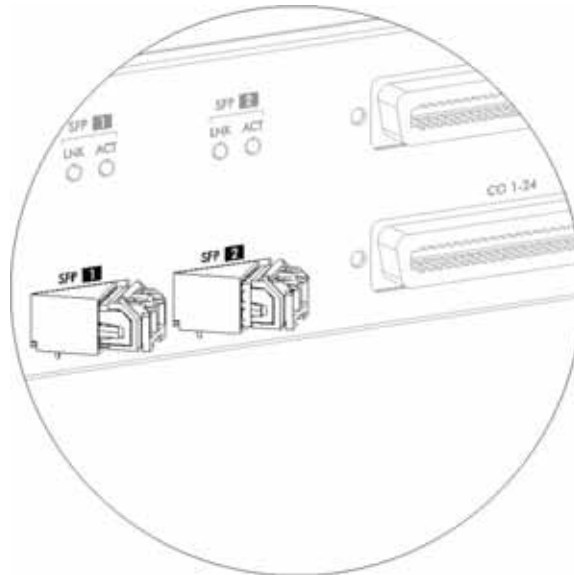


Рисунок 3-5 Приёмопередатчики в установленном состоянии

3.6.2 Снятие приёмопередатчика

Для отсоединения приёмопередатчика “mini GBIC” (SFP-модуля) от модуля IES-1248-GBA выполните следующие действия:

6. Отсоедините от приёмопередатчика оптоволоконные кабели .
7. Откройте фиксатор приёмопередатчика (фиксаторы могут иметь различные механизмы).
8. Извлеките приёмопередатчик из слота.
9. Поместите приёмопередатчик в пылезащитный чехол.

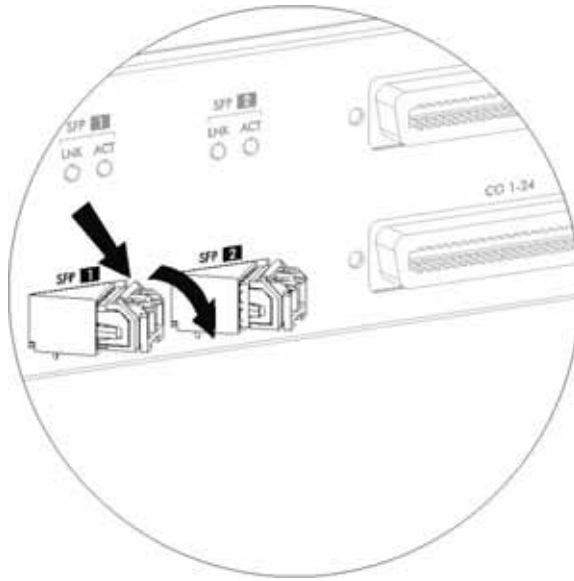


Рисунок 3-6 Открытие фиксатора

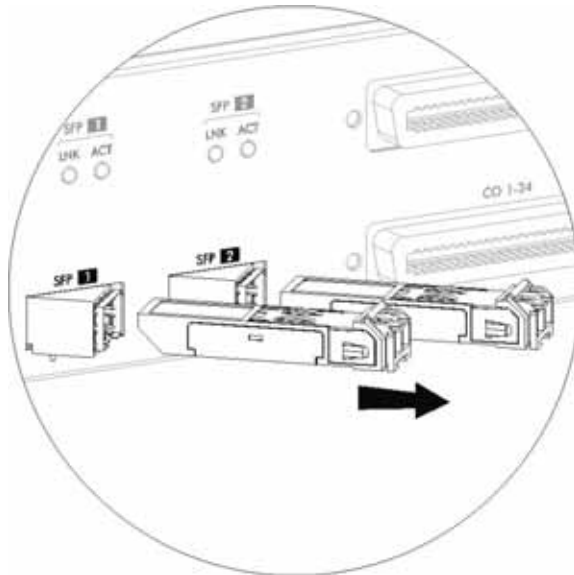


Рисунок 3-7 Извлечение приёмопередатчика

3.7 Подключение к консольному порту

Для управления в локальном режиме можно применять компьютер с эмулятором терминала, настроенным на следующие параметры:

- Эмуляция терминала VT100
- 9600 бит/с
- Без чётности, 8 битов данных, 1 стоповый бит
- Без сигналов квитирования (flow control)

Включите штепсельную часть консольного кабеля с разъёмом “mini-RJ-11” в консольный порт IES-1248. Гнездовую часть кабеля подключите к последовательному порту (COM1, COM2 или другой COM-порт) на вашем компьютере.

3.8 Подключение сигнализации

При замыкании входных контактов **ALARM** включается сигнализация. Контакты 7 и 3 образуют первый вход сигнализации, контакты 8 и 4 – второй вход, контакты 9 и 5 – третий вход.

IES-1248 включает сигнализацию при обнаружении сигнала на входных контактах **ALARM** или поступлении сигнала от внутренних блоков IES-1248.

Для выдачи сигнализации IES-1248 размыкает контакты 1 и 6 (общий контакт) и замыкает контакт 2 на контакт 6.

Примеры срабатывания сигнализации в IES-1248 – выход напряжения или температуры за допустимые границы.

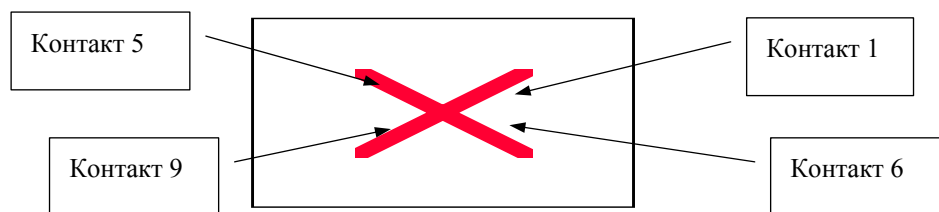


Рисунок 3-8 Назначение контактов в разъёме ALARM

3.9 Подключение ADSL

Подключите линии от абонентского оборудования (ADSL-модемов) к разъёму Telco-50 **USER**, а линии от центрального коммутатора или АТС – к разъёму Telco-50 **CO**. Убедитесь, что линии **USER** и **CO** не замкнуты накоротко на кроссе.

Линия от абонента используется для передачи ADSL вместе с голосовой связью. Для каждой из линий в IES-1248 предусмотрен встроенный частотный делитель (сплиттер), отделяющий ADSL-сигнал от частотного диапазона голосовой связи. ADSL-сигнал поступает в коммутатор IES-1248, а сигналы в голосовой полосе частот передаются в порт **CO**. Дополнительные сведения о разъёмах Telco-50 см. в *главе 4*.

3.9.1 Параметры Ethernet по умолчанию

Заводские настройки Ethernet-портов IES-1248 имеют следующий вид:

- Скорость: выбирается автоматически
- Режим дуплекса: выбирается автоматически
- Квитирование: включено
- Группообразование: отключено

Глава 4

Соединение с кроссом

В этой главе описывается порядок подключения разъемов Telco-50 к кроссу.

4.1 Общий порядок подключения к кроссу

Перед началом работы обратите внимание на следующее:

- ◆ Подберите сечение телефонного провода согласно приложению *Технические характеристики оборудования*.
- ◆ Чтобы выполнить разводку кабелей Telco-50 в разъемах Telco-50, обратитесь к описанию назначения контактов в приложении *Технические характеристики оборудования*.

4.2 Кросс

Кросс обычно устанавливается между абонентским оборудованием и оборудованием АТС в подвале или телефонном зале. Кросс представляет собой оконечную точку внешних линий телефонной компании, заведённых в здание, и телефонной проводки внутри здания.

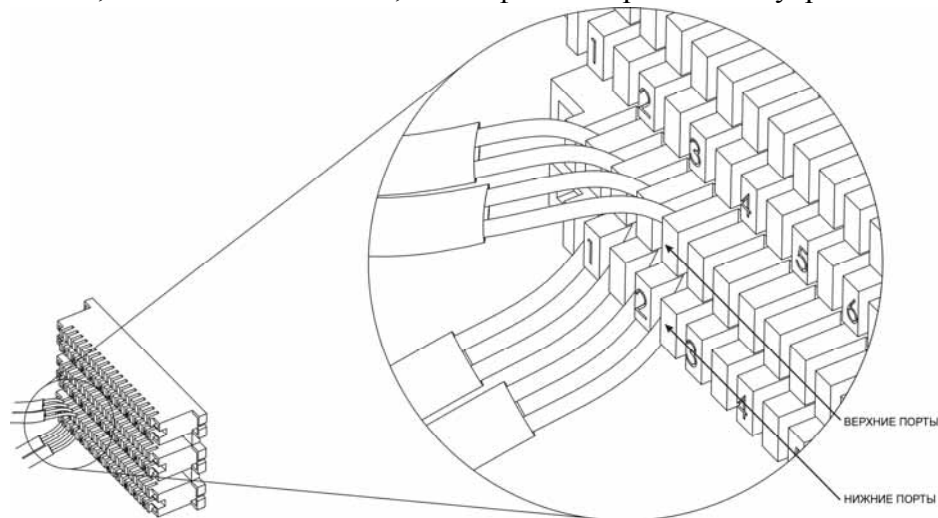


Рисунок 4-1 Разводка кросса

- Подсоедините провода абонентского оборудования к нижнему ряду портов на кроссе, а провода от телефонной компании – к верхнему ряду портов (см. вышеприведённый рисунок).

- В некоторых кроссах между двумя блоками портов предусмотрена защита от скачков напряжения – по этой причине не следует напрямую соединять провода от телефонной компании с IES-1248.
- Чтобы завести телефонные линии на колодки кросса, используйте инструмент для монтажа кабелей.
- На последующих рисунках многолинейные подключения к верхнему и нижнему ряду портов изображаются в виде одной линии.

4.3 Кабели Telco-50

Кабели Telco-50 применяются для кроссов, коммутационных панелей и распределительных щитов в системах передачи данных и голосовой связи. Их также можно использовать в качестве удлинителей. Кабели Telco-50 состоят из 25 медных витых пар.

На один конец кабеля установите разъём Telco-50 (назначение контактов см. в приложении *Технические характеристики оборудования*), а другой конец заведите непосредственно на кросс, либо установите на него разъёмы RJ-11 и подключите напрямую к DSL-модемам.

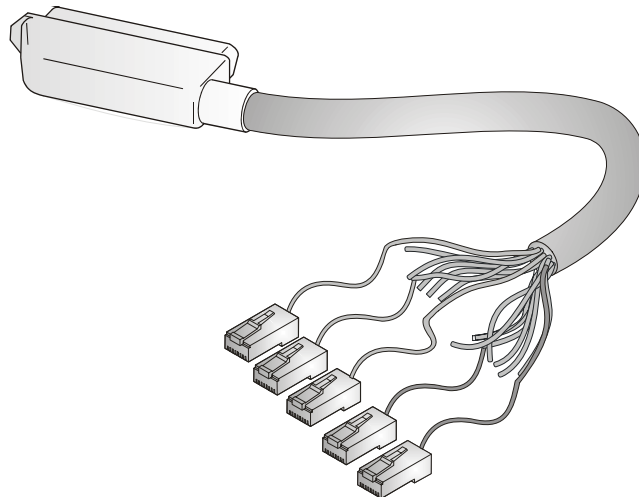


Рисунок 4-2 Кабель Telco-50 с разъёмами RJ-11

4.4 Разъёмы Telco-50

Встроенные DSL-сплиттеры отделяют голосовую полосу частот от сигналов DSL. От них сигналы DSL передаются в IES-1248, а голосовая полосу частот выводится на разъёмы Telco-50 **CO**.

Разъёмы Telco-50 **CO** подключаются к АТС или к коммутатору телефонной сети (аналоговой или ISDN).

Соедините разъёмы Telco-50 **USER** с абонентскими телефонными линиями. В большинстве решений коллективного доступа разъёмы **USER** соединяются с абонентскими линиями через кросс.

Подробности о подключении разъёмов Telco-50 см. в разделе о вариантах подключения кросса. Назначение контактов приведено в приложении *Технические характеристики оборудования*.

4.5 Варианты подключения кросса

На следующем рисунке приведён общий вид возможного варианта установки IES-1248. Данные и сигналы в голосовом диапазоне могут передаваться по общему телефонному проводу.

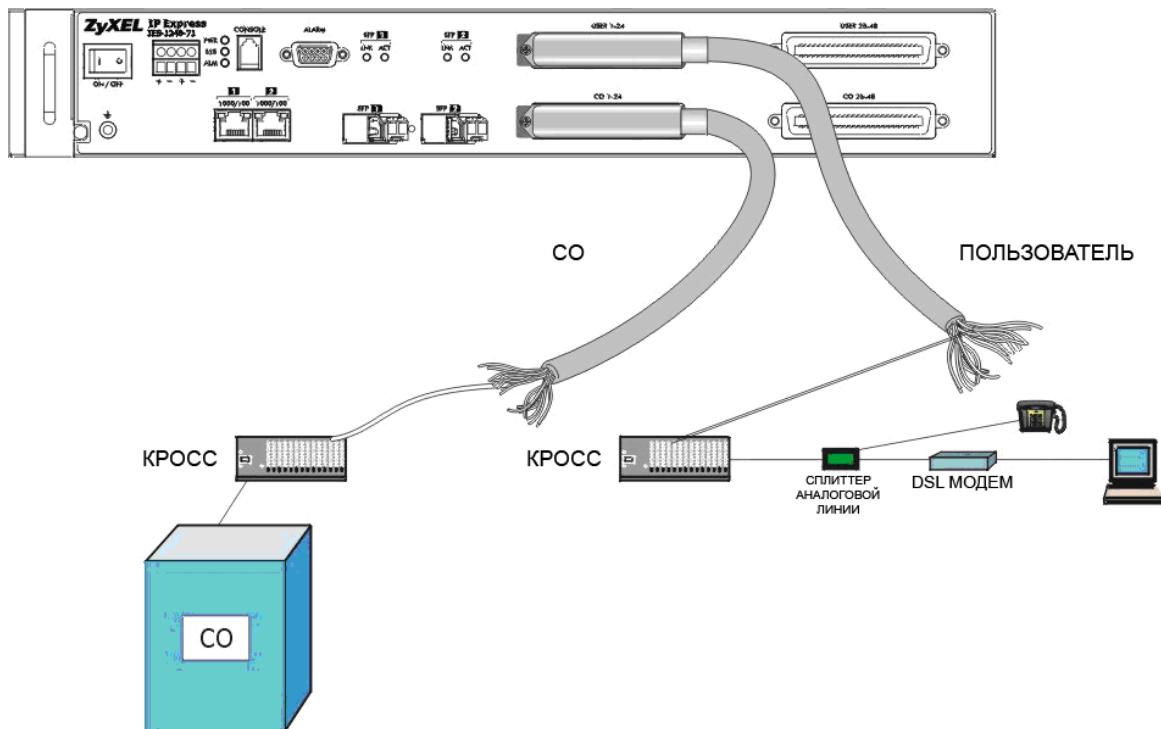


Рисунок 4-3 Общая примерная схема установки

Можно также установить на кабель Telco-50 разъёмы RJ-11 и подключить его напрямую к DSL-модемам или коммутационной панели. В этой главе рассматривается подключение через кросс.

4.6 Типовые варианты подключения через кросс

В этом разделе описаны типовые варианты установки.

4.6.1 Вариант установки А

Коммутатор IES-1248 может быть установлен в среде, где ранее кроссы не применялись. Телефонные услуги не предоставляются, и требуется установить IES-1248 только для передачи данных.

Можно осуществить подключение посредством кросса или установить разъёмы RJ-11 на противоположной от IES-1248 стороне кабеля Telco-50 и подключить кабель напрямую к DSL-модемам.

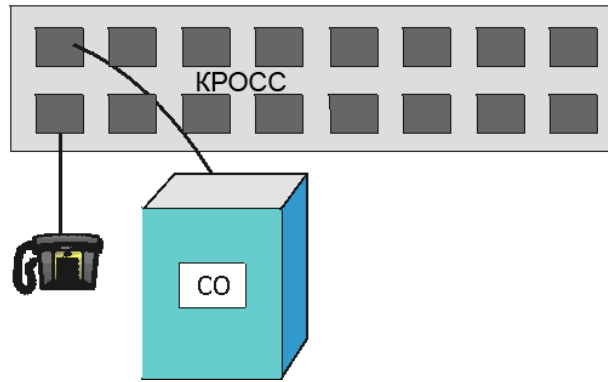


Рисунок 4-5 Общий кросс для соединений с абонентами и оборудованием телефонной компании

Для данного варианта установки требуется три кросса. Схему подключения см. на следующем рисунке.

- Кросс 1 – это исходный кросс, применявшийся только для телефонной сети.
- Кросс 2 будет применяться только для подключения телефонов.
- Кросс 3 будет применяться только для подключения DSL.

Абонентов, которым необходимы услуги DSL, необходимо переключить с кросса 1 на кросс 3.

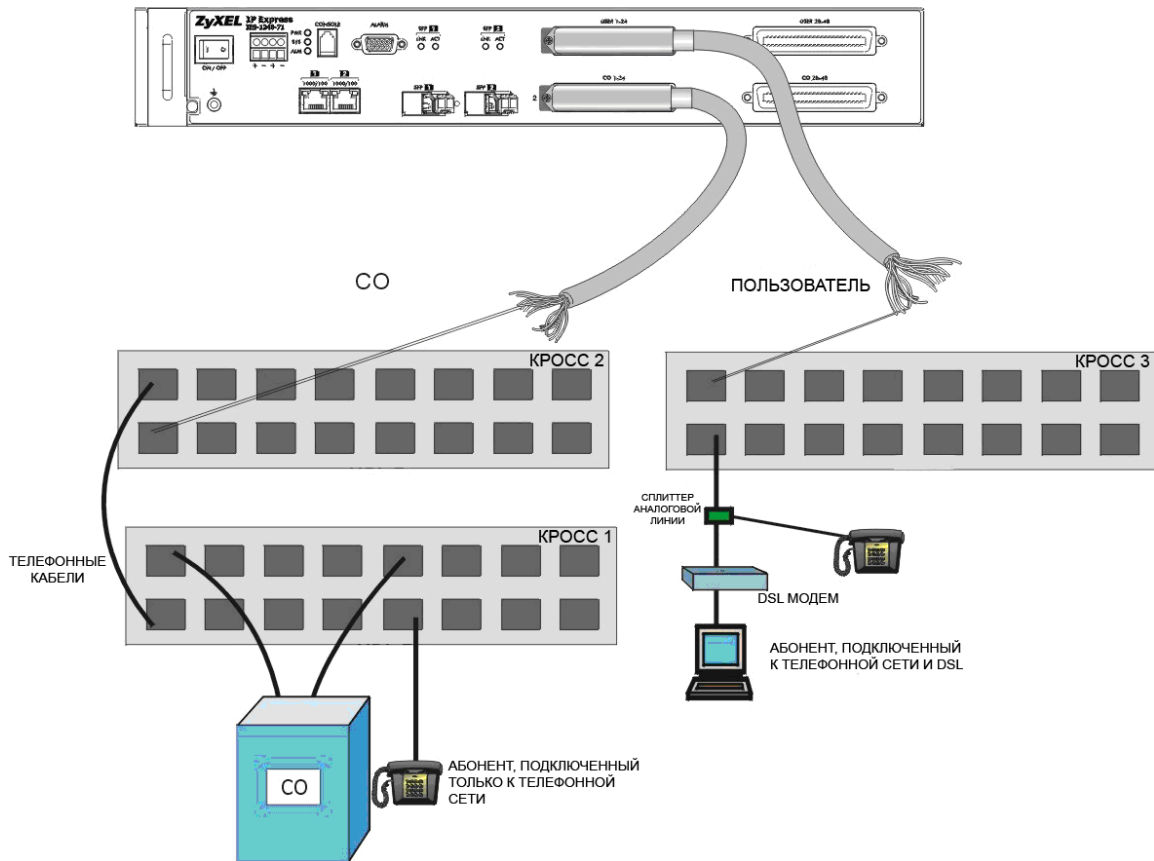


Рисунок 4-6 Вариант установки В

Порядок подключения к кроссам

13. Кабель, который предполагается использовать для DSL-подключений, подсоедините одним концом с разъёмом Telco-50 к гнезду Telco-50, помеченному **USER**.
14. Подключите провода на другом конце кабеля Telco-50 к верхнему ряду портов кросса 3 с помощью монтажного инструмента.
15. Подключите телефонные провода от каждого пользовательского DSL-модема к нижнему ряду портов на кроссе 3.
16. Кабель, который предполагается использовать для подключения к телефонной сети, подсоедините одним концом с разъёмом Telco-50 к гнезду Telco-50, помеченному **CO**.
17. Подключите провода на другом конце кабеля Telco-50 к нижнему ряду портов кросса 2 с помощью монтажного инструмента.
18. Соедините верхний ряд портов кросса 2 с нижним рядом портов кросса 1 телефонными проводами.
19. К верхнему ряду портов кросса 1 подключите линии телефонной компании.
20. Абонентов, использующих только телефонную связь (без DSL), оставьте подключёнными к нижнему ряду портов кросса 1.
21. Абонентов, которым необходимы услуги DSL, необходимо переключить с кросса 1 на кросс 3.

4.6.3 Вариант установки С

Телефонная сеть также доступна, но имеется два кросса: один – для подключения абонентских телефонных линий, второй – для разводки линий телефонной компании (см. следующий рисунок).

Абоненты А и В имеют доступ (только) к телефонной сети.

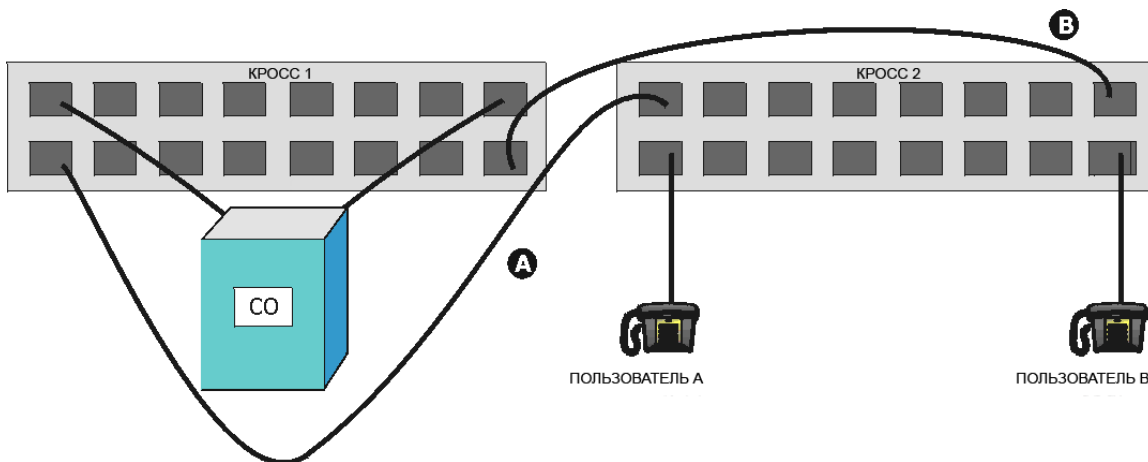


Рисунок 4-7 Два отдельных кросса для соединений с абонентами и оборудованием телефонной компании

Для данного варианта установки требуется четыре кросса. Схему подключения DSL см. на следующем рисунке.

- Кроссы 1 и 2 – это два исходных кросса.
- Кроссы 3 и 4 – это два кросса, которые потребуются дополнительно.

Абонент А по-прежнему имеет доступ только к телефонной сети. Абонент В теперь имеет доступ к телефонной сети и DSL (см. следующий рисунок).

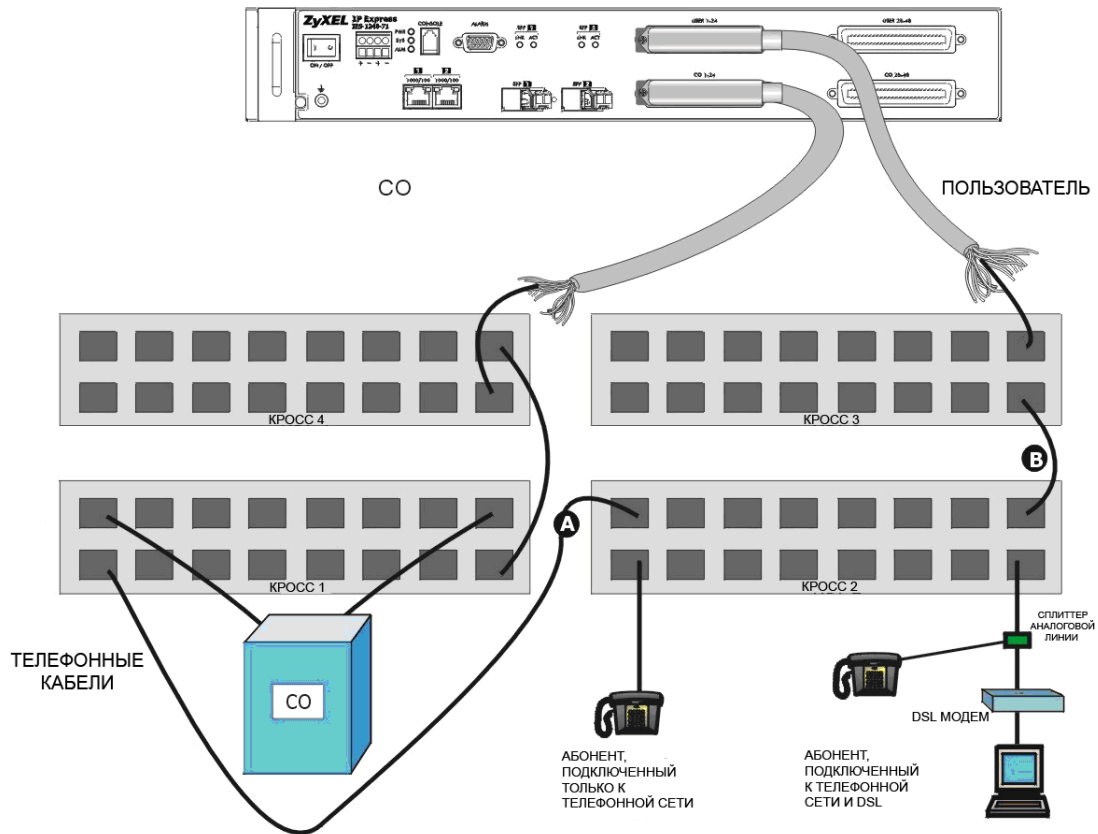


Рисунок 4-8 Вариант установки С

Порядок подключения к кроссам

22. Кабель, который предполагается использовать для DSL-подключений, подсоедините одним концом с разъёмом Telco-50 к гнезду Telco-50, помеченному **USER**.
23. Подключите провода на другом конце кабеля Telco-50 к верхнему ряду портов кросса 3 с помощью монтажного инструмента.
24. Для абонентов, которым необходимы услуги DSL, соедините нижний ряд портов кросса 3 с верхним рядом портов кросса 2. (Для абонентов, которым нужна только телефонная сеть, оставьте имеющееся подключение от верхнего ряда портов кросса 2 к нижнему ряду портов кросса 1.)
25. Подключите телефонные провода от пользовательского DSL-оборудования к нижнему ряду портов на кроссе 2.

- 26.** Кабель, который предполагается использовать для подключения к телефонной сети, подсоедините одним концом с разъёмом Telco-50 к гнезду Telco-50, помеченному **СО**.
- 27.** Подключите провода на другом конце кабеля Telco-50 к нижнему ряду портов кросса 4 с помощью монтажного инструмента.
- 28.** Соедините верхний ряд портов кросса 4 с нижним рядом портов кросса 1 телефонными проводами.
- 29.** К верхнему ряду портов кросса 1 подключите линии телефонной компании.

Глава 5

Подключение питания

В данной главе описан порядок подключения IES-1248 к источнику питания.

5.1 Общие сведения о подключении питания

Для подключения IES-1248 к источнику питания после установки в стойке выполните описанные ниже действия.

Чтобы удостовериться в правильном выборе источника питания, обратитесь к приложению *Технические характеристики оборудования*.

Перед началом работы обратите внимание на следующее:

- ◆ В приложении *Технические характеристики оборудования* уточните сечение провода для силовых соединений в модификации IES-1248 с питанием от постоянного тока.
- ◆ В варианте IES-1248 с питанием переменным током используйте включённый в поставку сетевой шнур.
- ◆ Оставьте выключатель IES-1248 в положении **OFF** (“выкл.”) вплоть до операции включения питания.
- ◆ Выключатель на источнике питания оставьте в положении **OFF** (“выкл.”) вплоть до операции включения питания.

Для подключения модификации IES-1248 с питанием от постоянного тока к источнику питания используйте только силовые провода требуемого диаметра (требуемый диаметр см. в приложении *Технические характеристики оборудования*).

5.2 Подключение питания

Сетевые разъёмы питания в IES-1248 находятся в левом нижнем углу передней панели.

5.2.1 Подключение модели с питанием переменным током

Подключите гнездовую часть сетевого шнура к разъёму питания IES-1248. Другой конец шнура включите в сетевую розетку. Убедитесь в полном отсутствии препятствий для создаваемого вентиляторами воздушного потока (вентиляторы расположены по бокам устройства).

5.2.2 Подключение модели с питанием постоянным током

При монтаже силового провода для IES-1248 максимально твёрдо и глубоко протолкните провод в клемму и убедитесь в том, что оголённые участки провода полностью спрятаны и случайное прикосновение к ним невозможно.

30. Один конец провода питания подключите к минусовой клемме питания на передней панели IES-1248 и затяните винт клеммы.
31. Второй конец провода подключите к клемме -36 ~ -60 В постоянного тока на источнике питания.
32. Повторите эти операции для плюсовой клеммы IES-1248.

5.3 Порядок включения питания IES-1248

33. Включите источник питания.
34. Переведите выключатель питания IES-1248 в положение “ON” (“вкл.”)

Глава 6

Обслуживание вентиляторов

В этой главе описывается порядок замены модуля вентилятора.

6.1 Общий порядок обслуживания вентиляторов

Коммутатор IES-1248 оснащён вентиляторным модулем с возможностью горячей замены. Для извлечения вентиляторного модуля придерживайтесь описанного ниже порядка действий. Извлекайте модуль целиком. Неисправные вентиляторные модули возвращайте изготовителю.

6.2 Извлечение и установка вентиляторного модуля

35. Вентиляторный модуль в IES-1248 расположен слева на лицевой панели. Чтобы извлечь вентиляторный модуль, выполните следующие действия.
36. Ослабьте винт с накатанной головкой на лицевой стороне вентиляторного модуля.
37. Выдвиньте вентиляторный модуль.
38. Возьмите другой вентиляторный модуль от изготовителя.
39. Задвиньте вентиляторный модуль в отсек для модуля.
40. Затяните винт с накатанной головкой.

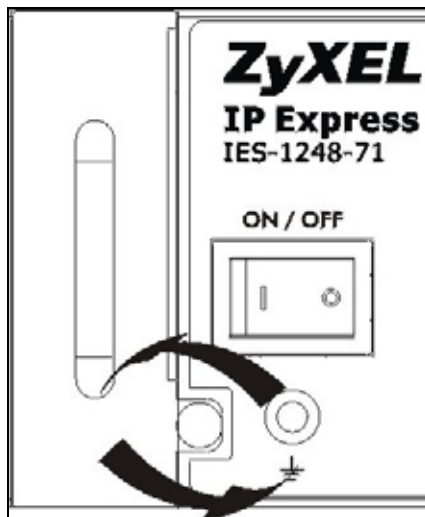


Рисунок 6-1 Винт с накатанной головкой для вентиляторного модуля.

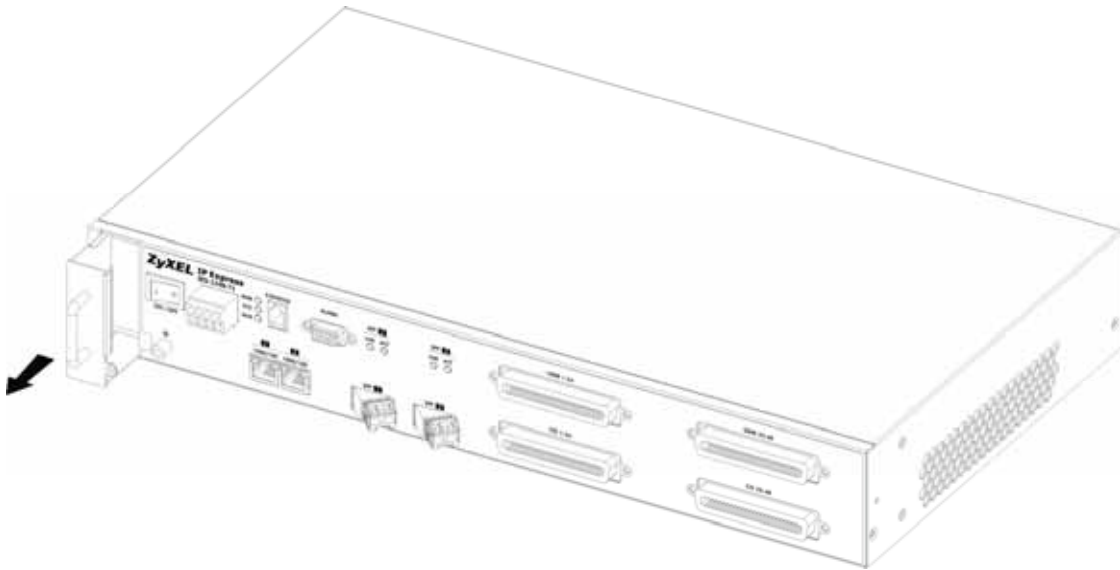


Рисунок 6-2 Извлечение вентиляторного модуля

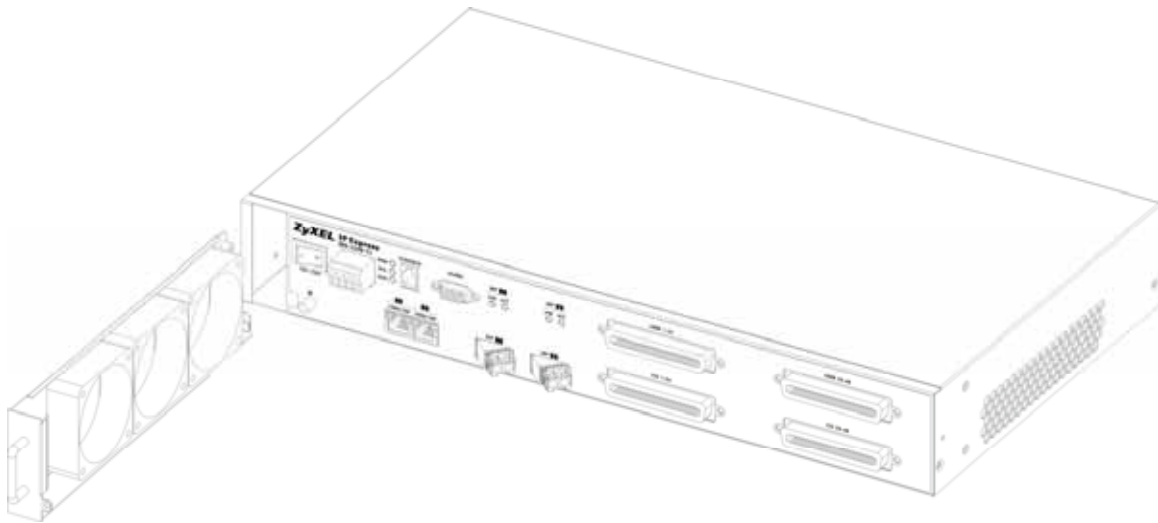


Рисунок 6-3 Извлечённый вентиляторный модуль.

Часть III:

Основы работы с веб-конфигуратором

В этой части руководства приведено начальное описание веб-конфигуратора и рассмотрены экраны основных настроек (**Basic Setting**).

Глава 7

Знакомство с веб-конфигуратором

В этой главе будет рассказано, как вызвать веб-конфигуратор и как перемещаться по его экранам.

7.1 Обзор веб-конфигуратора

Веб-конфигуратор позволяет управлять IES-1248 при помощи браузера.

7.2 Вызов веб-конфигуратора

Следует применять Internet Explorer 6 или более новую версию с включённой поддержкой JavaScript.

Чтобы войти в веб-конфигуратор, следуйте приведённым ниже инструкциям.

7.2.1 Пароль

1. Запустите веб-браузер и введите IP-адрес интегрированного Ethernet-коммутатора (заводская настройка - "192.168.1.1") в поле "**Location**" или "**Address**" ("Адрес"). Нажмите **Enter**.
2. Появится экран **Password** ("Пароль"). В качестве имени пользователя введите "admin", а в поле пароля укажите пароль (заводская настройка - "1234"). Нажмите **OK**.



Рисунок 7-1 Экран входа

7.3 Основной экран

Основной экран веб-конфигуратора имеет следующий вид:

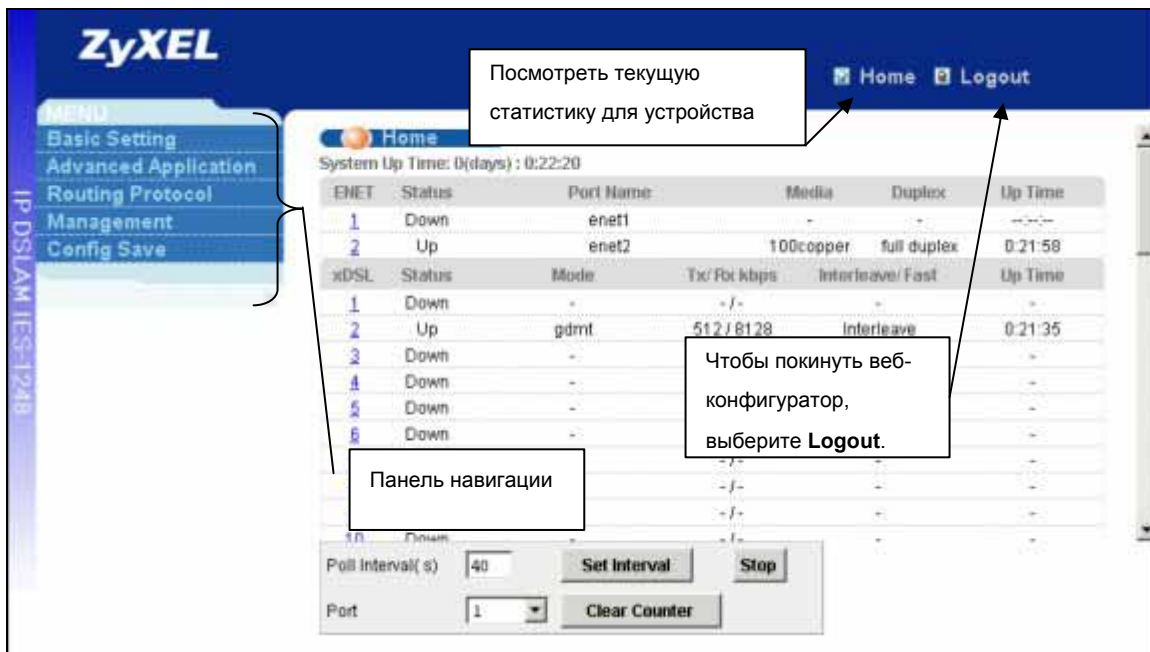


Рисунок 7-2 Основной экран

На панели навигации приведены ссылки на разделы. Выбрав ссылку на основной раздел, можно открыть список ссылок на подразделы. Чтобы перейти к соответствующему экрану, нужно щёлкнуть на ссылке подраздела.

Таблица 7-1 Ссылки на подразделы в панели навигации

ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ	РАСШИРЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	ПРОТОКОЛ МАРШРУТИЗАЦИИ
		
УПРАВЛЕНИЕ	СОХРАНЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ	
		

Назначение экранов, вызываемых через подразделы панели навигации, кратко описано в следующей таблице.

Таблица 7-2 Экраны веб-конфигуратора

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Basic Setting	
System Information	На этом экране выводится общая информация о системе и состоянии оборудования.
General Setup	Этот экран служит для настройки общих идентификационных параметров коммутатора, а также времени и даты.
Switch Setup	Этот экран служит для настройки глобальных параметров коммутатора: отслеживание многоадресных рассылок, запоминание MAC-адресов, GARP и очереди с приоритетами.
IP Setup	Этот экран служит для настройки IP-адресов и масок подсети для системы и средств управления.
ENET Port Setup	Этот экран служит для настройки параметров портов Ethernet.
xDSL Port Setup	Этот подраздел меню содержит экраны для настройки параметров отдельных портов DSL.
xDSL Profiles Setup	Этот подраздел меню содержит экраны для настройки профилей портов DSL.
xDSL Line Data	Этот подраздел меню содержит экраны для наблюдения за рабочими параметрами линии DSL, выделения битовой ширины канала и просмотра индикаторов рабочих показателей.
Advanced Application	
VLAN	Этот подраздел меню содержит экраны для просмотра и настройки параметров VLAN.
IGMP Snooping	Этот экран служит для настройки отслеживания многоадресной рассылки и для просмотра результатов.
Static Multicast	Этот экран служит для настройки записей статического фильтра многоадресной рассылки.
Filtering	Этот экран служит для настройки фильтрации пакетов.
MAC Filter	Этот экран служит для настройки фильтров MAC-адресов для каждого порта.
Spanning Tree Protocol	Этот подраздел меню содержит экраны для просмотра состояния протокола RSTP и настройки параметров RSTP.
Port Authentication	Этот подраздел меню содержит экраны для настройки параметров безопасности RADIUS и IEEE 802.1x.
Port Security	Этот экран позволяет ограничить число MAC-адресов, запоминаемых отдельным портом.
DHCP Relay	Этот экран служит для настройки параметров DHCP-ретрансляции.
Syslog	Этот экран служит для настройки параметров системного журнала (syslog).
Access Control	Этот экран служит для настройки системного пароля, а также SNMP и дистанционного управления.
Routing Protocol	
Static Routing	Этот экран служит для настройки статических маршрутов. Статический маршрут – это правила переадресации трафика, заданные для IES-1248 вручную через параметры TCP/IP.
Management	

Таблица 7-2 Экраны веб-конфигуратора

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Maintenance	Этот экран служит для работы с файлами микропрограмм и настроек, а также для перезапуска системы.
Diagnostic	Этот экран служит для просмотра системных журналов и для проверки портов.
MAC Table	Этот экран служит для просмотра MAC-адресов (и типов) устройств, подключённых к портам, а также присвоенных идентификаторов VLAN.
ARP Table	Этот экран служит для просмотра таблицы перевода MAC-адресов в IP-адреса.
Config Save	
Config Save	Этот экран служит для сохранения настроек устройства в энергонезависимой памяти (раздел памяти IES-1248, содержимое которого сохраняется даже после выключения питания).

7.4 Сохранение настроек

Завершив изменение настроек на экране конфигурации, нажмите **Apply** (“Применить”), чтобы записать эти настройки в оперативную память. Настройки, сохранённые в оперативной памяти, будут потеряны в случае отключения питания IES-1248.

Для сохранения настроек в энергонезависимой памяти выберите на панели навигации пункт **Config Save** (“Сохранение настроек”). Энергонезависимая память в IES-1248 – это раздел памяти, содержимое которого остаётся неизменным даже после выключения IES-1248.

По завершении сеанса настройки выберите Config Save.

7.4.1 Изменение пароля

После первого входа в систему рекомендуется сменить используемый по умолчанию пароль администратора на экране **Logins** (“Учётные записи”). Чтобы вызвать показанный ниже экран, выберите **Advanced Application, Access Control** и затем **Logins**.

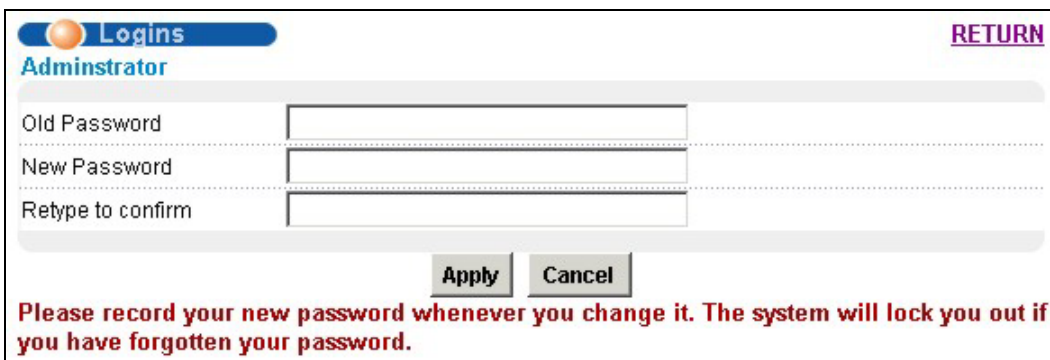


Рисунок 7-3 Веб-конфигуратор: смена пароля

7.4.2 Выход из веб-конфигуратора

Для выхода из веб-конфигуратора выберите **Logout** (“Выход”) на любом экране. После выхода конфигуратор снова будет требовать ввести пароль. Эту операцию рекомендуется выполнять по окончании сеанса настройки – как по соображениям безопасности, так и для того, чтобы не ограничивать доступ к коммутатору для других администраторов.



Рисунок 7-4 Выход из веб-конфигуратора

Глава 8

Начальная настройка

Эта глава посвящена первоначальной настройке IES-1248.

8.1 Обзор начальной настройки

В этой главе рассматриваются операции, которые необходимо выполнить в первую очередь, чтобы разрешить доступ абонентам ADSL.

8.2 Начальная настройка

В этой главе рассматривается способ начальной настройки с использованием веб-конфигуратора. Описание команд см. в разделе *Руководства пользователя* о командах. Рекомендуется Internet Explorer 6 или более новая версия с включённой поддержкой JavaScript.

1. Убедитесь, что ваш компьютер находится в одной подсети с IES-1248 (IP-адрес по умолчанию 192.168.1.1) с одинаковой маской подсети (255.255.255.0).
2. Запустите веб-браузер и введите “192.168.1.1” в поле “**Location**” или “**Address**” (“Адрес”). Нажмите **Enter**.
3. Появится экран **Password** (“Пароль”). В качестве имени пользователя введите “admin”, а в поле пароля укажите пароль (заводская настройка - “1234”). Нажмите **OK**.



Рисунок 8-1 Экран входа

4. Выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем **IP Setup** (“Настройка IP”).

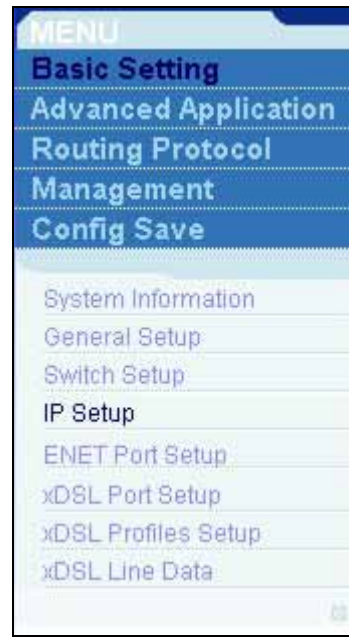


Рисунок 8-2 Меню настроек IP в разделе основных настроек

5. На этом экране укажите новый IP-адрес, маску подсети и IP-адрес шлюза по умолчанию для вашей сети. Приведите настройки в действие (“Apply”).

Рисунок 8-3 Настройка параметров IP

6. Если в качестве номера виртуального пути (VPI) и виртуального канала (VCI) для ваших абонентов используется сочетание VPI 0 и VCI 33 (эти значения установлены по умолчанию для всех ADSL-портов), перейдите к этапу 0. В остальных случаях, чтобы задать параметры VPI и VCI для всех ADSL-портов, следуйте приведённым ниже указаниям.

Сначала потребуется удалить назначенный для всех ADSL-портов номер VCI (он недоступен для редактирования).

Не рекомендуется добавлять другой виртуальный канал, не удалив предусмотренный по умолчанию, поскольку новый канал не сможет стать основным для данного порта. Основной канал может пересылать кадры, принадлежащие различным группам VLAN (если они не присвоены другим каналам). Канал, не являющийся основным, может пересылать кадры только с одним (настроенным для данного канала) идентификатором VLAN. Коммутатор IES-1248 не будет пропускать от абонента кадры с другим идентификатором VLAN.

После выполнения описанной операции следует настроить для одного порта новый виртуальный канал и скопировать настройку на все остальные ADSL-порты.

- В разделе **Basic Setting** выберите **xDSL Port Setup** (“Настройка порта xDSL”).



Рисунок 8-4 Меню настроек порта xDSL в разделе основных настроек

- Выберите **VC Setup** (“Настройка виртуального канала”).



Рисунок 8-5 Настройка порта xDSL

9. Выберите виртуальный канал переключателем **Select** (“Выбрать”) и нажмите **Delete** (“Удалить”).

На следующем экране нажмите **OK**.

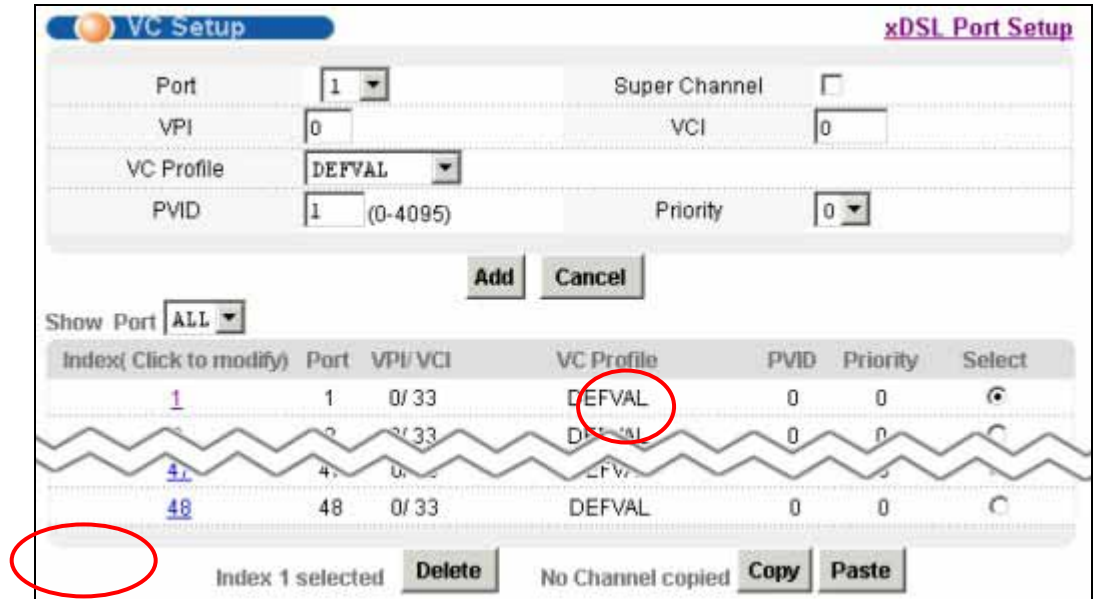


Рисунок 8-6 Удаление постоянного виртуального соединения (PVC)

10. Нажмите **All** (“Все”), затем – **Apply** (“Применить”).

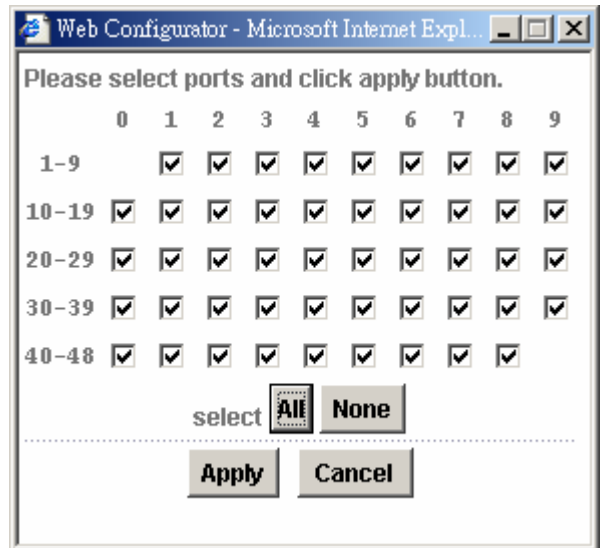


Рисунок 8-7 Выбор портов

11. Выберите **Super Channel** (“Основной канал”), чтобы разрешить данному каналу пересылать кадры, принадлежащие различным группам VLAN (если эти группы не присвоены другим каналам). Введите требуемые номера VPI и VCI. Остальные значения оставьте без изменений и нажмите **Add** (“Добавить”).

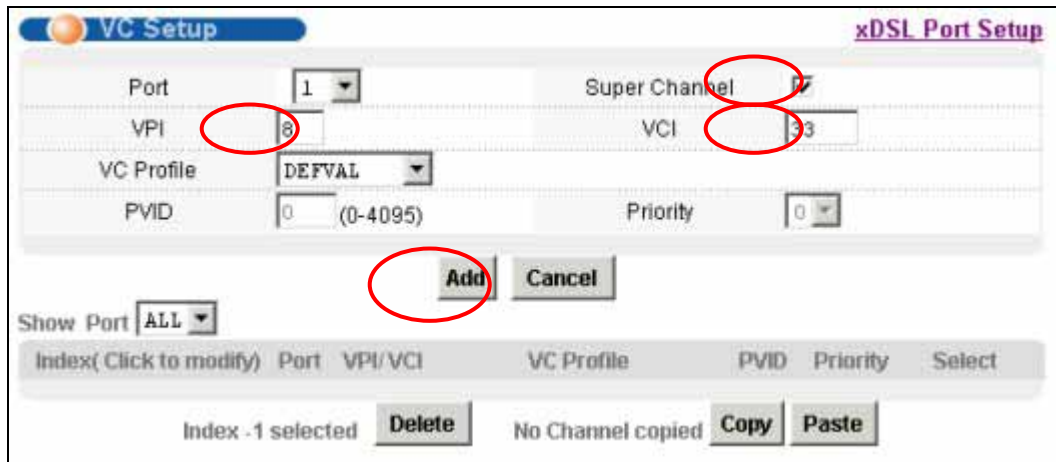


Рисунок 8-8 Добавление нового канала

12. Выберите новый канал переключателем "Select".
Нажмите "Copy" ("Скопировать"), затем - "Paste" ("Вставить").

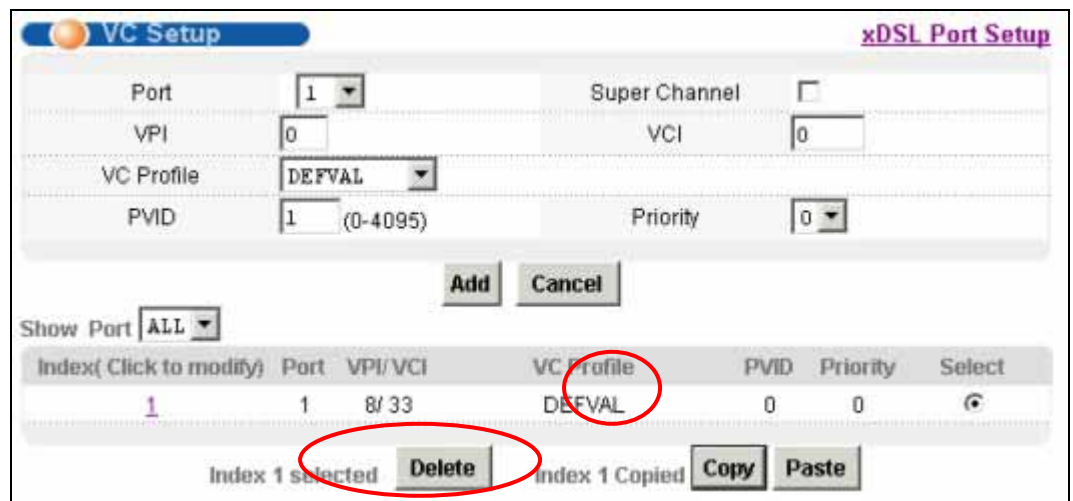


Рисунок 8-9 Копирование PVC

13. Нажмите "All", чтобы отметить все порты.
14. Нажмите "Apply" для вставки настроек.

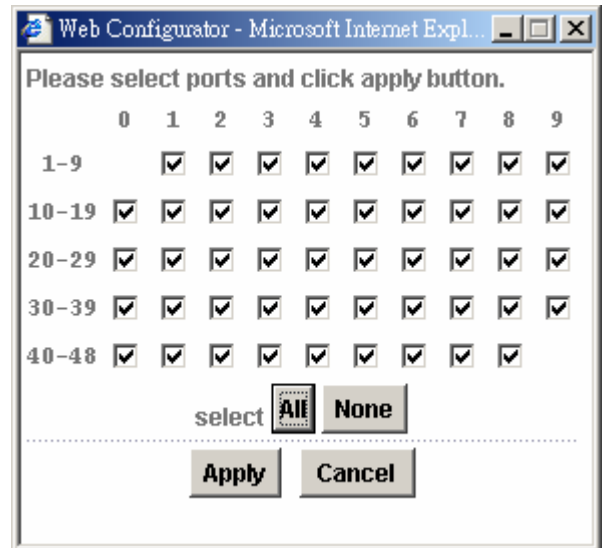


Рисунок 8-10 Выбор портов

15. Выберите раздел **Config Save** (“Сохранение настроек”) и пункт **Config Save**.

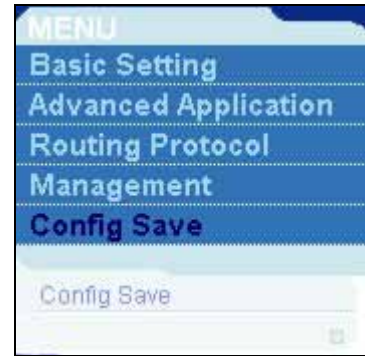


Рисунок 8-11 Меню сохранения настроек

16. Выберите **Save** (“Сохранить”).



Рисунок 8-12 Экран сохранения настроек

Теперь (оставив все остальные настройки по умолчанию) можно использовать устройство для предоставления доступа абонентам ADSL. Остальные настройки по умолчанию описаны далее в данной главе.

8.3 Настройки по умолчанию

Ниже перечислены основные настройки по умолчанию.

Таблица 8-1 Настройки по умолчанию

Настройки по умолчанию для VLAN		
Создаётся только одна сеть VLAN (выступающая в качестве сети управления).		
VID:	1	
Регистрация:	Фиксированная для портов Ethernet и ADSL	
Метки:	Все порты – без меток	
Настройки по умолчанию для STP		
Состояние (включено/выключено):	Выключено	
Настройки по умолчанию для ADSL		
Состояние (включено/выключено):	Включено	
Режим работы:	Выбирается автоматически	
(ADSL) Настройки профиля портов по умолчанию		
Наименование:	DEFVAL	
Состояние порта:	Активен	
Режим задержки:	Interleave (чередование пакетов)	
	Параметры восходящего канала ADSL:	Параметры нисходящего канала ADSL:
Максимальная битовая скорость	512 кбит/с	2048 кбит/с
Минимальная битовая скорость	32 кбит/с	32 кбит/с

Таблица 8-1 Настройки по умолчанию

Задержка с чередованием пакетов	4 мс	4 мс
Максимальное соотношение “сигнал-шум”	31 дБ	31 дБ
Минимальное соотношение “сигнал-шум”	0 дБ	0 дБ
Целевое соотношение “сигнал-шум”	6 дБ	6 дБ
Наименование:	DEFVAL_MAX	
Состояние порта:	Активен	
Режим задержки:	Interleave (чередование пакетов)	
	Параметры восходящего канала ADSL:	Параметры нисходящего канала ADSL:
Максимальная битовая скорость	512 кбит/с	9088 кбит/с
Минимальная битовая скорость	32 кбит/с	32 кбит/с
Задержка с чередованием пакетов	4 мс	4 мс
Максимальное соотношение “сигнал-шум”	31 дБ	31 дБ
Минимальное соотношение “сигнал-шум”	0 дБ	0 дБ
Целевое соотношение “сигнал-шум”	6 дБ	6 дБ
Настройки по умолчанию для виртуального канала³.		
Основной канал:	Включён	
VPI:	0	
VCI:	33	
Профиль виртуального канала:	DEFVAL	
Настройки по умолчанию для профиля виртуального канала		
Настройки профиля DEFVAL		
Инкапсуляция:	RFC 1483	
Мультиплексирование:	На основе управления логическим каналом связи (LLC)	
Класс трафика:	Без указания битовой скорости (UBR)	
Пиковая скорость ячеек (PCR):	300000 кбит/с	
Допустимые вариации задержки ячейки (CDVT):	0	
Настройки профиля DEFVAL_VC		
Инкапсуляция:	RFC 1483	
Мультиплексирование:	На основе виртуальных каналов (VC)	
Класс трафика:	Без указания битовой скорости (UBR)	
Пиковая скорость ячеек (PCR):	300000 кбит/с	

³ Для портов PVC в коммутаторе IES-1248 применяется 5-й уровень адаптации ATM (AAL 5).

Таблица 8-1 Настройки по умолчанию

Допустимые вариации задержки ячейки (CDVT):	0
Настройки по умолчанию для профиля фильтра IGMP По умолчанию всем ADSL-портам присваивается профиль IGMP DEFVAL . Он позволяет соединять порт с любыми IP-адресами многоадресной рассылки (224.0.0.0~239.255.255.255).	

Глава 9

Основной экран и экраны статистики по портам

В этой главе описаны экраны **Home** (основной экран состояния) и **Port Statistics** (статистика по портам).

9.1 Основной экран и экраны статистики по портам

На экране веб-конфигуратора **Home** отображается сводная статистика по портам со ссылками на детальную статистику для каждого порта.

9.2 Основной экран

Чтобы просмотреть статистику по всем портам, выберите **Home** (“К началу”) на любом экране веб-конфигуратора. Появится экран **Home**, имеющий следующий вид:

Home
System Up Time: 0(days) : 0:36:42

ENET	Status	Port Name	Media	Duplex	Up Time
1	Down	enet1	-	-	--:--
2	Up	enet2	100copper	full duplex	0:36:17

xDSL	Status	Mode	Tx/ Rx kbps	Interleave/ Fast	Up Time
1	Down	-	- / -	-	-
2	Down	-	- / -	-	-
3	Down	-	- / -	-	-
4	Down	-	- / -	-	-
5	Down	-	- / -	-	-
6	Down	-	- / -	-	-
7	Down	-	- / -	-	-
8	Down	-	- / -	-	-
9	Down	-	- / -	-	-
10	Down	-	- / -	-	-
11	Down	-	- / -	-	-
12	Down	-	- / -	-	-
13	Down	-	- / -	-	-
14	Down	-	- / -	-	-
15	Down	-	- / -	-	-
16	Down	-	- / -	-	-

Poll Interval(s)

Port

Рисунок 9-1 Основной экран

Разделы этого экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 9-1 Основной экран

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
System up Time	В этом поле указывается продолжительность непрерывной работы системы с момента последнего запуска.
Следующие поля относятся к Ethernet-портам.	
ENET	В этом поле отображается номер Ethernet-порта. Чтобы вызвать экран детализированной статистики, щёлкните на номере порта мышью (см. п. 9.2.1).
Port Name	В этом поле отображается название Ethernet-порта.
Link	В этом поле отображается состояние порта: подключён (Up) или отключён (Down).
Media	В этом поле отображается тип передающей среды на данном Ethernet-порту: Copper (“медь”) или Fiber (“оптоволокно”). “-“ означает, что отключён сам порт или к нему не подключена сеть.
Duplex	В этом поле отображается режим связи порта: “half duplex” (полудуплексный) или “full duplex” (полнодуплексный). “-“ означает, что отключён сам порт или к нему не подключена сеть.
Up Time	В этом поле отображается общее время с момента подключения данного порта в часах, минутах и секундах. “--:--:--” означает, что отключён сам порт или к нему не подключена сеть.
Следующие поля относятся к ADSL-портам.	
xDSL	Идентифицирует ADSL-порт. Чтобы вызвать детализированный экран ADSL-порта (ADSL Port Details), щёлкните на номере порта мышью (см. п. 9.2.2).
Status	В этом поле отображается состояние порта: подключён (Up) или отключён (Down).
Mode	В этом поле отображается режим ADSL, выбранный для данного порта. “-“ означает, что порт отключён.
Tx/Rx KB/s	В этом поле отображается заданная для порта скорость передачи и приёма в килобайтах в секунду.
Interleave/Fast	В этом поле отображается режим задержки ADSL-порта: “fast” (ускоренный режим) или “interleave” (чередование пакетов).
Up Time	В этом поле отображается общее время с момента подключения данного порта в часах, минутах и секундах. “-“ означает, что порт отключён.
Следующие поля и кнопки относятся ко всему экрану.	
Poll Interval(s)	В этом поле ввода указывается периодичность обновления экрана (в секундах). Чтобы изменить интервал обновления, введите новое число и нажмите Set Interval (“Установить интервал”).
Stop	Нажмите Stop , если требуется приостановить опрос системной статистики.
Clear Counter	Чтобы удалить накопленную статистику для отдельного порта, выберите этот порт в раскрывающемся списке Port и нажмите кнопку Clear Counter (“Сбросить счётчик”).

9.2.1 Статистика Ethernet-порта

Чтобы вызвать статистику для отдельного порта, щёлкните мышью на его номере на экране **Home**.

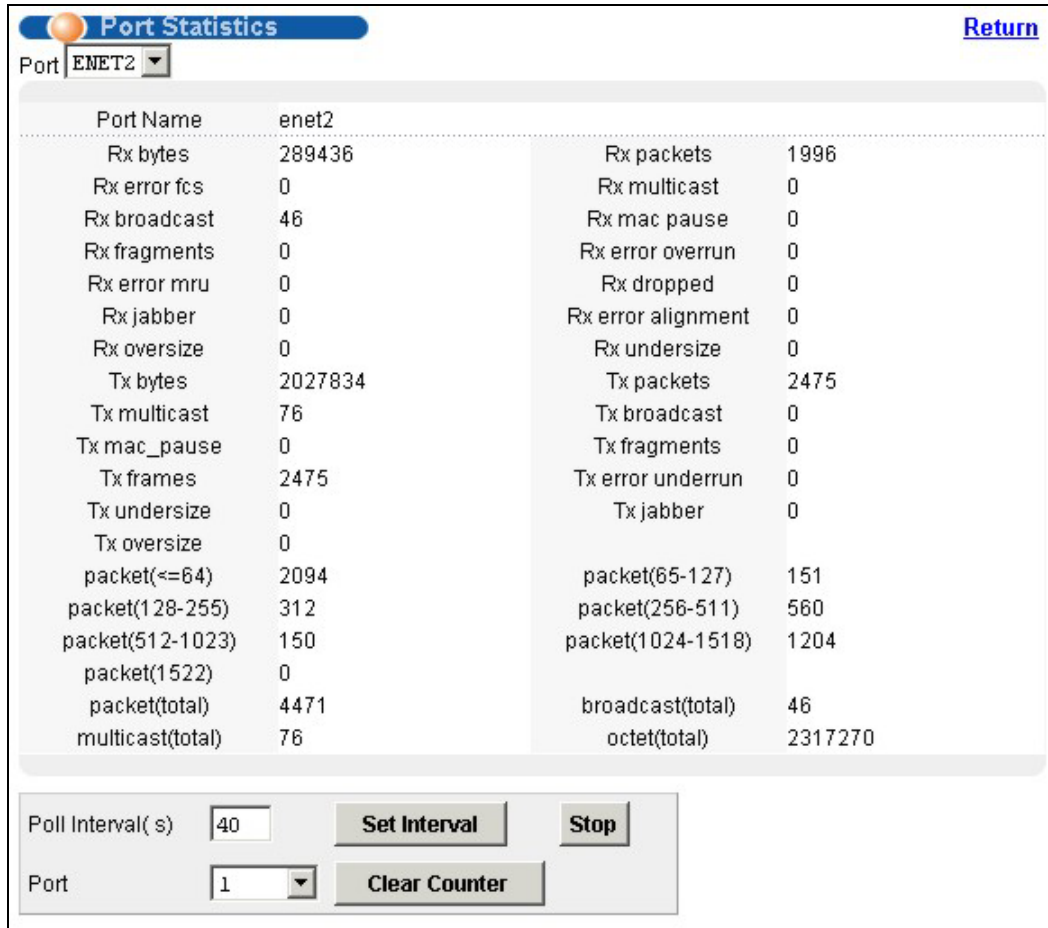


Рисунок 9-2 Статистика для Ethernet-порта

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 9-2 Статистика для Ethernet-порта

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Return	Выберите эту ссылку, чтобы вернуться на экран Home .
Port	Этот раскрывающийся список позволяет выбрать порт, для которого требуется показать статистику. В поле указывается порт, статистика для которого приведена на экране.
Port Name	В этом поле указано название, выбранное для порта.
rx bytes	В этом поле указывается количество принятых октетов в кадрах Ethernet (размер кадра – от 0 до 1518 октетов) с учётом содержимого некорректных пакетов, без кадровых битов, но с учётом октетов FCS (проверочной последовательности кадра). Октет – это восьмибитовое двоичное число (байт).
rx packets	В этом поле отображается количество пакетов, принятых через данный порт (с учётом многоадресных, одноадресных, широковещательных и некорректных пакетов).

Таблица 9-2 Статистика для Ethernet-порта

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
rx error fcs	В этом поле отображается количество принятых кадров длиной от 64 до 1518 целых октетов, в которых выявлена ошибка проверочной последовательности кадра.
rx multicast	В этом поле отображается количество корректных многоадресных кадров длиной от 64 до 1518 октетов (кроме VLAN) или до 1522 октетов (для VLAN) без учёта широковещательных кадров. Кадры с ошибочным диапазоном или длиной не учитываются.
rx broadcast	В этом поле отображается количество корректных широковещательных кадров длиной от 64 до 1518 октетов (кроме VLAN) или до 1522 октетов (для VLAN) без учёта многоадресных кадров. Кадры с ошибочным диапазоном или длиной не учитываются.
rx mac pause	В этом поле отображается количество корректных кадров паузы IEEE 802.3х, принятых через данный порт.
rx fragments	В этом поле отображается количество принятых кадров длиной менее 64 октетов с ошибочной последовательностью FCS, включая кадры как с дробной, так и с целой длиной.
rx error overrun	В этом поле отображается количество переполнений буфера передачи Ethernet.
rx error mru	В этом поле отображается количество кадров, которые были приняты, но потеряны по причине превышения максимальной длины принятого блока (MRU).
rx dropped	В этом поле отображается количество кадров, которые были приняты IES-1248, но впоследствии потеряны по причине нехватки системных ресурсов.
rx jabber	В этом поле отображается количество принятых кадров длиной свыше 1518 октетов (кроме VLAN) или 1522 октетов (для VLAN), содержащих ошибочную FCS, в т.ч. с ошибками выравнивания.
rx error alignment	В этом поле отображается количество принятых кадров длиной от 64 до 1518 октетов (кроме VLAN) или до 1522 октетов (для VLAN), содержащих ошибочную FCS и дробное число октетов.
rx oversize	В этом поле отображается количество принятых кадров длиной свыше 1518 октетов (кроме VLAN) или до 1522 октетов (для VLAN), содержащих корректную FCS.
rx undersize	В этом поле отображается количество принятых кадров длиной менее 64 октетов, содержащих корректную FCS.
tx bytes	В этом поле отображается количество байт, отправленных через данный порт. В это число входят коллизии, но не входят jam-сигналы и байты преамбулы или SFD (границы начала кадра).
tx packets	В этом поле отображается количество пакетов, отправленных через данный порт.
tx multicast	В этом поле отображается количество корректных многоадресных кадров, отправленных через данный порт (без учёта широковещательных кадров).
tx broadcast	В этом поле отображается количество широковещательных кадров, отправленных через данный порт (без учёта многоадресных кадров).
tx mac_pause	В этом поле отображается количество корректных кадров паузы IEEE 802.3х, отправленных через данный порт.
tx fragments	В этом поле отображается количество отправленных кадров длиной менее 64 октетов, содержащих ошибочную FCS.
tx frames	В этом поле отображается количество корректных полных кадров, отправленных через данный порт.

Таблица 9-2 Статистика для Ethernet-порта

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
tx error underrun	В этом поле отображается количество исходящих кадров, длина которых была менее 64 октетов.
tx jabber	В этом поле отображается количество отправленных кадров длиной свыше 1518 октетов (кроме VLAN) или 1522 октетов (для VLAN), содержащих ошибочную FCS.
tx oversize	В этом поле отображается количество отправленных кадров длиной свыше 1518 октетов (кроме VLAN) или до 1522 октетов (для VLAN), содержащих корректную FCS.
tx undersize	В этом поле отображается количество отправленных кадров длиной менее 64 октетов, содержащих корректную FCS.
packet(<=64)	В этом поле отображается количество принятых и отправленных кадров (за исключением некорректных кадров) длиной 64 или менее октетов (с учётом октетов FCS, но без служебных битов кадра).
packet(65-127)	В этом поле отображается количество принятых и отправленных кадров (за исключением некорректных кадров) длиной от 65 до 127 октетов (с учётом октетов FCS, но без служебных битов кадра).
packet(128-255)	В этом поле отображается количество принятых и отправленных кадров (за исключением некорректных кадров) длиной от 128 до 255 октетов (с учётом октетов FCS, но без служебных битов кадра).
packet(256-511)	В этом поле отображается количество принятых и отправленных кадров (за исключением некорректных кадров) длиной от 256 до 511 октетов (с учётом октетов FCS, но без служебных битов кадра).
packet(512-1023)	В этом поле отображается количество принятых и отправленных кадров (за исключением некорректных кадров) длиной от 512 до 1023 октетов (с учётом октетов FCS, но без служебных битов кадра).
packet(1024-1518)	В этом поле отображается количество принятых и отправленных кадров (за исключением некорректных кадров) длиной от 1024 до 1518 октетов (с учётом октетов FCS, но без служебных битов кадра).
packet(1522)	В этом поле отображается количество принятых и отправленных кадров (за исключением некорректных кадров) длиной от 1519 до 1522 октетов (с учётом октетов FCS, но без служебных битов кадра).
packet(total)	В этом поле отображается общее количество принятых и отправленных пакетов.
broadcast(total)	В этом поле отображается общее количество принятых и отправленных широковещательных кадров.
multicast(total)	В этом поле отображается общее количество принятых и отправленных многоадресных кадров.
octet(total)	В этом поле отображается общее количество принятых и отправленных октетов (в одноадресных, многоадресных и широковещательных кадрах).
Poll Interval(s)	В этом поле ввода указывается периодичность обновления экрана (в секундах). Чтобы изменить интервал обновления, введите новое число и нажмите Set Interval ("установить интервал").
Stop	Нажмите Stop , если требуется приостановить опрос системной статистики.
Clear Counter	Чтобы удалить накопленную статистику для отдельного порта, выберите этот порт в раскрывающемся списке Port и нажмите кнопку Clear Counter ("сбросить счётчик").

9.2.2 Статистика ADSL-порта

Чтобы вызвать статистику для отдельного ADSL-порта, щёлкните мышью на его номере на экране **Home**.

The screenshot shows the 'Port Statistics' interface. At the top, there is a 'Return' link. Below it is a dropdown menu for 'xDSL Port' with the value '4'. The main content area contains two tables of statistics. The first table lists various packet counts and rates for the selected port, all showing 0. The second table lists statistics for VPI/VCI 0/33, also showing 0. At the bottom, there are controls for 'Poll Interval(s)' (set to 40) with 'Set Interval' and 'Stop' buttons, and a 'Port' dropdown (set to 1) with a 'Clear Counter' button.

Рисунок 9-3 Статистика для ADSL-порта

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 9-3 Статистика для ADSL-порта

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Return	Выберите эту ссылку, чтобы вернуться на экран Home .
xDSL Port	Этот раскрывающийся список позволяет выбрать порт, для которого требуется показать статистику. В поле указывается порт, статистика для которого приведена на экране.
Port Name	Позволяет выбрать порт, для которого требуется показать статистику.
Tx packets	В этом поле отображается количество пакетов, отправленных через данный порт.
Rx packets	В этом поле отображается количество пакетов, принятых через данный порт.
Tx broadcast packets	В этом поле отображается количество широковещательных пакетов, отправленных через данный порт.
Rx broadcast packets	В этом поле отображается количество широковещательных пакетов, принятых через данный порт.

Таблица 9-3 Статистика для ADSL-порта

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Tx discard packets	В этом поле отображается количество широковещательных пакетов, потерянных при отправке через данный порт. Счётчик "Tx discard packets" всегда равен нулю, поскольку IES-1248 пропускает без потерь все отправляемые пакеты.
Rx discard packets	В этом поле отображается количество широковещательных пакетов, потерянных при приёме через данный порт. Возможные причины потери принятых (rx) пакетов: <ul style="list-style-type: none"> • Включён фильтр пакетов, и пакеты подпадают под условия фильтра. • Включена аутентификация IEEE 802.1X, и отправитель пакетов не проходит аутентификацию. • Включён фильтр по MAC-адресам, и IES-1248 удаляет пакеты в соответствии с настройками фильтрации по MAC-адресам. • Пакеты содержат кадры с неверным идентификатором VLAN.
Errors	В этом поле отображается количество кадров AAL5, принятых с CRC-ошибками.
Tx rate	В этом поле отображается скорость отправки через данный порт в килобайтах в секунду.
Rx rate	В этом поле отображается скорость приёма через данный порт в килобайтах в секунду.
Tx bytes	В этом поле отображается количество килобайт, отправленных через данный порт.
Rx bytes	В этом поле отображается количество килобайт, принятых через данный порт.
VPI/VCI	В этом поле отображаются идентификаторы виртуального пути (VCI) и виртуального канала (VCI) для каналов, относящихся к данному порту.
tx packets	В этом поле отображается количество пакетов, отправленных через каждый канал.
rx packets	В этом поле отображается количество пакетов, принятых через каждый канал.
tx rate	В этом поле отображается скорость отправки через каждый канал в килобайтах в секунду.
rx rate	В этом поле отображается скорость приёма через каждый канал в килобайтах в секунду.
tx cells	В этом поле отображается количество ячеек ATM, отправленных через каждый канал.
rx cells	В этом поле отображается количество ячеек ATM, принятых через каждый канал.
errors	В этом поле отображается количество пакетов с ошибками для каждого из каналов.
Poll Interval(s)	В этом поле ввода указывается периодичность обновления экрана (в секундах). Чтобы изменить интервал обновления, введите новое число и нажмите Set Interval ("Установить интервал").
Stop	Нажмите Stop , если требуется приостановить опрос системной статистики.
Clear Counter	Чтобы удалить накопленную статистику для отдельного порта, выберите этот порт в раскрывающемся списке Port и нажмите кнопку Clear Counter ("сбросить счётчик").

Глава 10

Экраны основных настроек

*В этой главе рассматривается работа с экранами **System Information**, **General Setup**, **Switch Setup**, **IP Setup** и **ENET Port Setup**.*

10.1 Обзор экранов основных настроек

На экране **System Information** (“Информация о системе”) приводятся общие сведения о коммутаторе (например, версия микропрограммы) и параметры аппаратного мониторинга (в частности, состояние вентиляторов).

Экран **General Setup** (“Общая настройка”) позволяет настроить общие идентификационные параметры коммутатора. Он также даёт возможность задать системное время вручную или получить текущее время и дату с внешнего сервера при включении коммутатора в сеть. В журналах коммутатора после этого будет указываться текущее время.

Экран **Switch Setup** (“Настройка коммутатора”) позволяет задать и настроить глобальные параметры коммутатора.

Экран **IP Setup** (“Настройка IP”) позволяет настроить IP-адрес коммутатора, маску подсети и адрес DNS (сервера доменных имён), чтобы иметь возможность управлять коммутатором.

Экран **ENET Port Setup** (“Настройка Ethernet-портов”) позволяет настроить параметры Ethernet-портов.

Применение экранов **xDSL Port Setup** для настройки портов ADSL см. в *главе 11*.

10.2 Информация о системе

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **System Information** (“Информация о системе”). На этом экране можно проверить номер версии микропрограммы, а также следить за состоянием оборудования.

System Info

System Name	ZyNOS
ZyNOS FW Version	V3.50(LS.0)b7 12/23/2004
DSP FW Version	12.22.0000
Ethernet Address	00:a0:c5:01:23:45

Hardware Monitor
 Enable
 Temperature Unit C

Temperature- C	Current	MAX	MIN	Average	Threshold(Low)	Threshold(Hi)	Status
1	31	31	30	30	-55	97	Normal
2	32	32	31	31	-55	97	Normal
3	43	43	39	40	-55	97	Normal

Voltage	Current	MAX	MIN	Average	Threshold(Low)	Threshold(Hi)	Status
1	1.074	1.074	1.074	1.074	1.035	1.242	Normal
2	1.778	1.778	1.778	1.778	1.692	1.908	Normal
3	3.257	3.257	3.257	3.257	3.135	3.465	Normal
4	23.700	23.700	23.700	23.700	22.800	25.200	Normal

Fan Speed(RPM)	Current	MAX	MIN	Average	Threshold(Low)	Threshold(Hi)	Status
0	0	0	0	0	2000	8000	Abnormal
1	0	0	0	0	2000	8000	Abnormal
2	0	0	0	0	2000	8000	Abnormal

External Alarm	Status
1	Normal
2	Normal
3	Normal

External Relay	Status
1	Alarm

New threshold Apply

Temperature- C (Hi)	Temperature- C (Lo)	Volt. (Hi)	Volt. (Lo)	Fan(Hi)	Fan(Lo)
97	-55	1.242	1.035	8000	2000
97	-55	1.908	1.692	8000	2000
97	-55	3.465	3.135	8000	2000
		25.200	22.800		

Poll Interval(s) 40
Set Interval
Stop

Рисунок 10-1 Информация о системе

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 10-1 Информация о системе

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
System Name	В этом поле отображается номер модели коммутатора.
ZyNOS F/W Version	В этом поле отображается номер применяемой версии микропрограммы коммутатора с датой её выпуска.
DSP F/W Version	В этом поле отображается номер версии микропрограммы цифрового сигнального процессора. Эта микропрограмма является исполнительной частью модема.
Ethernet Address	В этом поле отображается MAC-адрес (Media Access Control - способ контроля доступа к передающей среде) для идентификации коммутатора в Ethernet-сети.
Hardware Monitor	
Enable	Чтобы включить мониторинг состояния оборудования, установите этот флажок. Чтобы отключить мониторинг, снимите флажок.
Temperature Unit	Чтобы температура отображалась в градусах Цельсия, выберите C . Чтобы температура отображалась в градусах Фаренгейта, выберите F .
Temperature (C)	Каждый из термодатчиков измеряет и сообщает температуру. Термодатчик № 1 расположен рядом с блоком питания. Термодатчик № 2 находится рядом с центральным процессором. Термодатчик № 3 находится рядом с ADSL-чипсетом.
Current	В этом поле отображаются текущие показания термодатчика.
MAX	В этом поле отображается максимальная температура, зафиксированная датчиком.
MIN	В этом поле отображается минимальная температура, зафиксированная датчиком.
Average	В этом поле отображается средняя температура по измерениям датчика.
Threshold (Low)	В этом поле отображается нижний предел температуры для данного датчика.
Threshold (Hi)	В этом поле отображается верхний предел температуры для данного датчика.
Status	В этом поле отображается состояние: Normal ("Норма"), если температура лежит ниже установленного предела, и Over ("Превышение"), если она выходит за предел.
Voltage(V)	Источник питания на каждое из напряжений снабжён датчиком, который измеряет и сообщает значения напряжения.
Current	В этом поле отображается текущее напряжение.
MAX	В этом поле отображается максимальное напряжение, зафиксированное в данной точке.
MIN	В этом поле отображается минимальное напряжение, зафиксированное в данной точке.
Average	В этом поле отображается среднее напряжение по измерениям датчика.
Threshold (Low)	В этом поле отображается нижний порог напряжения для данного датчика.
Threshold (Hi)	В этом поле отображается верхний порог напряжения для данного датчика.
Status	Normal ("Норма") означает, что напряжение в данной точке лежит в допустимых рабочих пределах; в противном случае выводится Abnormal ("Нарушение").
Fan Speed (RPM)	Исправно работающий вентилятор (вкпе с достаточной вентиляцией и охлаждением рабочей среды) крайне важен для того, чтобы при работе устройство оставалось в допустимом диапазоне температур. Каждый вентилятор оснащён датчиком, который измеряет и сообщает частоту оборотов вентилятора в минуту (RPM).
Current	В этом поле отображается текущая частота оборотов.

Таблица 10-1 Информация о системе

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
MAX	В этом поле отображается максимальная частота оборотов, зафиксированная в данной точке.
MIN	В этом поле отображается минимальная частота оборотов, зафиксированная в данной точке.
Average	В этом поле отображается средняя частота оборотов по измерениям датчика.
Threshold (Low)	В этом поле отображается нижний порог частоты оборотов вентилятора, установленный для данного датчика.
Threshold (Hi)	В этом поле отображается верхний порог частоты оборотов вентилятора, установленный для данного датчика.
Status	Normal (“Норма”) означает, что частота оборотов в данной точке лежит в допустимых рабочих пределах; в противном случае выводится Abnormal (“Нарушение”).
External Alarm	IES-1248 позволяет принимать аварийные сигналы от стороннего оборудования, подключённого к разъёму ALARM (“Сигнализация”). При отсутствии сигналов аварии от стороннего оборудования в графе Status (“Состояние”) отображается Normal (“Норма”). При обнаружении аварийного сигнала от стороннего оборудования отображается Abnormal (“Нарушение”).
External Relay	IES-1248 позволяет посылать аварийные сигналы стороннему оборудованию, подключённому к разъёму ALARM (“Сигнализация”). Если IES-1248 не посылает аварийных сигналов стороннему оборудованию, в графе Status (“Состояние”) будет указано Normal (“Норма”). Если IES-1248 в данный момент посылает аварийные сигналы стороннему оборудованию, отображается Abnormal (“Нарушение”).
Следующий раздел экрана служит для настройки предельных значений для мониторинга аппаратуры.	
New threshold	В расположенных ниже полях нужно задать новые значения пределов и ввести их в действие, нажав кнопку Apply (“Применить”).
Temperature (Hi)	В этих полях задаётся верхний предел температуры для каждого датчика.
Temperature (Low)	В этих полях задаётся нижний предел температуры для каждого датчика.
Volt. (Hi)	В этих полях задаётся верхний предел напряжения для каждого датчика.
Volt. (Low)	В этих полях задаётся нижний предел напряжения для каждого датчика.
Fan (Hi)	В этих полях задаётся верхний предел частоты оборотов для каждого датчика.
Fan (Low)	В этих полях задаётся нижний предел частоты оборотов для каждого датчика.
Poll Interval(s)	В этом поле ввода указывается периодичность обновления экрана (в секундах). Чтобы изменить интервал обновления, введите новое число и нажмите Set Interval (“установить интервал”).
Stop	Нажмите Stop , если требуется приостановить опрос статистики.

10.3 Общая настройка

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **General Setup** (“Общая настройка”).

Рисунок 10-2 Экран общей настройки

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 10-2 Экран общей настройки

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Host Name	Выберите описательное название, позволяющее идентифицировать оборудование. Максимальная длина названия – 31 символ ASCII; пробелы не допускаются.
Location	Укажите географическое местонахождение коммутатора. Максимальная длина– 31 символ ASCII; пробелы не допускаются.
Contact Person's Name	Укажите ФИО лица, ответственного за данный коммутатор. Максимальная длина– 31 символ ASCII; пробелы не допускаются.
Model	В этом поле отображается тип устройства.

Таблица 10-2 Экран общей настройки

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Use Time Server When Bootup	Выберите протокол службы точного времени, по которому коммутатор будет отправлять запрос при включении питания. Не все серверы точного времени поддерживают полный набор протоколов; работающий протокол можно подобрать методом проб и ошибок. Основные различия между ними заключаются в формате сообщаемого времени. Daytime (RFC 867) использует формат “день / месяц / год / временной пояс сервера”. Time (RFC-868) использует четырёхбайтовое целое число, соответствующее числу секунд с полуночи 1 января 1970 г. NTP (RFC-1305) аналогичен протоколу Time (RFC-868). None (“нет”) – значение по умолчанию. В этом случае время вводится вручную. При каждом включении питания коммутатора дата и время будут сбрасываться на 2000-1-1 0:0.
Time Server IP Address	Укажите IP-адрес сервера точного времени (или URL, если на экране IP Setup был настроен DNS-сервер). Коммутатор будет искать сервер точного времени в течение 60 секунд. Если выбранный сервер точного времени недоступен, этот экран не будет откликаться в течение 60 секунд. В этом случае следует подождать.
Current Time	В этом поле отображается время входа в данное меню (или обновления его содержимого).
New Time (hh:min:ss)	Введите новое время в формате “часы : минуты : секунды”. Введённое время появится в поле Current Time (“Текущее время”) после нажатия кнопки Apply (“Применить”).
Current Date	В этом поле отображается дата входа в данное меню.
New Date (yyyy-mm-dd)	Введите новую дату в формате “год – месяц – день”. Введённая дата появится в поле Current Time (“Текущее время”) после нажатия кнопки Apply (“Применить”).
Time Zone	Укажите разницу во времени между UTC (всемирным временем, ранее известным как время по Гринвичу – GMT) и вашим часовым поясом, выбрав значение из раскрывающегося списка.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в оперативной памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку на данном экране заново.

10.4 Отслеживание многоадресной рассылки (IGMP Snooping)

IGMP (межсетевой протокол многоадресной групповой рассылки) представляет собой протокол сеансового уровня для установления членства в группе многоадресной рассылки – он не применяется для пересылки каких-либо пользовательских данных. Описание версий IGMP 1 и 2 см., соответственно, в *RFC 1112* и *RFC 2236*.

Коммутатор 2-го уровня может в пассивном режиме отслеживать передачу пакетов IGMP с запросами, (Query), отчётами (Report) и сообщениями о выходе из группы (Leave – в IGMP версии 2) между многоадресными IP-маршрутизаторами/коммутаторами и многоадресными IP-хостами, запоминая состав групп многоадресной рассылки IP. Он проверяет проходящие через него IGMP-пакеты, извлекает сведения о регистрации в группе и настраивает соответствующим образом

многоадресную рассылку. Функция отслеживания IGMP позволяет IES-1248 самостоятельно запоминать состав групп многоадресной рассылки, не требуя задавать его вручную. IES-1248 переадресует многоадресный трафик для групп многоадресной рассылки (состав которых установлен при отслеживании IGMP или настроен вручную) на порты, принадлежащие членам соответствующих групп. Коммутатор IES-1248 уничтожает трафик для тех групп многоадресной рассылки, которые ему неизвестны. Отслеживание IGMP не создаёт дополнительного трафика в сети и позволяет значительно сократить объём многоадресного трафика, проходящего через коммутатор.

10.5 Режимы подключения коммутатора

Коммутатор IES-1248 может работать в одиночном режиме или как часть каскада.

10.5.1 Режим одиночного коммутатора

Понятие “режим одиночного коммутатора” характеризует логику работы самого коммутатора IES-1248, а не топологическую автономность сети. В режиме одиночного коммутатора один или оба Ethernet-порта IES-1248 могут быть подключены к магистральной Ethernet-сети. Также можно подключить один из Ethernet-портов IES-1248 к Ethernet-сети, а другой порт соединить с другим коммутатором IES-1248 (пример см. на *рис. 10-3*). В режиме одиночного коммутатора IES-1248 может быть включён в сеть, содержащую кольца (в этом случае также следует разрешить RSTP). К одной сети можно подключить несколько IES-1248; для работы в сети с кольцами все они должны быть переведены в режим одиночного коммутатора.

В режиме одиночного коммутатора IES-1248 считает оба Ethernet-порта (ENET 1 и ENET 2) принадлежащими восходящим каналам (“uplink”) и переадресует запросы IGMP только на ADSL-порты.

Режим одиночного коммутатора с изоляцией портов блокирует связь между абонентскими портами на одном и том же коммутаторе IES-1248. Тем не менее, абоненты одного IES-1248 могут связываться с абонентами другого IES-1248, если Ethernet-порты обоих коммутаторов связаны друг с другом (пример см. на *рис. 10-3*). Если к одной сети подключено несколько коммутаторов IES-1248, установленных в одиночный режим, то необязательно все они должны иметь одинаковую настройку изоляции портов.

10.5.2 Пример изоляции портов в режиме одиночного коммутатора

На следующей схеме показаны соединённые друг с другом коммутаторы IES-1248 **1** и **2**, а также магистральный Ethernet-коммутатор (**3**), образующий кольцо в сетевой топологии. Коммутаторы IES-1248 выставлены в одиночный режим с включённым RSTP.

В этом примере у обоих IES-1248 включена изоляция портов. Связь между **A** и **B** требует прохождения сигнала через дополнительный коммутатор (на рисунке обозначен цифрой **3**).

Однако и **A**, и **B** могут устанавливать связь с **C** без прохождения дополнительного коммутатора или маршрутизатора.

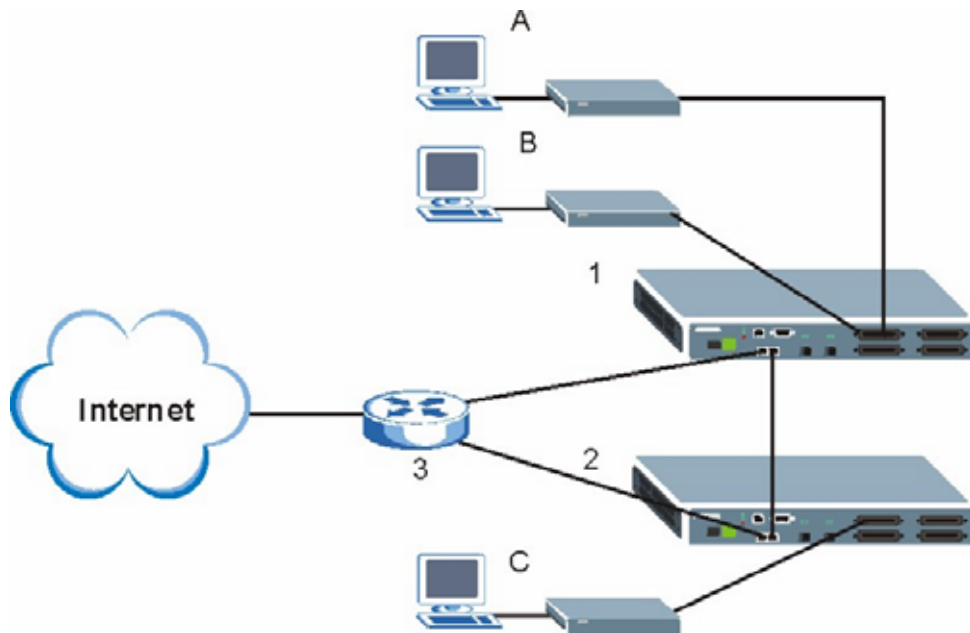


Рисунок 10-3 Пример изоляции портов в режиме одиночного коммутатора

10.5.3 Каскадный режим объединения коммутаторов

В каскадном режиме работы IES-1248 первый Ethernet-порт (ENET 1) используется в качестве восходящего канала для подключения к магистральной Ethernet-сети, а второй Ethernet-порт (ENET 2) служит для соединения с другим (вторичным или подчинённым) IES-1248. Каскадный режим объединения коммутаторов рекомендуется применять в сетях, топология которых не имеет колец. При каскадном объединении нескольких IES-1248 все они должны быть установлены в каскадный режим.

В каскадном режиме IES-1248 передаёт запросы IGMP с первого Ethernet-порта (ENET 1) на второй Ethernet-порт (ENET 2) и на ADSL-порты. Рекомендуется устанавливать коммутаторы в каскадный режим, если требуется использовать отслеживание IGMP с коммутаторами IES-1248, соединёнными в каскад.

Каскадный режим с изоляцией портов предотвращает взаимодействие между абонентскими портами отдельного коммутатора IES-1248 и между абонентами на любых объединённых в каскад коммутаторах IES-1248 (пример см. на *рис. 10-4*). На всех объединяемых в каскад коммутаторах IES-1248 настройка изоляции портов должна быть одинаковой.

10.5.4 Пример изоляции портов в каскадном режиме

Рассмотрим схему, изображённую на следующем рисунке. IES-1248 **1** через первый Ethernet-порт (ENET 1) подключён к магистральному Ethernet-коммутатору (**3**), а его второй Ethernet-порт (ENET2) соединён с первым Ethernet-портом (ENET 1) подключённого в каскадном режиме коммутатора IES-1248 **2**.

При включённой изоляции портов связь между **A** и **B** требует прохождения сигнала через дополнительный коммутатор (на рисунке обозначен цифрой **3**). Кроме того, **A** и **B** не могут установить связь с **C** без прохождения дополнительного коммутатора или маршрутизатора.

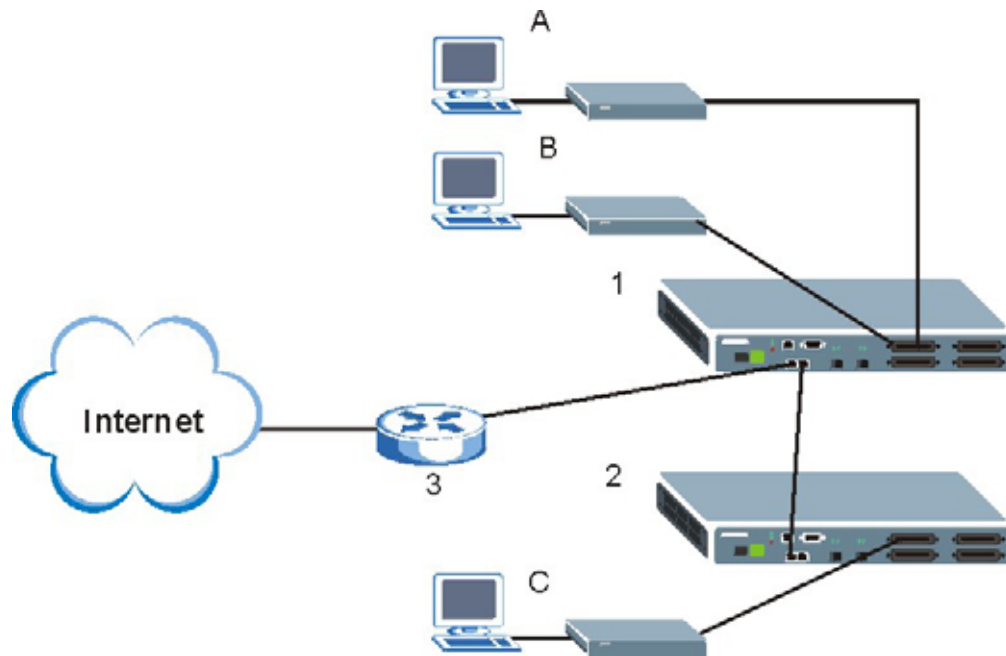


Рисунок 10-4 Пример изоляции портов в каскадном режиме

10.6 Экран настройки коммутатора

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **Switch Setup** (“Настройка коммутатора”).

The screenshot shows the 'Switch Setup' configuration interface. The settings are as follows:

Setting	Value	Range/Options
IGMP Snooping	Active	<input checked="" type="checkbox"/>
MAC Address Learning	Aging Time	300 (10-3000) seconds 0:Disabled
GARP Timer	Join Timer	200 (100-65535) milliseconds
	Leave Timer	600 (0-65535) milliseconds
	Leave All Timer	10000 (0-65535) milliseconds
Port Isolation	Active	<input checked="" type="checkbox"/>
Switch Mode	Standalone	Dropdown menu
Priority Queue Assignment	Level 7	Queue 3
	Level 6	Queue 3
	Level 5	Queue 2
	Level 4	Queue 2
	Level 3	Queue 1
	Level 2	Queue 0
	Level 1	Queue 0
Level 0	Queue 1	

Buttons: Apply, Cancel

Рисунок 10-5 Экран настройки коммутатора

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 10-3 Экран настройки коммутатора

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
IGMP Snooping	Чтобы IES-1248 автоматически запоминал состав групп многоадресной рассылки, выберите Active (“Активно”).
MAC Address Learning	Запоминание MAC-адресов позволяет сократить объём широковещательной рассылки в исходящем трафике. Для того чтобы функция запоминания MAC-адресов работала на отдельном порту, этот порт должен быть активен.
Aging Time	Введите интервал времени от 10 до 765 секунд, указывающий продолжительность нахождения запомненных MAC-адресов в адресной таблице до их устаревания (после чего запоминание производится повторно).
GARP Timer: коммутаторы входят в состав VLAN, направляя декларацию. Декларацией является сообщение о присоединении (Join), направляемое посредством GARP. Декларации отзываются путём отправки сообщения о выходе (Leave). Сообщение о безусловном выходе (Leave All) останавливает все процессы регистрации. Таймеры GARP задают период действия деклараций. Дополнительные сведения см. в главе о настройке VLAN.	
Join Timer	Таймер присоединения задаёт время действия таймера (в миллисекундах) для GVRP-сообщения о присоединении. Таймер длительности присоединения предусмотрен для каждого порта. Допустимая продолжительность периода присоединения – от 100 до 65535 мс; значение по умолчанию – 200 мс. Дополнительные сведения см. в главе о настройке VLAN.
Leave Timer	Таймер выхода задаёт время действия таймера (в миллисекундах) для GVRP-сообщения о выходе. Таймер длительности выхода предусмотрен для каждого порта. Продолжительность выхода должна быть минимум вдвое больше времени присоединения; значение по умолчанию – 600 мс.
Leave All Timer	Таймер безусловного выхода задаёт время действия таймера (в миллисекундах) для GVRP-сообщения о безусловном выходе. Таймер длительности безусловного выхода предусмотрен для каждого порта. Длительность безусловного выхода должна быть больше, чем длительность простого выхода; значение по умолчанию – 1000 мс.
Port Isolation	Включите режим Port Isolation (“изоляция портов”), если требуется блокировать связь между абонентскими портами. Если включена изоляция портов, то настраивать VLAN для изоляции абонентов друг от друга не требуется.
Switch Mode	Выберите режим подключения коммутатора: Standalone (“Одиночный”) – оба Ethernet-порта IES-1248 (ENET 1 и ENET 2) будут использоваться в качестве восходящих каналов.
	Одиночный режим рекомендуется для сетей с кольцами в топологии.
	Режим Daisychain (“каскадный”) следует использовать для каскадного (последовательного) объединения нескольких IES-1248. Коммутатор IES-1248 будет использовать первый Ethernet-порт (ENET 1) в качестве восходящего канала для подключения к магистральной Ethernet-сети, а второй Ethernet-порт (ENET 2) будет применяться для связи с другим (вторичным или подчинённым) IES-1248.
Каскадный режим рекомендуется для сетей, в топологии которых кольца отсутствуют.	

Таблица 10-3 Экран настройки коммутатора

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
	<p>Priority Queue Assignment (назначение очереди приоритетов)</p> <p>Стандарт IEEE 802.1p регламентирует до 8 отдельных типов трафика, различаемых по метке в кадре уровня MAC, которая содержит биты, характеризующие класс обслуживания. Кадрам, в которых отсутствует метка с явным указанием приоритета, присваивается приоритет по умолчанию для соответствующего входного порта. Для настройки соответствия между уровнем приоритета и физической очередью применяются два описанных ниже поля.</p> <p>Коммутатор имеет 4 физические очереди, с которыми можно связать 8 уровней приоритета. Трафик, присвоенный очереди с более высоким номером, быстрее проходит коммутатор, а трафик из очередей с меньшими номерами при высокой загрузке будет потерян.</p> <p>Подробности см. в описании параметров Queuing Method и Priority в разделе, посвящённом экрану Port Setup.</p>
	Уровни приоритета (описания далее приведены для типов трафика, предусмотренных стандартом IEEE 802.1d (который включает в себя IEEE 802.1p)).
Level 7	Обычно применяется для трафика, связанного с управлением сетью, например, для сообщений с настройками маршрутизатора.
Level 6	Обычно применяется для голосового трафика, особенно чувствительного к неустойчивой синхронизации (т.е. к изменчивости задержек).
Level 5	Обычно применяется для видеоданных, требующих широкой полосы пропускания и чувствительных к неустойчивой синхронизации.
Level 4	Обычно применяется для трафика с контролируемой нагрузкой на сеть, но чувствительного к задержкам – например, для транзакций SNA (системной сетевой архитектуры IBM).
Level 3	Обычно применяется для трафика, требующего передачи при первой возможности или с преимуществом относительно других видов трафика – например, для важного рабочего трафика, допускающего некоторую задержку.
Level 2	Используется для выделения резерва полосы пропускания.
Level 1	Обычно применяется для некритичного “фонового” трафика, например, для неконтролируемой передачи данных, которая допускается, но не должна никоим образом сказываться на других задачах и пользователях.
Level 0	Обычно применяется для трафика, передаваемого только при наличии возможностей.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в оперативной памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку этого экрана сначала.

10.7 Настройка параметров IP

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **IP Setup** (“Настройка IP”). Этот экран служит для настройки IP-адресов и масок подсети для системы и средств управления.

Рисунок 10-6 Экран настройки параметров IP

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 10-4 Экран настройки параметров IP

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
IP	Введите IP-адрес коммутатора IES-1248 в десятичном виде через точку, например, 1.2.3.4.
IP Mask	Введите маску подсети коммутатора IES-1248 в десятичном виде через точку, например, 255.255.255.0.
Apply IP setting	Нажмите Apply IP setting (“Применить настройки IP”), чтобы записать IP-адрес и/или маску подсети в оперативную память IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы вернуть поля в исходное состояние и начать настройку сначала.
Default Gateway	Введите IP-адрес выходного шлюза по умолчанию в десятичном виде через точку.
Apply Gateway setting	Нажмите Apply Gateway setting (“Применить настройку шлюза”), чтобы записать IP-адрес шлюза в оперативную память IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы вернуть поля в исходное состояние и начать настройку сначала.

10.8 Настройка Ethernet-портов

Чтобы перейти на экран настройки Ethernet-портов, выберите на панели навигации пункт **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **“ENET Port Setup”** (“Настройка Ethernet-портов”).

Port	Active	Name	Speed Mode	Duplex
ENET1	<input checked="" type="checkbox"/>	enet1	Auto	Full Duplex
ENET2	<input checked="" type="checkbox"/>	enet2	Auto	Full Duplex

Рисунок 10-7 Настройка Ethernet-портов

Поля изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 10-5 Настройка Ethernet-портов

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Port	В этом поле указан порядковый номер порта.
Name	Введите описательное название, позволяющее идентифицировать данный порт. Максимальная длина– 31 символ ASCII; пробелы не допускаются.
Speed Mode	<p>Выберите тип Ethernet-сети, подключённой к данному порту. Если автоматическое согласование не используется, то для работоспособности соединения необходимо проследить за тем, чтобы на удалённой стороне был выставлен одинаковый тип сети.</p> <p>Выберите Auto (автоматическое согласование), чтобы тип подключённой Ethernet-сети определялся коммутатором автоматически. Если на удалённом Ethernet-устройстве также включён режим автоматического согласования, IES-1248 определяет скорость соединения по результатам согласования с удалённой стороной. Если автоматическое согласование на удалённой стороне не включено, IES-1248 определяет способ соединения, детектируя сигнал в кабеле и предполагая полнодуплексный режим</p> <p>Если Ethernet-порт установлен в режим Auto, IES-1248 сначала предпримет попытку установить соединение по оптоволоконному каналу, и будет пытаться использовать порт RJ-45 только в отсутствие успешного соединения.</p> <p>Выберите 100 Copper (“100 Мбит / медь”), если Ethernet-порт подключён по медному кабелю со скоростью 100 Мбит.</p> <p>Выберите 1000 Copper (“1000 Мбит / медь”), если Ethernet-порт подключён по медному кабелю со скоростью 1000 Мбит (1 Гбит).</p> <p>Выберите 1000 Fiber (“1000 Мбит / оптоволоконно”), если Ethernet-порт подключён по оптоволоконному кабелю со скоростью 1000 Мбит (1 Гбит).</p>
Duplex	В коммутаторе IES-1248 используются полнодуплексные Ethernet-соединения (“full duplex”).
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в оперативной памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку этого экрана сначала.

Глава 11

Настройка ADSL-портов

В этой главе описывается настройка профилей и параметров отдельных ADSL-портов. Также рассматривается способ настройки виртуальных каналов и их профилей.

11.1 Обзор стандартов ADSL

Таблица 11-1 Максимальные скорости передачи для ADSL-портов

СТАНДАРТ	МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ НИСХОДЯЩЕГО КАНАЛА	МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВОСХОДЯЩЕГО КАНАЛА
G.dmt (IES-1248-71)	8160 кбит/с	1024 кбит/с
G.dmt Annex B (IES-1248-73)	8160 кбит/с	1024 кбит/с
ETSI (IES-1248-73)	8160 кбит/с	1024 кбит/с
ANSI T1.413 issue 2 (IES-1248-71)	8160 кбит/с	1024 кбит/с
ADSL2 ⁴	12000 кбит/с	1200 кбит/с
ADSL2+ ⁵	25000 кбит/с	1200 кбит/с

11.2 Скорости нисходящего и восходящего каналов

Термин “нисходящий” относится к трафику, направленному от IES-1248 к ADSL-модему или маршрутизатору абонента. Термин “восходящий” обозначает трафик, поступающий на IES-1248 от ADSL-модема или маршрутизатора абонента.

11.3 Профили

Профиль – это таблица с перечнем предварительно заданных настроек ADSL. Каждому ADSL-порту в отдельный момент времени присвоен один (и только один) профиль. Профиль устанавливает режим задержки, значения задержек для восходящего и нисходящего каналов, максимальные скорости восходящего и нисходящего канала, целевые уровни шума для восходящего и нисходящего канала, а также максимальные и минимальные допустимые уровни шума для ADSL-портов, на которые распространяется соответствующий профиль. Может быть настроено несколько профилей, в т.ч. профили для диагностики неисправностей.

⁴ Указанные для этих стандартов скорости поддерживаются IES-1248 на момент подготовки настоящего документа.

⁵ На момент подготовки настоящего документа ADSL2+ пока не получил статус стандарта.

Профили делают процесс настройки ADSL-портов более эффективным. Для всех ADSL-портов может быть настроен один общий профиль, и тем самым исключена необходимость настройки каждого порта в отдельности. Настройку отдельного ADSL-порта можно изменить, присвоив ему другой профиль.

Пример использования профилей – различные профили для абонентов с разными тарифами (например, “экономный”, “стандартный” и “премиум”). Присвоив соответствующий профиль ADSL-порту, можно избежать значительной части работы по настройке минимальных и максимальных скоростей передачи для этого порта. При этом включение и отключение порта, а также настройка его каналов и режима работы по-прежнему выполняются отдельно. Указания по настройке профилей см. далее в этом разделе.

11.4 Задержка при чередовании пакетов

Задержка при чередовании пакетов – это интервал времени (в миллисекундах), задающий размер отдельного блока данных для его компоновки (в чередовании с другими данными) и отправки. Эта задержка важна в тех случаях, где требуется коррекция ошибок передачи (с помощью кодов Рида-Соломона) по причине неидеальных характеристик телефонной линии. Чем выше задержка, тем больше объём блока данных и тем эффективнее коррекция ошибок.

Коды Рида-Соломона представляют собой блочные корректирующие коды с широким спектром применений. Кодер Рида-Соломона добавляет к входному блоку цифровых данных т.н. биты избыточности. Декодер Рида-Соломона обрабатывает каждый блок, пытаясь скорректировать ошибки и восстановить исходные данные.

11.4.1 Ускоренный режим

В ускоренном режиме чередование пакетов данных с корректирующими кодами не выполняется, и передача осуществляется с меньшей задержкой (“быстрореагирующий” канал – Fast Channel). Этот режим годится для качественных линий, где потребность в корректировке ошибок незначительна.

11.5 Различие между заданной и фактической скоростью

Максимальная скорость отдельного ADSL-порта настраивается путём изменения его профиля (см. экран **Edit Profile**) или присвоения порту другого профиля (см. экран **Edit Port Setup**). Однако, по причине шумов и других особенностей линии, фактическая скорость может не достигать указанного в настройках максимума.

Несмотря на то что на экране **Edit Profile** можно ввести любые значения, фактическая скорость всегда будет кратна 32 кбит/с. Если введённая скорость не кратна 32 кбит/с, то в качестве фактической скорости будет выбрано ближайшее меньшее значение, кратное 32 кбит/с. Например, если для порта указана скорость 60 кбит/с, фактическая скорость на этом порту не превысит 32 кбит/с; если указана скорость 66 кбит/с, фактически она будет составлять 64 кбит/с.

Независимо от выбранной в профиле скорости восходящего и нисходящего каналов, IES-1248 автоматически ограничивает фактические параметры каждого отдельного порта максимальными

значениями для используемого этим портом режима ADSL. Например, если создать профиль с максимальной скоростью нисходящего канала 25000 кбит/с и применить его к порту, настроенному на использование G.dmt, то IES-1248 автоматически выберет максимальную скорость нисходящего канала 8160 кбит/с. Таким образом, даже если профиль настроен на чрезвычайно высокие скорости передачи данных, применяться он может к любому порту. Перечень максимальных скоростей передачи, поддерживаемых различными стандартами ADSL, см. в *таблице 11-1*.

11.6 Настройки по умолчанию

Профиль по умолчанию существует всегда, и в заводской поставке IES-1248 для всех ADSL-портов действуют параметры профиля по умолчанию. Название профиля по умолчанию – DEFVAL. Максимальная скорость нисходящего канала в профиле по умолчанию достигается только при использовании стандарта G.dmt. Для использования со стандартом G.Lite следует настроить профиль с максимальной скоростью нисходящего канала не выше 1536 кбит/с. Настройки по умолчанию для профилей и портов ADSL см. в главе о начальной настройке.

11.7 Экран настройки xDSL-портов

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“основные настройки”), затем – **xDSL Port Setup** (“настройка портов xDSL”).

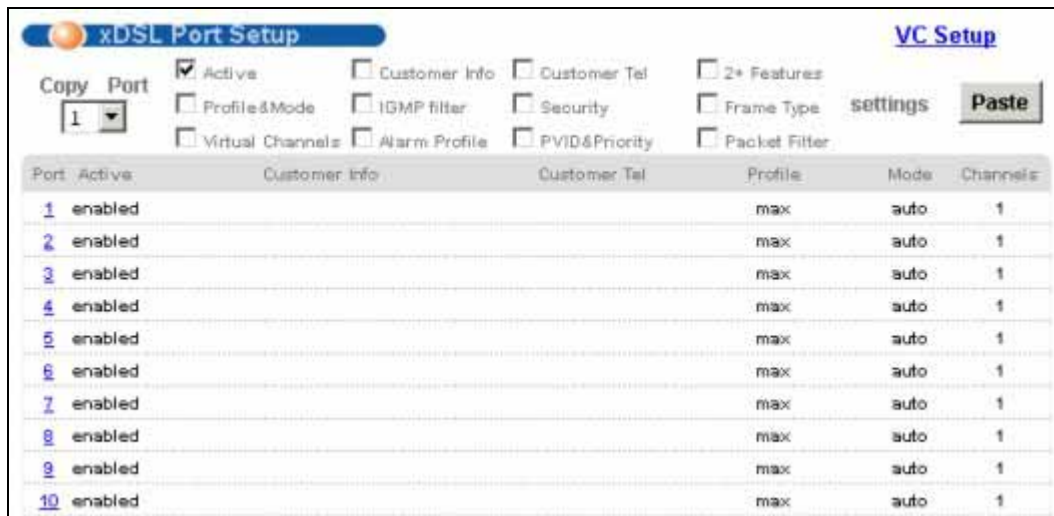


Рисунок 11-1 Экран настройки портов xDSL

Таблица 11-2 Настройка портов xDSL

ЗАГЛОВОК	ОПИСАНИЕ
VC Setup	Выберите VC Setup , чтобы открыть экран VC Setup (“Настройка виртуального канала”), позволяющий задать параметры виртуального канала для портов DSL (см. <i>рис. 11-4</i>).
Copy Port	<p>Чтобы скопировать настройки одного DSL-порта на другой DSL-порт или порты, выполните следующие действия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите номер DSL-порта, настройки которого требуется скопировать. 2. Выберите настройки, подлежащие копированию. 3. Нажмите Paste (“Вставить”). Появится изображённый ниже экран. 4. Выберите порты, на которые требуется распространить настройки. Чтобы отметить все порты, нажмите All (“Все”). Чтобы снять все флажки, нажмите None (“Ни одного”).
	<p>5. Нажмите Apply (“Применить”), чтобы настройки были присвоены портам.</p> <div data-bbox="597 716 1183 1262" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Рисунок 11-2 Выбор портов</p>
Active	Отметьте этот флажок, если требуется скопировать действующие настройки порта. Настройки задаются на экране xDSL Port Setting (см. <i>рис. 11-3</i>).
Customer Info	Отметьте этот флажок, если требуется скопировать сведения об абоненте данного порта. Эти параметры задаются на экране xDSL Port Setting (см. <i>рис. 11-3</i>).
Customer Tel	Отметьте этот флажок, если требуется скопировать телефон абонента данного порта. Эти параметры задаются на экране xDSL Port Setting (см. <i>рис. 11-3</i>).
2+ Features	Отметьте этот флажок, если требуется скопировать настройки порта, относящиеся к ADSL2+. Эти параметры задаются на экране xDSL Port Setting (см. <i>рис. 11-3</i>).
Port Profile Mode	Отметьте этот флажок, если требуется скопировать настройки профиля данного порта и режим работы ADSL. Настройки профиля порта задаются на экране xDSL Port Profile Setup (см. <i>рис. 11-8</i>). Режим работы ADSL задаётся на экране xDSL Port Setting (см. <i>рис. 11-3</i>).
IGMP Filter	Отметьте этот флажок, если требуется скопировать настройки порта, относящиеся к фильтру IGMP. Эти параметры задаются на экране IGMP Filter Profile (см. <i>рис. 11-13</i>).
Security	Отметьте этот флажок, если требуется скопировать настройки порта, относящиеся к безопасности. Они задаются на экране Port Security (см. главу о средствах безопасности для портов).

Таблица 11-2 Настройка портов xDSL

ЗАГЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Frame Type	Отметьте этот флажок, если требуется скопировать допустимый тип кадров для данного порта. Этот параметр настраивается на экране Static VLAN Setting (см. главу, посвящённую VLAN).
Virtual Channels	Отметьте этот флажок, если требуется скопировать настройки порта, относящиеся к виртуальному каналу. Эти параметры задаются на экране VC Setup (см. <i>рис. 11-4</i>).
Alarm Profile	Отметьте этот флажок, если требуется скопировать профиль сигнализации данного порта. Он настраивается на экране Alarm Profile Setup (см. <i>рис. 11-12</i>).
PVID & Priority	Отметьте этот флажок, если требуется скопировать идентификатор VLAN (PVID) и значения приоритета для данного порта. Эти параметры настраиваются на экране VLAN Port Setting (см. главу, посвящённую VLAN).
Packet Filter	Отметьте этот флажок, если требуется скопировать настройки порта, относящиеся к фильтру пакетов. Эти параметры настраиваются на экране Packet Filtering (см. главу о фильтрации пакетов).
Profile	В этом поле указывается профиль, присвоенный данному порту.
Mode	В этом поле отображается режим ADSL, выбранный для данного порта.
Channels	В этом поле отображается число PVC (постоянных виртуальных цепей), настроенных для данного порта.

11.8 Экран параметров порта xDSL

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **xDSL Port Setting** (“Параметры порта xDSL”).

The screenshot shows the 'XDSL Port Setting' configuration interface for 'Port 2'. It is divided into two main sections: 'General Setup' and 'ADSL2/2+ feature'. In the 'General Setup' section, the 'Active' checkbox is checked. Below it are input fields for 'Customer Info' and 'Customer Tel'. There are also dropdown menus for 'Profile' (set to 'max'), 'Mode' (set to 'auto'), 'Alarm Profile' (set to 'DEFVAL'), and 'IGMP Filter Profile' (set to 'g2'). The 'ADSL2/2+ feature' section contains three dropdown menus for 'Annex L', 'PMM', and 'SRA', all of which are set to 'disable'. At the bottom of the screen, there are 'Apply' and 'Cancel' buttons.

Рисунок 11-3 Экран параметров порта xDSL

Таблица 11-3 Настройка порта xDSL

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Last Page	Выберите эту ссылку, чтобы вернуться к предыдущему экрану.
Active	Отметьте этот флажок, чтобы включить ADSL-порт.
Customer Info	Введите сведения об абоненте, подключённом к этому ADSL-порту. Можно ввести до 31 печатного знака ASCII (в т.ч. пробелы и дефисы).
Customer Tel	Введите сведения о телефонном номере абонента, подключённого к этому ADSL-порту. Можно ввести до 15 знаков ASCII (в т.ч. пробелы и знаки переноса).
Profile	Выберите профиль настроек ADSL (скорость передачи, задержка при чередовании пакетов и параметры соотношения “сигнал-шум”) для его назначения данному порту. Профили портов настраиваются на экране Port Profile (см. <i>рис. 11-8</i>).
Mode	Выберите режим ADSL для данного порта. Должен быть выбран режим, используемый абонентским оборудованием, либо значение auto , в котором IES-1248 автоматически определяет используемый режим. Описание отдельных режимов ADSL см. в <i>таблице 11-1</i> .
IGMP Filter Profile	Профиль фильтра IGMP задаёт состав групп многоадресной рассылки, в которые может быть включён порт. Выберите профиль параметров фильтра IGMP, который требуется присвоить данному порту. Профили портов задаются на экране IGMP Filter Profile (см. <i>рис. 11-13</i>).
ADSL2/2+ feature	В этом разделе перечислены функции, доступные при использовании ADSL2/2+. Для того, чтобы использовать любую из этих функций, ADSL-оборудование абонента также должно иметь её поддержку. На момент подготовки настоящего документа описанные функции не прошли проверку в полном объёме, и давать гарантии в отношении их рабочих характеристик и совместимости невозможно.
Annex L	Включите функцию “Annex L”, чтобы использовать протокол ADSL2+ в модификации Reach Extended, которая допускает большую протяжённость абонентской линии, подключаемой к порту.
PMM	Включите функцию PMM (Power ManageMent – управление мощностью) для сокращения общего энергопотребления и сведения к минимуму случаев потери соединения. PMM повышает или понижает мощность передачи в зависимости от состояния линии. PMM также сводит к минимуму случаи разрывов соединения.
SRA	Включите функцию SRA (Seamless Rate Adaptation – плавное регулирование скорости), чтобы IES-1248 автоматически регулировал скорость передачи данных, не разрывая соединение.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в оперативной памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы вернуть поля в исходное состояние и начать настройку сначала.

11.9 Виртуальные каналы

Задание виртуальных каналов (также известных как постоянные виртуальные цепи – PVC) позволяет назначать приоритеты различным услугам и абонентам. На каждом DSL-порту можно создать до восьми каналов и использовать их для различных услуг или уровней обслуживания. Для не снабжённых метками кадров, поступающих по каждому каналу, задаётся идентификатор PVID. Для каждого PVID указывается приоритет IEEE 802.1p. Такой подход позволяет назначить различные приоритеты для различных каналов (и, соответственно, для услуг, передаваемых по этим каналам, или для абонентов, которые пользуются услугами).

В качестве примера рассмотрим присвоение повышенного приоритета услугам голосовой связи на одном из ADSL-портов.

Для настройки статической сети VLAN для голосовой связи на этом порту вызовите экран **Edit Static VLAN**.

На экране **ADSL Edit Port Channel Setup** выполните следующие действия:

- ◆ Настройте на данном порту канал для услуг голосовой связи.
- ◆ Укажите, чтобы для канала использовался PVID настроенной ранее VLAN.
- ◆ Присвойте каналу высокий приоритет.

11.9.1 Основной канал

Все кадры, которые принадлежат группам VLAN, не назначенным на соответствующие каналы, IES-1248 передаёт в основной канал. Чтобы разрешить отдельному каналу пересылать кадры, принадлежащие различным группам VLAN (если они не присвоены другим каналам), включите для него режим основного канала – “Super Channel”. Основной канал работает так же, как если бы он был настроен единственным каналом. Каждый порт может иметь только один основной канал.

11.9.2 LLC

LLC – способ инкапсуляции, при котором в одной VC (виртуальной цепи) осуществляется передача по различным протоколам; протоколы идентифицируются через заголовки отдельных пакетов. Несмотря на накладные расходы – использование полосы пропускания и время обработки – этот способ выгоден в тех случаях, когда назначать отдельную VC для каждого протокола нежелательно, например, если тарификация в существенной мере зависит от числа одновременно используемых VC.

11.9.3 VC Mux

VC Mux (мультиплексирование на основе VC) – это способ инкапсуляции, при котором по предварительному взаимному согласованию каждый протокол присваивается конкретной виртуальной цепи – например, VC1 передаёт IP, VC2 передаёт IPX и т.д. Мультиплексирование на основе VC находит широкое применение в условиях, позволяющих быстро и экономично создавать большое число виртуальных ATM-каналов в динамическом режиме.

11.9.4 Профиль виртуального канала

Профили делают работу по настройке виртуальных каналов более эффективной. Для всех виртуальных каналов может быть настроен один общий профиль, и тем самым исключена необходимость настройки каждого канала в отдельности. Настройку отдельного канала можно изменить, присвоив ему другой профиль.

По умолчанию IES-1248 предусматривает два профиля виртуальных каналов: **DEFVAL** (с LLC-инкапсуляцией) и **DEFVAL_VC** (с VC-инкапсуляцией). По умолчанию всем виртуальным каналам присвоен профиль **DEFVAL**.

11.10 Экран настройки виртуального канала

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **xDSL Port Setup** (“Настройка портов xDSL”) и пройдите по ссылке **VC Setup** (“Настройка виртуального канала”).

Этот экран служит для настройки виртуального канала порта (PVC).

Index(Click to modify)	Port	VPI/VCI	VC Profile	PVID	Priority	Select
<u>1</u>	1	0/ 33	DEFVAL	1	0	⊙
<u>2</u>	1	1/ 33	DEFVAL	2	0	○
<u>3</u>	1	5/ 35	DEFVAL	3	0	○

Рисунок 11-4 Экран настройки VC

Таблица 11-4 Экран настройки VC

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
xDSL Port Setup	Выберите xDSL Port Setup , чтобы вернуться на экран настройки порта DSL (см. <i>рис. 11-1</i>).
Port	Этот раскрывающийся список позволяет выбрать порт для просмотра или настройки его параметров.

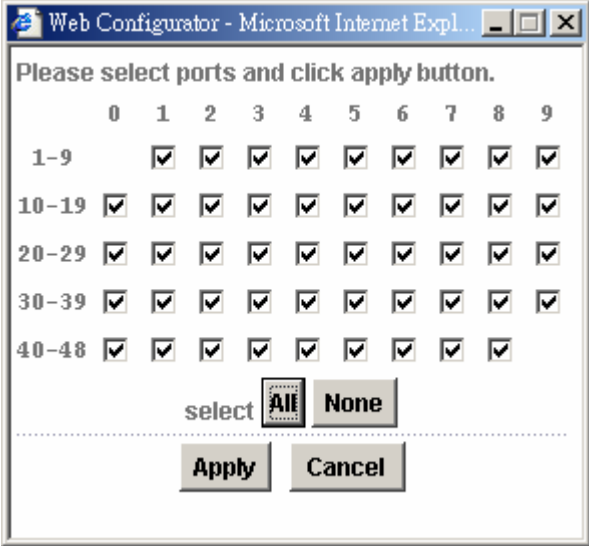
Таблица 11-4 Экран настройки VC

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Super Channel	<p>Все кадры, которые принадлежат группам VLAN, не назначенным на соответствующие каналы, IES-1248 передаёт в основной канал.</p> <p>Чтобы разрешить каналу пересылать кадры, принадлежащие различным группам VLAN (если эти группы не присвоены другим каналам), включите для него режим "Super Channel".</p> <p>Основной канал работает так же, как если бы он был настроен единственным каналом.</p>
VPI	Укажите идентификатор виртуального пути для канала на данном порту.
VCI	Укажите идентификатор виртуальной цепи для канала на данном порту.
VC Profile	Из раскрывающегося списка выберите профиль VC, который требуется присвоить данному каналу.
PVID	<p>Введите PVID (идентификатор VLAN порта), присваиваемый кадрам без меток, принимаемым через этот порт. Для основного канала PVID не настраивается.</p> <p>Указанный идентификатор должен соответствовать ранее настроенной сети VLAN. Порт, для которого выполняется настройка, должен иметь фиксированное состояние в составе VLAN.</p>
Priority	Укажите значение приоритета (от 0 до 7), которое будет присваиваться входящим кадрам, если они не имеют метки приоритета (IEEE 802.1p). Звёздочка (*) обозначает основной канал.
Add, Apply	<p>Нажмите Add ("Добавить"), чтобы добавить настройки канала для порта.</p> <p>Нажмите Apply ("Применить"), чтобы сохранить настройки канала для порта.</p> <p>При нажатии кнопки Add или Apply изменения сохраняются в оперативной памяти коммутатора IES-1248.</p> <p>При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save ("Сохранение настроек") на панели навигации.</p>
Cancel	Нажмите Cancel ("Отмена"), чтобы начать настройку на данном экране заново.
Show Port	Выберите номер ADSL-порта, для которого требуется просмотреть настройки VC (или все настройки).
Index	<p>В этом поле отображается номер PVC. Чтобы верхняя часть экрана стала доступна для редактирования PVC, щёлкните мышью на порядковом номере PVC.</p> <p>На момент подготовки настоящего документа редактирование было предусмотрено только для профиля VC. Если требуется изменить другие настройки, следует добавить новый PVC с требуемыми параметрами. После этого все ненужные PVC можно удалить.</p>
Port	В этом поле отображается номер ADSL-порта, на котором настроен PVC.
VPI/VCI	<p>В этом поле отображаются идентификаторы виртуального пути (VPI) и виртуальной цепи (VCI). Совокупность VPI и VCI идентифицирует канал в рамках порта.</p> <p>Чтобы открыть экран редактирования настроек VPI/VCI, выберите ссылку в столбце VPI/VCI.</p>
VC Profile	В этом поле отображается профиль VC, используемый данным каналом.
PVID	В этом поле отображается PVID (идентификатор VLAN порта), который присваивается кадрам без метки или кадрам с приоритетом (0 VID), получаемым по данному каналу. Звёздочка (*) обозначает основной канал.

Таблица 11-4 Экран настройки VC

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Priority	В этом поле отображается значение приоритета (от 0 до 7), которое будет присваиваться входящим кадрам, если они не имеют метки приоритета (IEEE 802.1p). Звёздочка (*) обозначает основной канал.
Delete	<p>Для удаления одного или нескольких PVC выполните следующие действия.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выберите соответствующий PVC переключателем Select. • Нажмите Delete (“Удалить”). • Нажмите OK, если требуется удалить данный PVC на других портах. Нажмите Cancel, чтобы удалить PVC только на выбранном порту. <div data-bbox="604 569 1273 804" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Рисунок 11-5 Удаление других каналов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если выбрано OK, появится изображённый ниже экран. • Выберите порты, на которые требуется распространить удаление. Чтобы отметить все порты, нажмите All (“Все”). Чтобы снять все отметки, нажмите None (“Ни одного”). • Нажмите Apply (“Применить”), чтобы удалить каналы. <div data-bbox="646 1052 1230 1591" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Рисунок 11-6 Выбор портов</p>

Таблица 11-4 Экран настройки VC

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Copy, Paste	<p>Чтобы скопировать настройки одного PVC на другой порт или порты, выполните следующие действия.</p> <ul style="list-style-type: none"> • С помощью переключателя Select выберите PVC, настройки которого требуется скопировать. • Нажмите Paste (“Вставить”). • Появится изображённый ниже экран. • Выберите порты, на которые требуется распространить настройки. Чтобы отметить все порты, нажмите All (“Все”). Чтобы снять все флажки, нажмите None (“Ни одного”). • Нажмите “Apply” (“Применить”), чтобы скопировать настройки.  <p style="text-align: center;">Рисунок 11-7 Выбор портов</p>

11.10.1 Экран профилей портов

Профиль – это перечень самостоятельно заданных параметров. Создав профиль, можно присваивать эти параметры одному или нескольким портам.

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **xDSL Profiles Setup** (“Настройка профилей xDSL”).

Рисунок 11-8 Профиль порта

Таблица 11-5 Профиль порта

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
VC Profile	Выберите VC Profile (“Профиль виртуального канала”), чтобы перейти на экран VC Profile для настройки профилей виртуальных каналов (см. <i>рис. 11-11</i>).
Alarm Profile	Выберите Alarm Profile (“Профиль сигнализации”), чтобы перейти на экран Alarm Profile для настройки пределов, в случае превышения которых вызывается сигнализация (см. <i>рис. 11-12</i>).
IGMP Filter Profile	Выберите IGMP Filter Profile (“Профиль фильтра IGMP”), чтобы перейти на экран IGMP Filter Profile для настройки профилей фильтров многоадресной рассылки IGMP (см. <i>рис. 11-13</i>).
Index	В этом поле отображается порядковый номер профиля.
Name	В этом поле отображаются названия отдельных профилей. Профиль DEFVAL существует всегда и присваивается всем DSL-портам по умолчанию. Максимальная длина названия – 31 символ ASCII; пробелы не допускаются.
Latency Mode	В этом поле отображается режим задержки ADSL (ускоренный режим – Fast или режим чередования – Interleave) для портов, использующих этот профиль.
Down/Upstream Rate (kbps)	В этом поле указываются максимальные скорости нисходящего и восходящего канала для портов, использующих этот профиль.
Modify	Выберите профиль переключателем Select и нажмите Modify (“Изменить”), чтобы отредактировать его настройки.
Delete	Выберите профиль переключателем Select и нажмите Delete (“Удалить”), чтобы удалить этот профиль.
Остальная часть экрана служит для настройки профиля.	

Таблица 11-5 Профиль порта

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Name	При редактировании профиля в этом поле приводится его название. При добавлении нового профиля необходимо ввести его название (до 31 знака).
Latency Mode	<p>В этом поле задаётся режим задержки ADSL для портов, использующих данный профиль.</p> <p>Чтобы отключить чередование и ускорить процесс передачи, выберите режим Fast (“быстрореагирующий” канал). Этот режим годится для качественных линий, где потребность в корректировке ошибок незначительна.</p> <p>Если качество линии диктует необходимость применения корректирующих кодов (кодов Рида-Соломона) для ошибок передачи, выберите режим Interleave (“Чередование”).</p> <p>Подробное описание задержки чередования пакетов см. в разделе 11-4..</p>
UP Stream	Следующие параметры относятся к восходящему каналу.
Max Rate (kbps)	Введите максимальную скорость передачи по восходящему каналу (от 32 до 3000 кбит/с) для данного профиля. Максимальная скорость восходящего канала должна быть меньше, чем максимальная скорость нисходящего канала.
Min Rate (kbps)	Введите минимальную скорость передачи по восходящему каналу (от 32 до 3000 кбит/с) для данного профиля. Минимальная скорость восходящего канала должна быть меньше, чем максимальная скорость нисходящего канала.
Interleave Delay (ms)	Значения в этом поле настраиваются, если в поле Latency Mode установлен режим Interleave . Введите задержку в миллисекундах (1-255) для восходящего канала. Рекомендуется для восходящего и нисходящего канала выбирать одинаковые задержки.
Max SNR (db)	Введите максимальное соотношение “сигнал-шум” для восходящего канала (0-31 дБ).
Min SNR (db)	Введите минимальное соотношение “сигнал-шум” для восходящего канала (0-31 дБ). Минимальное соотношение “сигнал-шум” для восходящего канала не должно превышать максимальное соотношение.
Target SNR (db)	Введите целевое соотношение “сигнал-шум” для восходящего канала (0-31 дБ). Целевое соотношение “сигнал-шум” для восходящего канала должно быть больше или равно минимальному соотношению и меньше или равно максимальному соотношению.
Down Stream	Следующие параметры относятся к нисходящему каналу.
Max Rate (kbps)	Введите максимальную скорость передачи по нисходящему каналу (от 32 до 25000 кбит/с) для данного профиля. Максимальная скорость нисходящего канала должна быть больше, чем максимальная скорость восходящего канала.
Min Rate (Kbps)	Введите минимальную скорость передачи по нисходящему каналу (от 32 до 25000 кбит/с) для данного профиля. Минимальная скорость нисходящего канала должна быть меньше, чем максимальная скорость нисходящего канала.
Interleave Delay (ms)	Значения в этом поле настраиваются, если в поле Latency Mode установлен режим Interleave . Введите задержку в миллисекундах (1-255) для нисходящего канала. Рекомендуется для восходящего и нисходящего канала выбирать одинаковые задержки.
Max SNR (db)	Введите максимальное соотношение “сигнал-шум” для нисходящего канала (0-31 дБ).

Таблица 11-5 Профиль порта

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Min SNR (db)	Введите минимальное соотношение “сигнал-шум” для нисходящего канала (0-31 дБ). Минимальное соотношение “сигнал-шум” для нисходящего канала не должно превышать максимальное соотношение.
Target SNR (db)	Введите целевое соотношение “сигнал-шум” для нисходящего канала (0-31 дБ). Целевое соотношение “сигнал-шум” для нисходящего канала должно быть больше или равно минимальному соотношению и меньше или равно максимальному соотношению.
Add	Нажмите Add (“Добавить”), чтобы сохранить изменения в оперативной памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку на данном экране заново.

11.11 Средства QoS для ATM

Механизмы качества обслуживания (QoS) для ATM-сетей позволяют обеспечить максимальное качество работы сетевых служб с соблюдением гарантированных показателей для каждого потока. Реализация QoS заложена в сетевую инфраструктуру ATM. В ней используются ячейки фиксированного размера и встроенные средства управления трафиком (см. описание ограничения трафика в следующем разделе). Эти средства позволяют точно выстроить систему приоритетов, связывающую уровни обслуживания и потоки трафика.

11.12 Ограничение трафика

Ограничение трафика – это соглашение между оператором и абонентом, регламентирующее среднюю скорости и флуктуации при передаче данных по ATM-сети. Такие соглашения позволяют избежать перегрузки сети, которая способна нарушить передачу данных в режиме реального времени – в частности, видео и аудио.

11.12.1 Классы трафика в ATM

В спецификации управления трафиком (Traffic Management 4.0 Specification), разработанной ATM Forum, предусмотрено три основных класса трафика ATM.

Постоянная битовая скорость

(CBR)

Постоянная битовая скорость (Constant Bit Rate, CBR) – класс трафика в ATM, обеспечивающий фиксированную ширину полосы пропускания. CBR-трафик обычно чувствителен к временным параметрам (не допускает задержек). CBR применяется для соединений, непрерывно требующих определённой полосы пропускания. Примерами соединений, требующих CBR, являются видео высокой чёткости и голосовая связь.

Переменная битовая скорость (VBR)

Класс АТМ-трафика с переменной битовой скоростью (Variable Bit Rate, VBR) применяется для соединений с резкими кратковременными пульсациями трафика. Соединения, использующие класс трафика VBR, можно свести к двум группам: соединения в режиме реального времени (rt-VBR) и соединения без требований реального времени (nrt-VBR).

К типу rt-VBR (переменная битовая скорость, работа в режиме реального времени) относятся соединения с пульсирующим трафиком, накладывающие жёсткие ограничения на задержки и допустимые колебания задержек. Пример соединений rt-VBR – видеоконференции. Для видеоконференций необходима передача данных в режиме реального времени, а требования к полосе пропускания изменяются с учётом динамики видеопотока.

К типу nrt-VBR (переменная битовая скорость без требований реального времени) относятся соединения с пульсирующим трафиком, которые не требуют жёстко контролируемых задержек и колебаний задержек. Примером таких соединений может быть передача файлов данных, нечувствительная к временным параметрам.

Неопределённая битовая скорость (UBR)

Класс АТМ-трафика с неопределённой битовой скоростью (Unspecified Bit Rate, UBR) аналогичен классу доступной битовой скорости (Available Bit Rate, ABR) для пульсирующего трафика.

Отличие состоит в том, что ABR предоставляет абонентам заданную полосу пропускания, а UBR не даёт никаких гарантий в отношении полосы пропускания и разрешает доставку трафика только при наличии запаса пропускной способности сети.

11.12.2 Параметры трафика

Ниже описаны параметры, регулирующие поток АТМ-трафика.

Пиковая скорость ячеек (PCR)

Пиковая скорость ячеек (Peak Cell Rate, PCR) устанавливает максимальную скорость, с которой ячейки могут поступать от отправителя. Этот параметр может быть ниже (но не выше), чем максимальная скорость линии. Одна АТМ-ячейка имеет длину 53 байта (424 бита), поэтому максимальная скорость 832 кбит/с соответствует максимальной PCR 1962 ячейки в секунду. Эта скорость не гарантирована, поскольку она зависит от скорости линии.

Выдерживаемая скорость ячеек (SCR)

Выдерживаемая скорость ячеек (Sustained Cell Rate, SCR) – средняя скорость ячеек для каждого источника пульсирующего трафика. Она задаёт максимальную среднюю скорость, с которой ячейки могут пересылаться по виртуальному соединению. SCR не должна превышать PCR.

Максимальный размер пульсации (MBS)

Максимальный размер пульсации (Maximum Burst Size, MBS) – это максимальное число ячеек, при посылке которого будет соблюдаться PCR. По превышении MBS скорость передачи ячеек будет опущена ниже SCR, пока усреднённая скорость вновь не уравнивается с SCR. Очередная порция ячеек (числом не более MBS) после этого может быть снова передана на скорости PCR.

Минимальная скорость ячеек (MCR)

Минимальная скорость ячеек (Minimum Cell Rate, MCR) представляет собой минимальную скорость, на которой отправитель может посылать ячейки.

Если PCR, SCR или MBS установлены в значение по умолчанию “0”, система присвоит этим параметрам максимальные значения с учётом скорости восходящего канала.

Взаимосвязь PCR, SCR, MCR и MBS продемонстрирована на следующем рисунке.

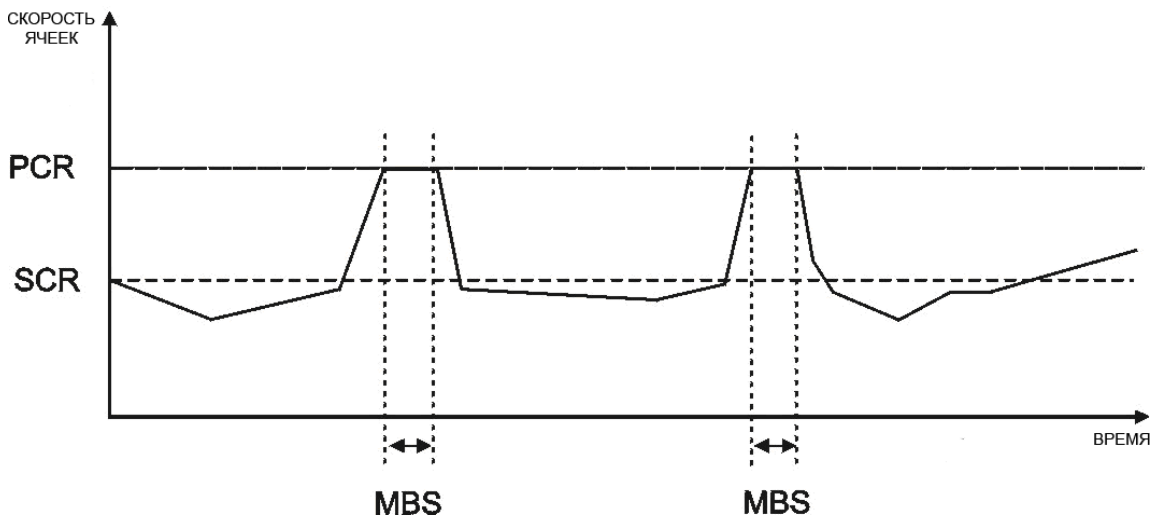


Рисунок 11-9 Значение PCR, SCR, MCR и MBS в ограничении трафика

Допустимые вариации задержки ячеек (CDVT)

Допустимые вариации задержки ячеек (Cell Delay Variation Tolerance, CDVT) – это принятый допуск на расхождение между фактическими задержками передачи ячейки и ожидаемым значением задержки передачи. CDVT задаёт временные рамки, в которых применяется PCR. CDVT позволяет обнаружить преждевременное поступление ячейки, опережающее PCR.

Допуск на пульсации (BT)

Допуск на пульсации (Burst Tolerance, BT) – это максимальное количество ячеек, которое порт гарантированно примет без потери ячеек. BT задаёт временные рамки, в которых действует SCR. BT позволяет обнаружить преждевременное поступление ячейки, опережающее SCR. Для расчёта BT применяется следующая формула: $(MBS - 1) \times (1 / SCR - 1 / PCR) = BT$.

Теоретическое время поступления (TAT)

Теоретическое время поступления (Theoretical Arrival Time, TAT) представляет собой ожидаемое время поступления следующей ячейки (в потоке ячеек ATM-соединения). TAT рассчитывается на основании PCR или SCR.

Взаимосвязь TAT, CDVT и BT показана на следующем рисунке. Если ячейка поступила в момент времени А, то с учётом PCR или SCR следующая ячейка должна ожидаться в момент В. Если следующая ячейка поступает раньше, чем в момент С, она теряется или помечается как не соблюдающая TAT. Момент времени С рассчитывается на основании CDVT или BT.

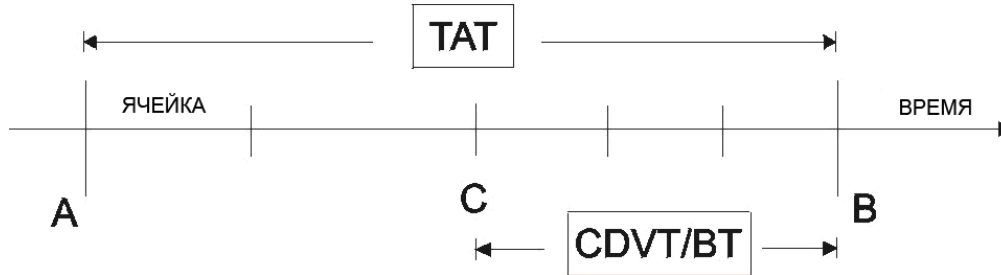


Рисунок 11-10 Значение TAT, CDVT и BT в ограничении трафика

11.12.3 Экран профиля виртуального канала

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“основные настройки”), затем – **xDSL Profiles Setup** (“настройка профилей xDSL”) и **VC Profile** (“профиль виртуального канала”).

Index	Name	Encap	AAL	Class	PCR	CDVT	SCR / MCR	BT / NRM	Select
1	DEFVAL	llc	aal5	ubr	300000	0	-	-	<input checked="" type="radio"/>
2	DEFVAL_VC	vc	aal5	ubr	300000	0	-	-	<input type="radio"/>

Modify Delete

Name:

Encap:

Class:

PCR: (0-300000)cell/sec = (0-15527)Kbyte/sec

CDVT: (0-255)

SCR / MCR: (0-300000)cell/sec = (0-15527)Kbyte/sec

BT / NRM: (0-255)

Add Cancel

Рисунок 11-11 Экран профиля виртуального канала

Таблица 11-6 Профиль виртуального канала

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Port Profile	Выберите Port Profile (“Профиль порта”) для настройки профилей портов и присвоения их отдельным портам (см. <i>рис. 11-8</i>).
Alarm Profile	Выберите Alarm Profile (“Профиль сигнализации”), чтобы перейти на экран Alarm Profile для настройки порогов срабатывания сигнализации (см. <i>рис. 11-12</i>)
IGMP Filter Profile	Выберите IGMP Filter Profile (“Профиль фильтра IGMP”), чтобы перейти на экран IGMP Filter Profile для настройки профилей фильтров многоадресной рассылки IGMP (см. <i>рис. 11-13</i>).
Index	В этом поле отображается номер виртуального канала.
Name	В этом поле отображается название профиля виртуального канала.
Encap	В этом поле отображается тип инкапсуляции для данного профиля (llc или vc).
Class	В этом поле отображается класс трафика ATM: cbr (постоянная битовая скорость), vbr (переменная битовая скорость в режиме реального времени), nrt-vbr (переменная битовая скорость без требований реального времени) или ubr (неопределённая битовая скорость).
PCR	В этом поле отображается пиковая скорость ячеек (Peak Cell Rate, PCR) – максимальная скорость, на которой отправитель может посылать ячейки.
CDVT	В этом поле отображается допуск на расхождение между фактической задержкой передачи ячейки и ожидаемым значением этой задержки.
SCR/MCR	Выдерживаемая скорость ячеек (SCR) задаёт среднюю (долговременную) скорость передачи ячеек. SCR применяется для класса трафика vbr . Минимальная скорость ячеек (MCR) – это минимальная скорость посылки ячеек отправителем.
BT/NRM	Допуск на пульсации (BT) – это максимальное количество ячеек, которое порт гарантированно примет без потерь. BT применяется для класса трафика vbr .
Modify	Выберите профиль VC переключателем Select и нажмите Modify (“Изменить”), чтобы отредактировать его настройки.
Delete	Выберите профиль VC переключателем Select и нажмите Delete (“Удалить”), чтобы удалить профиль.
Остальная часть экрана служит для настройки виртуального канала порта (PVC).	
Name	При редактировании профиля в этом поле приводится его название. При добавлении профиля здесь следует ввести его название. Максимальная длина названия – 31 символ ASCII; пробелы не допускаются.
Encap	Выберите тип инкапсуляции (LLC или VC) для данного порта.
Class	Выберите CBR (постоянная битовая скорость), чтобы установить фиксированную (постоянно действующую) полосу пропускания для голоса или передачи данных. Для приложений, нечувствительных к временным параметрам, например, для электронной почты, выберите UBR (неопределённая битовая скорость). Для пульсирующего трафика и возможности совместного использования полосы пропускания с другими приложениями выберите VBR (переменная битовая скорость, режим реального времени) или NRT-VBR (переменная битовая скорость без требований реального времени).
PCR	Для нахождения пиковой скорости ячеек (PCR) поделите скорость линии DSL (в бит/с) на 424 (размер ATM-ячейки в битах). Полученное значение будет соответствовать максимальной скорости посылки ячеек отправителем. PCR действует для всех классов ATM-трафика. Введите значение PCR в этом поле.

Таблица 11-6 Профиль виртуального канала

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
CDVT	Допустимые вариации задержки ячеек (CDVT) – это принятый допуск на расхождение между фактической задержкой передачи ячейки и ожидаемым значением этой задержки. CDVT действует для всех классов ATM-трафика. Введите значение CDVT в этом поле.
SCR/MCR	Выдерживаемая скорость ячеек (SCR) задаёт среднюю (долговременную) скорость передачи ячеек. Введите SCR (значение SCR должно быть меньше PCR). SCR применяется для классов трафика VBR .
BT/NRM	Допуск на пульсации (BT) – это максимальное количество ячеек, которое порт гарантированно примет без потерь. Введите значение BT в этом поле. BT применяется для классов трафика VBR .
Add	Нажмите Add (“Добавить”), чтобы сохранить изменения в оперативной памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку на данном экране заново.

11.12.4 Экран профиля сигнализации

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **xDSL Profiles Setup** (“Настройка профилей xDSL”) и **Alarm Profile** (“Профиль сигнализации”).

Профили сигнализации задают пороги срабатывания сигнализации для портов ADSL. В случае превышения этих порогов IES-1248 выдаёт прерывание сигнализации и оставляет запись в системном журнале.

Для добавления или редактирования профилей сигнализации служит верхняя часть экрана (с кнопками **Add** и **Cancel**). На остальной части экрана перечислены настроенные профили сигнализации.

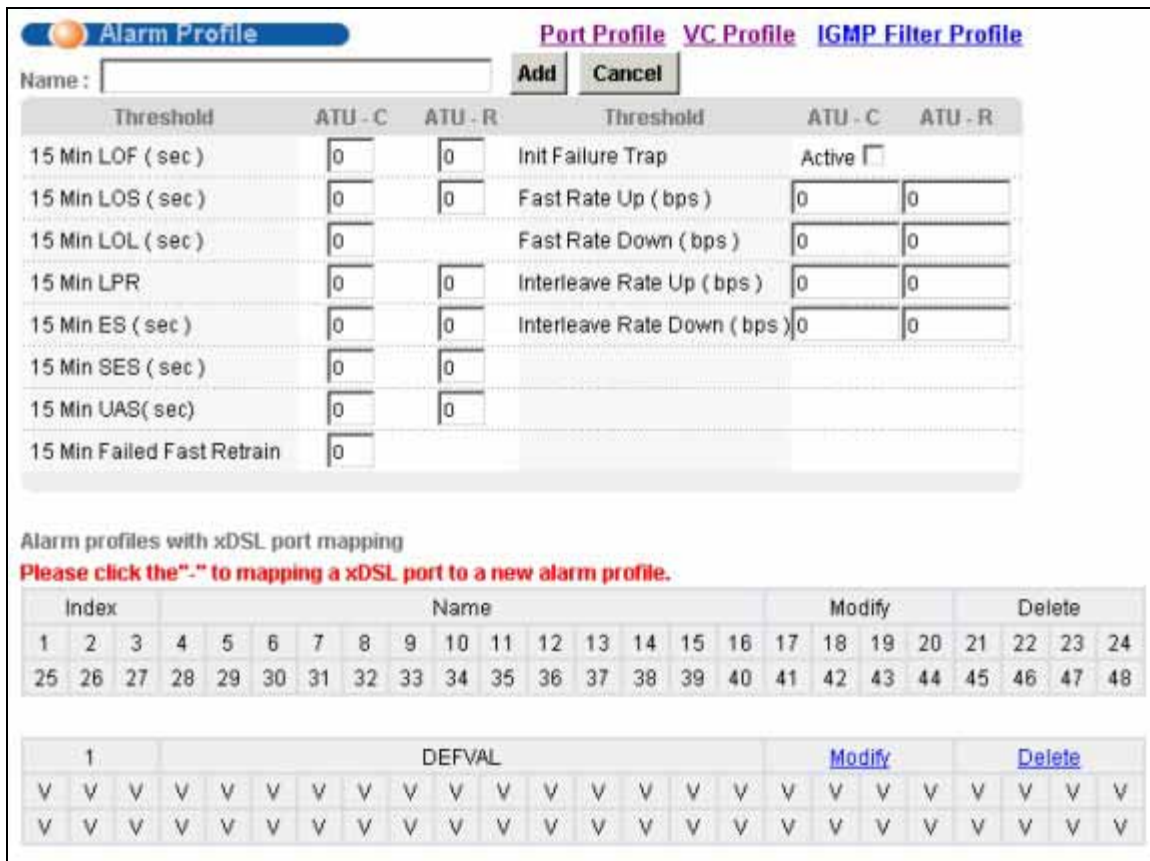


Рисунок 11-12 Экран профиля сигнализации

Таблица 11-7 Профиль сигнализации

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Port Profile	Выберите Port Profile (“Профиль порта”), чтобы перейти на экран Port Profile (см. <i>рис. 11-8</i>). Экран Port Profile применяется для настройки профилей ADSL-портов (включающих в себя скорость передачи, задержку при чередовании пакетов и параметры соотношения “сигнал-шум”).
VC Profile	Выберите VC Profile (“Профиль виртуального канала”), чтобы перейти на экран VC Profile для настройки профилей виртуальных каналов (см. <i>рис. 11-11</i>).
IGMP Filter Profile	Выберите IGMP Filter Profile (“Профиль фильтра IGMP”), чтобы перейти на экран IGMP Filter Profile для настройки профилей фильтров многоадресной рассылки IGMP (см. <i>рис. 11-13</i>).
Name	Введите название, идентифицирующее профиль сигнализации (название профиля DEFVAL изменить нельзя). Максимальная длина названия – 31 символ ASCII; пробелы не допускаются.
Add	Нажмите Add (“Добавить”), чтобы сохранить изменения в оперативной памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку на данном экране заново.

Таблица 11-7 Профиль сигнализации

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Threshold	Укажите предельные значения для отдельных индикаторов рабочих показателей. При превышении любого из этих значений IES-1248 выдаёт прерывание сигнализации и создаёт запись в системном журнале. Значение 0 отключает порог сигнализации.
ATU-C	Эти поля относятся к трафику, поступающего с абонентского устройства на IES-1248.
ATU-R	Эти поля относятся к трафику, отправляемого с IES-1248 на абонентское устройство.
15 Min LOF (sec)	В этом поле задаётся предельное количество секундных интервалов потери кадров (Loss Of Frame), допустимых в течение 15 минут.
15 Min LOS (sec)	В этом поле задаётся предельное количество секундных интервалов потери сигнала (Loss Of Signal), допустимых в течение 15 минут.
15 Min LOL (sec)	В этом поле задаётся предельное количество секундных интервалов потери связи (Loss Of Link), допустимых в течение 15 минут.
15 Min LPR	В этом поле задаётся предельное количество случаев потери питания (Loss Of Power) с удалённой стороны, допустимых в течение 15 минут.
15 Min ES (sec)	В этом поле задаётся предельное количество секундных интервалов с ошибками (Errored Seconds), допустимых в течение 15 минут.
15 Min SE (sec)	В этом поле задаётся предельное количество секундных интервалов с существенными ошибками (Severely Errored), допустимых в течение 15 минут.
15 Min UA (sec)	В этом поле задаётся предельное количество секундных интервалов недоступности (UnAvailable), допустимых в течение 15 минут.
15 Min Failed Fast Retrain	В этом поле задаётся предельное количество неудачных попыток быстрого ретрейна, допустимых в течение 15 минут.
Init Failure Trap	Выберите Active (“Активно”), чтобы включить выдачу прерывания об отказе инициализации.
Fast Rate Up (bps)	Укажите скорость в килобитах в секунду (кбит/с). Если скорость восходящего канала в соединении с ускоренным режимом возрастёт больше, чем на это значение, будет сгенерировано прерывание.
Fast Rate Down (bps)	Укажите скорость в килобитах в секунду (кбит/с). Если скорость нисходящего канала в соединении с ускоренным режимом упадёт больше, чем на это значение, будет сгенерировано прерывание.
Interleave Rate Up (bps)	Укажите скорость в килобитах в секунду (кбит/с). Если скорость восходящего канала в соединении с чередованием возрастёт больше, чем на это значение, будет сгенерировано прерывание.
Interleave Rate Down (bps)	Укажите скорость в килобитах в секунду (кбит/с). Если скорость восходящего канала в соединении с чередованием упадёт больше, чем на это значение, будет сгенерировано прерывание.
Alarm profiles with xDSL port mapping	После добавления профиля сигнализации можно привязать к этому профилю ADSL-порт, щёлкнув мышью на знаке “-” в поле номера порта. Знак “V” у профиля, с которым был ранее связан этот порт, сменится на “-”.
Modify	Чтобы отредактировать профиль, выберите Modify (“Изменить”).
Delete	Чтобы удалить профиль, выберите Delete (“Удалить”).

11.12.5 Экран профиля фильтра IGMP

Профили фильтров IGMP можно использовать для управления доступом к услуге, использующей конкретную группу многоадресной рассылки, например, к серверу SIP (Session Initiation Protocol – протокол инициирования сеанса). Необходимо настроить профиль фильтра IGMP, разрешающий доступ к соответствующей группе многоадресной рассылки, а затем присвоить профиль фильтра ADSL-портам, которым разрешено использовать услугу.

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **xDSL Profiles Setup** (“Настройка профилей xDSL”) и **IGMP Filter Profile** (“Профиль фильтра IGMP”).

По умолчанию всем ADSL-портам присваивается профиль IGMP **DEFVAL**. Он позволяет соединять порт с любыми IP-адресами многоадресной рассылки (224.0.0.0~239.255.255.255). Если необходимо разрешить абоненту ADSL доступ только к конкретным группам многоадресной рассылки IGMP, задайте отдельный профиль на экране **IGMP Filter Profile** и присвойте его ADSL-порту абонента на экране **XDSL Port Setting** (см. *рис. 11-3*).

На остальной части экрана перечислены настроенные профили IGMP. Для добавления или редактирования профилей служит нижняя часть экрана (с кнопками **Add** и **Cancel**).

Index	Name	Delete
1	DEFVAL	<input type="checkbox"/>
2	g2	<input type="checkbox"/>
3	g3	<input type="checkbox"/>

Delete

Name	Start IP	End IP
1	0.0.0.0	0.0.0.0
2	0.0.0.0	0.0.0.0
3	0.0.0.0	0.0.0.0
4	0.0.0.0	0.0.0.0
5	0.0.0.0	0.0.0.0
6	0.0.0.0	0.0.0.0
7	0.0.0.0	0.0.0.0
8	0.0.0.0	0.0.0.0
9	0.0.0.0	0.0.0.0
10	0.0.0.0	0.0.0.0
11	0.0.0.0	0.0.0.0
12	0.0.0.0	0.0.0.0
13	0.0.0.0	0.0.0.0
14	0.0.0.0	0.0.0.0
15	0.0.0.0	0.0.0.0
16	0.0.0.0	0.0.0.0

Add **Cancel**

Рисунок 11-13 Профиль фильтра IGMP

Таблица 11-8 Профиль фильтра IGMP

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Port Profile	Выберите Port Profile (“Профиль порта”) для настройки профилей портов и присвоения их отдельным портам (см. <i>рис. 11-8</i>).
VC Profile	Выберите VC Profile (“Профиль виртуального канала”), чтобы перейти на экран VC Profile для настройки профилей виртуальных каналов (см. <i>рис. 11-11</i>).
Alarm Profile	Выберите Alarm Profile (“Профиль сигнализации”), чтобы перейти на экран Alarm Profile для настройки порогов срабатывания сигнализации (см. <i>рис. 11-12</i>).
Index	В этом поле отображается номер профиля фильтра IGMP. Чтобы отредактировать профиль, щёлкните мышью на его номере. Профиль DEFVAL недоступен для редактирования.
Name	В этом поле отображается профиль фильтра IGMP.
Delete	Чтобы удалить профиль фильтра IGMP, отметьте флажок Delete (“Удалить”) и нажмите кнопку Delete . Профиль DEFVAL недоступен для редактирования.

Таблица 11-8 Профиль фильтра IGMP

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Name	Введите название, идентифицирующее профиль фильтра IGMP (название профиля DEFVAL изменить нельзя). Максимальная длина названия – 31 символ ASCII; пробелы не допускаются.
Start IP	Введите начальный IP-адрес диапазона многоадресной рассылки, к которому требуется разрешить доступ в данном IGMP-филт্রে.
End IP	Введите конечный IP-адрес диапазона многоадресной рассылки, к которому требуется разрешить доступ в данном IGMP-филт্রে. Если нужно разрешить только один IP-адрес многоадресной рассылки, введите его в оба поля: Start IP и End IP .
Add	Нажмите Add (“Добавить”), чтобы сохранить изменения в оперативной памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку на данном экране заново.

11.13 Информация о скорости линии

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **Line Data** (“Сведения о линии”). На этом экране отображаются рабочие показатели линии, подключённой к ADSL-порту. Сведения, полученные до перехода из режима обучения в устойчивое состояние, будут неверными или устаревшими.

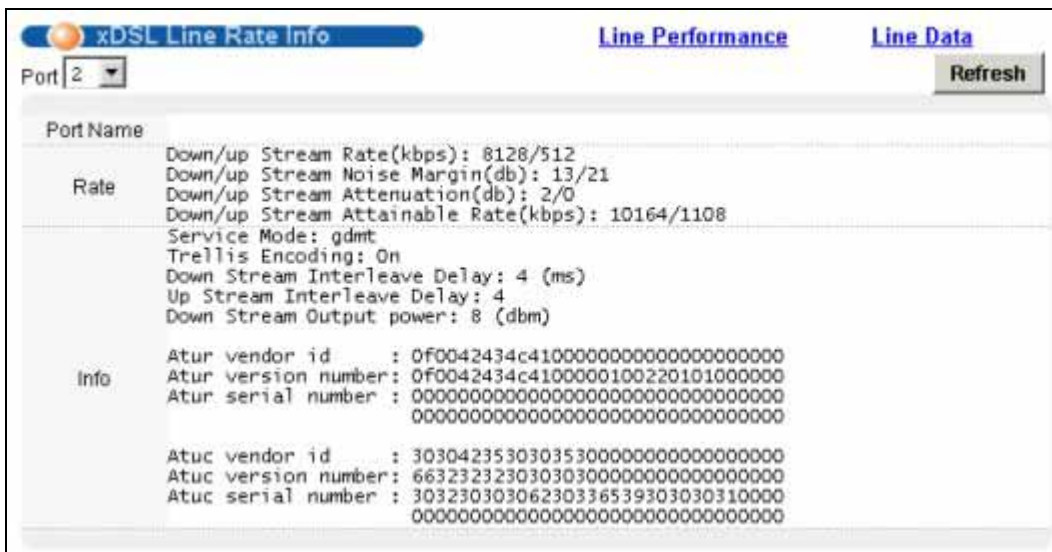


Рисунок 11-14 Информация о скорости линии

Таблица 11-9 Информация о скорости линии

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Line Performance	Выберите Line Performance (“Рабочие показатели линии”), чтобы просмотреть индикаторы рабочих показателей ADSL-линии, подключённой к данному порту (см. рис. 11-15).
Line Data	Выберите Line Data (“Сведения о линии”), чтобы просмотреть выделение битовой

Таблица 11-9 Информация о скорости линии

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
	ширины канала для ADSL-линии, подключённой к данному порту (см. <i>рис. 11-16</i>).
Port	Этот раскрывающийся список позволяет выбрать порт, для которого требуется просмотреть информацию.
Refresh	Нажмите Refresh , чтобы вывести на экран обновлённую информацию.
Port Name	В этом поле отображается название ADSL-порта.
В разделе "Rate" ("скорость") отображается скорость передачи. "Line Down" означает, что к ADSL-порту не подключён абонент.	
Down/up Stream Rate	В этом поле указывается скорость (в кбит/с), на которой порт отправляет и принимает данные.
Down/up Stream Noise Margin	В этом поле указываются уровни шума нисходящего и восходящего канала DSL-линии. Значения приводятся в децибелах (дБ).
Down/up Stream Attenuation	В этом поле указывается снижение амплитуды сигналов в нисходящем и восходящем канале DSL-линии. Значения приводятся в децибелах (дБ).
Down/up Stream Attainable Rate	В этом поле указываются теоретические скорости (в кбит/с), на которых порт может осуществлять отправку и приём данных.
Service Mode	В этом поле отображается используемый для данного порта стандарт ADSL: G.dmt (IES-1248-71), G.dmt Annex B (IES-1248-73), ETSI (IES-1248-73), G.lite или ANSI T1.413 issue 2 (IES-1248-71).
Trellis Encoding	В этом поле указывается режим решётчатого кодирования: "on" – включено, "off" – выключено. Решётчатое кодирование позволяет снизить влияние шума на передаваемые по ADSL данные. При решётчатом кодировании пропускная способность может упасть, но соединение будет более устойчивым. ⁶
Down Stream Interleave Delay	В этом поле отображается задержка чередования (в миллисекундах) для нисходящего канала.
Up Stream Interleave Delay	В этом поле отображается задержка чередования (в миллисекундах) для восходящего канала.
Down Stream Output Power	В этом поле отображается выходная мощность при передаче с порта на ADSL-модем или маршрутизатор абонента. Общая выходная мощность трансивера зависит от протяжённости и качества линии. Чем больше удалён ADSL-модем или маршрутизатор абонента или чем выше помехи на линии, тем больше требуемая мощность.
Info	<p>В полях Info Atur отображаются данные, собранные на ATUR (удалённом оконечном устройстве ADSL), в данном случае – на ADSL-модеме или маршрутизаторе абонента, во время обмена сообщениями при согласовании/установлении связи. Эти сведения помогают идентифицировать ADSL-модем или маршрутизатор абонента.</p> <p>В полях Info Atuc отображаются данные, собранные на ATUC (центральной оконечном устройстве ADSL), в данном случае – на IES-1248, во время обмена сообщениями при согласовании/установлении связи.</p> <p>Код поставщика ("vendor ID"), номер версии поставщика ("vendor version number") и серийный номер изделия ("product serial number") извлекаются из полей идентификации поставщика (см. ITU-T G.994.1) или R-MSG51 (см. T1.413).</p>

⁶ На момент подготовки настоящего документа IES-1248 всегда использует решётчатое кодирование.

11.14 Рабочие показатели линии

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **Line Data** (“Сведения о линии”) и пройдите по ссылке **Line Performance** (“Рабочие показатели линии”). На этом экране отображаются индикаторы рабочих показателей линии, подключённой к ADSL-порту.

Эти индикаторы сообщают рабочие показатели линии, собранные с момента запуска системы. Относительное положение ближнего и дальнего конца применяется согласно определениям IES-1248. Под нисходящим каналом понимается отправка данных с IES-1248 на устройство абонента. Под восходящим каналом понимается получение данных с устройства абонента на IES-1248.

The screenshot shows the 'xDSL Performance' interface. At the top, there is a 'Port' dropdown menu set to '1', a 'Refresh' button, and links for 'Line Rate' and 'Line Data'. Below this, the 'Port Name' field is empty, and the 'Performance' section displays the following text:

```

Line Type: Interleave Only
Init: 1
Down/Up Stream BLKS: 1883370/235421
Down/Up Stream ES: 0/2
Down/Up Stream SES: 0/0
Down/Up Stream UAS: 0/0
Interleaved FEBC: 11 (Far End CRC)
Interleaved NEBC: 0 (Near End CRC)
Interleaved FEFC: 0 (Far End Corrected FEC)
Interleaved NEFC: 0 (Near End Corrected FEC)
LPR: 0
  
```

Below the performance text are two tables showing history data. The first table is for '15 min history' and the second is for '1 day history'. Both tables have columns for 'lofs', 'loss', 'lols', 'lprs', 'eSs', 'inits', 'sesl', and 'uasl'. Each row in the tables shows 'Current' and 'Previous' values for 'ATUC' and 'ATUR'.

15 min history		lofs	loss	lols	lprs	eSs	inits	sesl	uasl
Current	ATUC	0	0	0	-	0	0	0	0
	ATUR	0	0	-	0	0	-	0	0
Previous 1	ATUC	0	0	0	-	0	1	0	0
	ATUR	0	0	-	0	2	-	0	0
Previous 2	ATUC	0	0	0	-	0	0	0	0
	ATUR	0	0	-	0	0	-	0	0

1 day history		lofs	loss	lols	lprs	eSs	inits	sesl	uasl
Current	ATUC	0	0	0	-	0	1	0	0
	ATUR	0	0	-	0	2	-	0	0
Previous	ATUC	0	0	0	-	0	0	0	0
	ATUR	0	0	-	0	0	-	0	0

Рисунок 11-15 Рабочие показатели линии

Таблица 11-10 Рабочие показатели линии

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Line Rate	Выберите Line Rate , чтобы просмотреть параметры работы ADSL-линии, подключённой к данному порту (см. рис. 11-14).
Line Data	Выберите Line Data , чтобы просмотреть выделение битовой ширины канала для ADSL-линии, подключённой к данному порту (см. рис. 11-16).
Port	Этот раскрывающийся список позволяет выбрать порт, для которого требуется просмотреть информацию.
Refresh	Нажмите Refresh , чтобы вывести на экран обновлённую информацию.
Port Name	В этом поле отображается название ADSL-порта.
Line Type	“Fast” обозначает ускоренный режим (без чередования), а “Interleaved” обозначает режим с чередованием.
NE SEC	Число секундных интервалов с ошибками (Errored Seconds). Этот показатель сообщает число секундных интервалов, в течение которых имела место минимум одна ошибка или минимум один дефект.
Down/Up Stream BLKS	Число блоков, переданных (по нисходящему каналу) или полученных (по восходящему каналу) данным ADSL-портом. Блок – это битовая последовательность, имеющая привязку к пути; каждый бит принадлежит одному и только одному блоку. Следующие друг за другом биты не обязательно поступают непрерывно во времени.
Down/Up Stream ES	Число секундных интервалов с ошибками при передаче (по нисходящему каналу) или приёме (по восходящему каналу) на данном ADSL-порту.
Down/Up Stream SES	Число секундных интервалов с существенными ошибками при передаче (по нисходящему каналу) или приёме (по восходящему каналу) на данном ADSL-порту. Секундный интервал содержит существенную ошибку, если в нём 30% или более ошибочных блоков или минимум один дефект. Такие интервалы составляют подмножество интервалов Down/Up Stream ES .
Down/Up Stream UAS	Число секундных интервалов недоступности для нисходящего и восходящего канала.
Fast FEBE	В ускоренном режиме – число ошибочных блоков на дальнем конце.
Fast NEBE	В ускоренном режиме – число ошибочных блоков на ближнем конце
Fast FEFEC	В ускоренном режиме – число ошибок в прямом направлении на дальнем конце
Fast NEFEC	В ускоренном режиме – число ошибок в прямом направлении на ближнем конце
Interleaved FEBE	В режиме чередования – число ошибочных блоков на дальнем конце.
Interleaved NEBE	В режиме чередования – число ошибочных блоков на ближнем конце.
Interleaved FEFEC	В режиме чередования – число ошибок в прямом направлении на дальнем конце.
Interleaved NEFEC	В режиме чередования – число ошибок в прямом направлении на ближнем конце.
LPR	Количество отключений питания абонентского ADSL-устройства.
15 min, 1day history	В этой части экрана отображаются рабочие показатели линии для текущего (current) и предыдущего (previous) 15-минутных интервалов (15 min), а также для текущего и предыдущего 24-часовых интервалов (1 day).

Таблица 11-10 Рабочие показатели линии

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
lofs	Число секундных интервалов с потерей кадров, имевших место за соответствующий период.
loss	Число секундных интервалов с потерей сигнала, имевших место за соответствующий период.
lols	Число секундных интервалов с потерей связи, имевших место за соответствующий период.
lprs	Число секундных интервалов с потерей питания, имевших место за соответствующий период.
eSs	Число секундных интервалов с ошибками, имевших место за соответствующий период.
inits	Число прерываний по сбою инициализации, имевших место за соответствующий период.
sesl	Число секундных интервалов с существенными ошибками, имевших место за соответствующий период.
uasl	Число секундных интервалов недоступности, имевших место за соответствующий период.

11.15 Сведения о линии

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Basic Setting** (“Основные настройки”), затем – **Line Data** (“Сведения о линии”). На этом экране отображаются сведения о выделении битовой полосы линии, подключённой к ADSL-порту.

Дискретная многотональная (DMT) модуляция делит полосу пропускания линии на тональные диапазоны. На этом экране отображается число битов, передаваемых в каждом диапазоне. Эти данные позволяют сделать вывод о качестве соединения и достаточности ширины поднесущей для поддержки скоростей передачи ADSL, а также могут указать на наличие определённых видов помех или затуханий. Более подробные сведения о DMT см. в рекомендации ITU-T G.992.1. Чем лучшие характеристики (меньшую протяжённость) имеет линия, тем выше число битов, передаваемых в каждом тональном диапазоне DMT. Максимальное число бит, которое может передаваться в одном тональном диапазоне DMT – 15.

Показатели выделения битовых полос действительны только при установленном соединении.

На приведённом ниже экране тональные диапазоны с 48 по 255 отведены под нисходящий канал, а диапазоны с 16 по 31 – под восходящий канал (между каналами оставлен неиспользуемый диапазон во избежание перекрёстных помех).

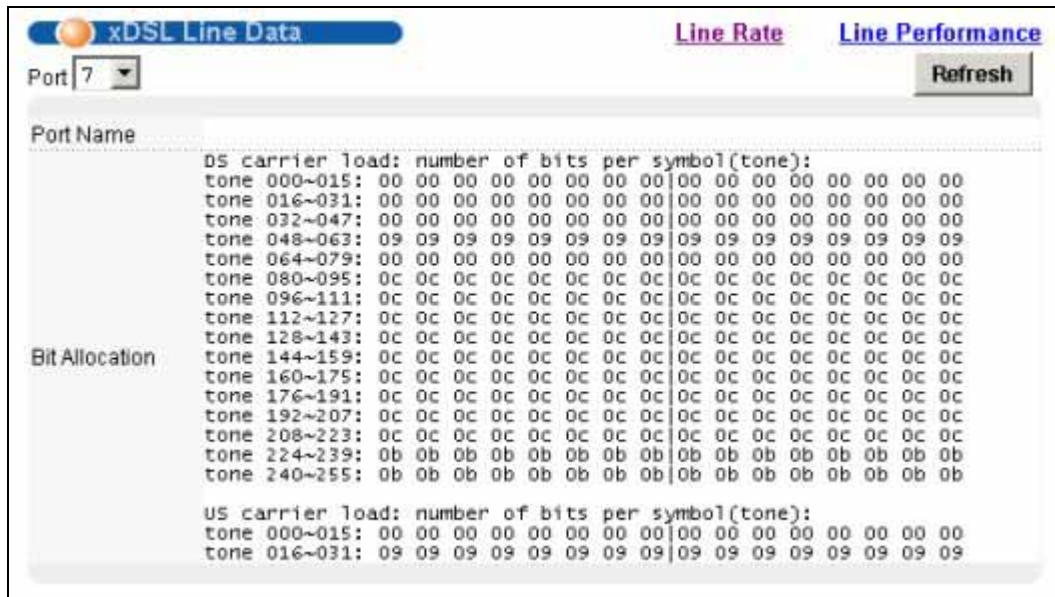


Рисунок 11-16 Сведения о линии

Таблица 11-11 Сведения о линии

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Line Rate	Выберите Line Rate , чтобы просмотреть параметры работы ADSL-линии, подключённой к данному порту (см. рис. 11-14).
Line Performance	Выберите Line Performance (“Рабочие показатели линии”), чтобы просмотреть индикаторы рабочих показателей ADSL-линии, подключённой к данному порту (см. рис. 11-15).
Port	Этот раскрывающийся список позволяет выбрать порт, для которого требуется просмотреть информацию.
Refresh	Нажмите Refresh , чтобы вывести на экран обновлённую информацию.
Port Name	В этом поле отображается название ADSL-порта.
Bit Allocation	<p>В разделе “DS carrier load” (“Использование несущей нисходящего канала”) в виде шестнадцатеричных чисел отображается число битов, передаваемых в каждом тональном диапазоне DMT нисходящего канала (от IES-1248 к DSL-модему или маршрутизатору абонента).</p> <p>В разделе “US carrier load” (“использование несущей восходящего канала”) в виде шестнадцатеричных чисел отображается число битов, передаваемых в каждом тональном диапазоне DMT восходящего канала (от DSL-модема или маршрутизатора абонента к IES-1248).</p>

Часть IV:

Расширенные возможности

В этой главе рассматриваются экраны настройки **VLAN**, отслеживания многоадресной рассылки, статического фильтра многоадресной рассылки, пакетного фильтра, протокола остовного дерева (STP), аутентификации и средств безопасности для портов, DHCP-ретранслции, системного журнала и расширенного средства ограничения доступа.

Глава 12

VLAN

В этой главе описана настройка VLAN на основе меток IEEE 802.1Q или портов.

12.1 Введение в VLAN

VLAN (виртуальная локальная вычислительная сеть) позволяет разделить физическую сеть на несколько логических сетей. Устройства в одной логической сети принадлежат одной группе. Одно устройство может принадлежать одновременно нескольким группам. В сети VLAN устройство не имеет возможности напрямую отправлять или принимать информацию от других устройств, если они не входят в общую группу; трафик в этом случае должен проходить через маршрутизатор.

Применение VLAN особенно актуально в решениях класса MTU (устройства коллективного доступа), где необходимо изолировать абонентов друг от друга и обеспечить безопасность. При соответствующей настройке VLAN исключит возможность использования одним абонентом сетевых ресурсов другого абонента в той же сети – например, пользователь не будет видеть принтеров и сетевых дисков другого пользователя, находящегося с ним в одном здании.

VLAN также повышает производительность сети, ограничивая ширококвещательные рассылки узким и более гибким в управлении доменом ширококвещательных рассылок. В традиционной коммутируемой системе все ширококвещательные рассылки распространяются на каждый отдельный порт. В сети VLAN ширококвещательные рассылки ограничиваются конкретным доменом.

Следует помнить, что VLAN имеет однонаправленный характер, т.е. влияет только на исходящий трафик.

12.2 Введение в VLAN с метками стандарта IEEE 802.1Q

В реализации VLAN с метками используются явно заданные метки (VLAN ID) в заголовке MAC, идентифицирующие принадлежность кадра к VLAN при передаче через сетевые мосты – их действие не ограничено коммутатором, на котором они были созданы. Сети VLAN могут создаваться статически вручную или динамически посредством GVRP. Идентификатор VLAN ID связывает кадр с конкретной VLAN и несёт в себе сведения, необходимые коммутаторам при обработке кадра в сети. Меченый кадр на четыре байта длиннее, чем кадр без метки, и содержит двухбайтовый TPID (идентификатор протокола в составе метки, занимающий в Ethernet-кадре поле “тип/длина”), а также двухбайтовый блок TCI (управляющая информация метки – этот блок начинается в Ethernet-кадре после поля “исходный адрес”).

CFI (индикатор канонического формата) представляет собой однобитовый флаг, для Ethernet-коммутаторов всегда устанавливаемый в ноль. Если полученный на Ethernet-порту кадр имеет CFI, установленный в 1, то кадр не должен передаваться на порт без метки. В оставшихся двенадцати битах указан VLAN ID, таким образом, максимальное число VLAN составляет 4096 (2^{12}).

Необходимо учесть, что приоритет и идентификатор VLAN независимы друг от друга. Кадр,

имеющий нулевой VID (Идентификатор VLAN), называется кадром приоритета – в подобных кадрах значимым является только уровень приоритета, а в качестве VID кадра выступает VID по умолчанию для входного порта. Из 4096 возможных VID значение 0 обозначает кадры с приоритетом, а значение 4095 (FFF) зарезервировано, таким образом максимально возможное число конфигураций VLAN составляет 4094.

TPID	Пользоват. приоритет	CFI	VLAN ID
2 байта	3 бита	1 бит	12 бит

IES-1248 поддерживает до 4094 сетей VLAN (VID 1-4094). Коммутатор принимает входящие кадры с VID от 1 до 4094.

12.2.1 Пересылка меченых кадров и кадров без меток

Каждый порт коммутатора может пропускать кадры с метками и без меток. Если коммутатору требуется переслать кадр от коммутатора с поддержкой VLAN 802.1Q на другой коммутатор, не поддерживающий VLAN стандарта 802.1Q, то он вначале принимает решение о месте назначения пересылки, а затем удаляет метку VLAN. Если коммутатору требуется переслать кадр от коммутатора без поддержки VLAN 802.1Q на другой коммутатор, поддерживающий VLAN стандарта 802.1Q, то он вначале принимает решение о месте назначения пересылки, а затем помещает в кадр метку VLAN, отражающую VID по умолчанию для входного порта. По умолчанию для всех портов действует PVID VLAN 1, но эту настройку можно изменить.

Выходной порт для кадра определяется по совокупности MAC-адреса места назначения и VID кадра. В случае одноадресных кадров дополнительным условием является принадлежность выходного порта (определяемого по MAC-адресу места назначения) сети VLAN с соответствующим VID, в противном случае кадр блокируется. Кадры многоадресной рассылки дублируются только на портах (кроме входного порта), принадлежащих сети с соответствующим VID – широковещательная рассылка тем самым ограничивается определённым доменом.

Необходимость присвоения метки исходящему кадру зависит от выходного порта конкретной сети VLAN и настроек самого порта (следует помнить, что порт может принадлежать нескольким VLAN). Если присвоение меток на выходном порту для VLAN с указанным в кадре VID включено, кадр передаётся как меченый; в остальных случаях кадр передаётся без метки.

12.2.2 Автоматическая регистрация VLAN

Принадлежность к VLAN может автоматически регистрироваться на разных коммутаторах с помощью протоколов GARP и GVRP.

GARP

GARP (универсальный протокол регистрации атрибутов) позволяет сетевым коммутаторам регистрировать и deregистрировать значения атрибутов на других GARP-объектах в сети с несколькими сегментами. Протокол GARP предоставляет общий механизм для протоколов, выполняющих более конкретную задачу – например, GVRP.

Таймеры GARP

Коммутаторы входят в состав VLAN, оформляя декларацию. Декларация состоит в отправке сообщения о присоединении (Join) посредством GARP. Декларации отзываются путём отправки сообщения о выходе (Leave). Сообщение Leave All останавливает все процессы регистрации. Таймеры GARP задают период действия деклараций.

GVRP

GVRP (протокол GARP для регистрации VLAN) – это протокол регистрации, который описывает для коммутаторов способ регистрации принадлежности к VLAN на различных портах в сети. Эта функция позволяет создавать группы VLAN, выходящие за пределы локального коммутатора. Общая терминология GARP дана в следующей таблице.

Таблица 12-1 Терминология GARP

ПАРАМЕТР VLAN	ТЕРМИН	ОПИСАНИЕ
Тип VLAN	Постоянная VLAN	Этот термин обозначает статическую VLAN, создаваемую вручную.
	Динамическая VLAN.	Этот термин обозначает VLAN, настройка которой выполнялась посредством процесса регистрации/дерегистрации GVRP.
Управляющие параметры VLAN	Фиксированная регистрация	В качестве постоянных членов VLAN выступает фиксированный набор портов.
	Регистрация запрещена	Порты с запрещённой регистрацией не могут присоединяться к указанной VLAN.
	Обычная регистрация	Порты динамически входят в состав VLAN посредством GVRP.
Управление VLAN при помощи меток	С метками	На портах, принадлежащих указанной VLAN, все исходящие кадры снабжаются метками.
	Без меток	На портах, принадлежащих указанной VLAN, исходящие кадры не снабжаются метками.
Порт VLAN	VID порта	Данный идентификатор VLAN присваивается кадрам без меток, получаемым через указанный порт.
	Допустимый тип кадра	На конкретном порту можно разрешить приём кадров с метками или без них, либо только меченых кадров.
	Фильтрация входящих кадров	Если этот параметр установлен, коммутатор будет браковать входящие кадры, если они адресованы сетям VLAN, к которым данный порт не принадлежит.

12.3 Состояние VLAN

Чтобы перейти на показанный ниже экран **VLAN Status** (“состояние VLAN”), выберите **Advanced Application**, затем **VLAN**.

VLAN Status [Static VLAN Setting](#) [VLAN Port Setting](#)

The Number Of VLAN = 1
Page 1 of 1

Index	Name / VID												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	enet1
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	enet2
Elapsed Time	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Status	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	

1	DEFAULT / 1												
	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
0(days) : 0:21:58	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Static	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U

Poll Interval(s)

Change Pages

Рисунок 12-1 Экран состояния VLAN

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 12-2 Экран состояния VLAN

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Static VLAN Setting	Выберите Static VLAN Setting (“Настройка статической VLAN”), чтобы настроить динамическое присоединение портов к группе VLAN, присвоить порты группе VLAN на постоянной основе или запретить портам входение в группу VLAN (см. <i>рис. 12-1</i>).
VLAN Port Setting	Выберите VLAN Port Setting (“Настройка VLAN для порта”), чтобы задать идентификаторы VLAN для порта (PVID). См. <i>рис. 12-3</i> .
The Number of VLAN	В этом поле отображается число VLAN, настроенных в IES-1248.
Page X of X	В этом поле указывается отображаемая на экране страница информации о состоянии VLAN и общее число страниц с этой информацией.
В первой таблице указываются названия полей. В последующих таблицах приводятся настройки VLAN.	
Index	В этом поле указан порядковый номер VLAN.
name /vid	Наименование (“name”) служит для идентификации VLAN. Поле “vid” содержит PVID (идентификатор VLAN порта), который присваивается кадрам без маркера или кадрам с приоритетом, поступающим через данный порт.
1~48, enet1, enet2	В этих столбцах отображаются настройки VLAN для каждого порта. Порт с установкой меток обозначается “T”, порт без установки меток обозначается “U”, а порты, не участвующие в VLAN, обозначаются “-”.
Elapsed Time	В этом поле отображается время, прошедшее с момента регистрации обычной VLAN или настройки статической VLAN.
status	В этом поле указывается, каким путём данная VLAN была добавлена в коммутатор: динамически через GVRP или статически (т.е. добавлена как постоянная запись).

Таблица 12-2 Экран состояния VLAN

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Poll Interval(s)	В этом поле ввода указывается периодичность обновления экрана (в секундах). Чтобы изменить интервал обновления, введите новое число и нажмите Set Interval ("Установить интервал").
Stop	Нажмите Stop , чтобы приостановить опрос статистики.
Previous/Next Page	Выберите одну из этих кнопок, чтобы перейти, соответственно, на предыдущий или следующий экран (если информация не помещается на одном экране).

12.3.1 Настройка статической VLAN

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Advanced**, затем **VLAN** и пройдите по ссылке **Static VLAN Setting**.

На этом экране можно сделать порт членом группы VLAN или запретить порту вхождение в группу VLAN. Такая VLAN представляет собой сеть стандарта IEEE 802.1Q.

VID	Active	Name	Delete
1	Yes		<input type="checkbox"/>

Active
 Name:
 VLAN ID: (1~4094)

Port	Control		Tagging	
	Select All	Select All	Select	All None
ENET1	<input checked="" type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
ENET2	<input checked="" type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
1	<input checked="" type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
2	<input checked="" type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
3	<input checked="" type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
4	<input checked="" type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
5	<input checked="" type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
6	<input checked="" type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
7	<input checked="" type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
8	<input checked="" type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
45	<input checked="" type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
46	<input checked="" type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
47	<input checked="" type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging
48	<input checked="" type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Fixed	<input type="radio"/> Forbidden	<input type="checkbox"/> Tx Tagging

Рисунок 12-2 Экран настройки статической VLAN

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 12-3 Экран настройки статической VLAN

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
VLAN Status	Выберите VLAN Status (“Состояние VLAN”), чтобы просмотреть принадлежность портов IES-1248 к различным VLAN (см. <i>Рис. 12-1</i>)
VLAN Port Setting	Выберите VLAN Port Setting (“Настройка VLAN для порта”), чтобы задать идентификаторы VLAN для порта (PVID). См. <i>рис. 12-3</i> .
VID	В этом поле отображается идентификационный номер группы VLAN. Для задания настроек VLAN щёлкните мышью на номере.
Active	В этом поле отображается состояние настроек VLAN: активны (Yes) или неактивны (No).
Name	В этом поле отображается описательное название данной группы VLAN.
Delete	В графе Delete (“Удалить”) отметьте флажки для правил, которые требуется удалить, и нажмите кнопку Delete . VLAN невозможно будет удалить, если существуют использующие её PVID или она является сетью ЦП (управляющей сетью).
Cancel	Выберите Cancel (“Отмена”), чтобы снять все флажки в графе Delete .
Active	Отметьте этот флажок, чтобы активировать VLAN. VLAN невозможно перевести в неактивное состояние, если существуют использующие её PVID или она является сетью ЦП (управляющей сетью).
Name	Введите описательное название для данной VLAN, позволяющее её идентифицировать.
VLAN ID	Введите идентификатор VLAN для статической записи VLAN (допустимые значения – от 1 до 4094).
Port	Номера портов идентифицируют порты IES-1248.
Control	Выберите Normal (“обычный”), чтобы разрешить данному порту динамически входить в состав группы VLAN по протоколу GVRP. Этот параметр доступен для Ethernet-портов. Выберите Fixed (“Фиксированный”), чтобы сделать данный порт постоянным членом соответствующей группы VLAN. Чтобы включить все порты, воспользуйтесь кнопкой Select All (“Выбрать все”). Выберите Forbidden (“Запрещённый”), чтобы запретить порту входить в состав данной группы VLAN. Чтобы включить все порты, воспользуйтесь кнопкой Select All (“Выбрать все”). Если идентификатор PVID порта соответствует данной VLAN, перевести порт из фиксированного в другое состояние будет невозможно. Если VLAN выступает в качестве управляющей сети (сети ЦП), то, как минимум, один из портов должен быть установлен в фиксированное состояние.
Tagging	Выберите TX Tagging (“Установка меток при отправке”), если требуется присваивать всем передаваемым кадрам данный идентификатор группы VLAN. Чтобы включить все порты, используйте кнопку All (“Все”). Чтобы снять все отмеченные флажками порты, нажмите None (“Ни одного”).
Add	Нажмите Add (“Добавить”), чтобы сохранить настройки. После этого VLAN появится в сводной таблице в верхней части экрана. При нажатии Add все изменения сохраняются в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку сначала.

12.3.2 Настройка VLAN для порта

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Advanced**, затем **VLAN** и пройдите по ссылке **VLAN Port Setting**.

На этом экране можно задать идентификаторы VLAN для порта и указать, должны ли Ethernet-порты передавать сведения о VLAN другим коммутаторам.

Port	PVID	Priority	GVRP	Acceptable Frame Type
ENET1	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	ALL
ENET2	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	ALL
1	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	Tag Only
2	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	Untag Only
3	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	All
4	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	All
5	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	All
6	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	All
7	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	All
8	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	All
9	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	All
...
47	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	All
48	1 (1-4094)	0	<input type="checkbox"/>	All

Apply Cancel Copy port 1 Paste

Рисунок 12-3 Экран настройки VLAN для порта

Таблица 12-4 Настройка VLAN для порта

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
VLAN Status	Выберите VLAN Status (“Состояние VLAN”), чтобы просмотреть принадлежность портов IES-1248 к различным VLAN (см. <i>рис. 12-1</i>)
Static VLAN	Выберите Static VLAN (“Статическая VLAN”), чтобы настроить динамическое присоединение портов к группе VLAN, присвоить порты группе VLAN на постоянной основе или запретить портам вхождение в группу VLAN (см. <i>рис. 12-1</i>).
Port	Номера портов идентифицируют порты IES-1248.

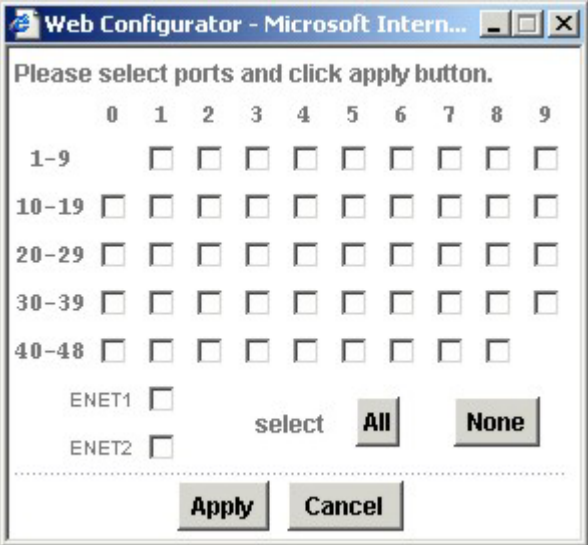
Таблица 12-4 Настройка VLAN для порта

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
PVID	Введите идентификатор VLAN порта (PVID) в диапазоне от 1 до 4094. IES-1248 присваивает PVID кадрам без метки или кадрам с приоритетом (0 VID), поступающим через данный порт.
Priority	Выберите приоритет IEEE 802.1p, который будет присваиваться кадрам без метки или кадрам с приоритетом (0 VID), поступающим через данный порт.
GVRP	GVRP (протокол GARP для регистрации VLAN) – это протокол регистрации, который описывает для коммутаторов способ регистрации принадлежности к VLAN на различных портах в сети. Если этот флажок отмечен, IES-1248 будет распространять сведения о VLAN на другие устройства. ⁷
Acceptable Frame Type	Выберите All (“Все”), чтобы разрешить порту принимать как меченые входящие кадры, так и кадры без меток. ⁸ Выберите Tag Only (“Только меченые”), чтобы разрешить принимать на данном порту только кадры, имеющие метку VLAN. Выберите Untag Only (“Только немеченые”), чтобы разрешить принимать на данном порту только кадры, не имеющие метки VLAN.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку этого экрана сначала.

⁷ На момент подготовки настоящего документа GVRP был доступен для Ethernet-портов.

⁸ На момент подготовки настоящего документа поле **VLAN Acceptable Frame Type** для Ethernet-портов не предусматривало возможности редактирования. IES-1248 принимает с Ethernet-портов как меченые, так и немеченые кадры.

Таблица 12-4 Настройка VLAN для порта

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Copy port	<p>Чтобы скопировать настройки одного порта на другой порт или порты, выполните следующие действия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите номер порта, настройки которого требуется скопировать. 2. Нажмите Paste (“Вставить”). Появится изображённый ниже экран. 3. Выберите порты, на которые требуется распространить настройки. Чтобы отметить все порты, нажмите All (“Все”). Чтобы снять все флажки, нажмите None (“Ни одного”). 4. Нажмите Apply (“Применить”), чтобы настройки были присвоены портам.  <p style="text-align: center;">Рисунок 12-4 Выбор портов</p>

Глава 13

Отслеживание многоадресной рассылки

В этой главе описан экран *IGMP Snooping*.

13.1 Отслеживание многоадресной рассылки

IGMP (межсетевой протокол многоадресной групповой рассылки) представляет собой протокол сеансового уровня для установления членства в группе многоадресной рассылки – он не применяется для пересылки каких-либо пользовательских данных. Описание версий IGMP 1 и 2 приведено, соответственно, в *RFC 1112* и *RFC 2236*.

Коммутатор 2-го уровня может в пассивном режиме отслеживать передачу пакетов IGMP с запросами, (Query), отчётами (Report) и сообщениями о выходе из группы (Leave – в IGMP версии 2) между многоадресными IP-маршрутизаторами/коммутаторами и многоадресными IP-хостами, запоминая состав групп многоадресной рассылки IP. Он проверяет проходящие через него IGMP-пакеты, извлекает сведения о регистрации в группе и настраивает соответствующим образом многоадресную рассылку. Функция отслеживания IGMP позволяет IES-1248 самостоятельно запоминать состав групп многоадресной рассылки, не требуя задавать его вручную.

IES-1248 переадресует многоадресный трафик для групп многоадресной рассылки (состав которых установлен при отслеживании IGMP или настроен вручную) на порты, принадлежащие членам соответствующих групп. Коммутатор IES-1248 уничтожает трафик для тех групп многоадресной рассылки, которые ему неизвестны. Отслеживание IGMP не создаёт дополнительного трафика в сети и позволяет значительно сократить объём многоадресного трафика, проходящего через коммутатор.

13.2 Экран IGMP Snooping

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Advanced Application**, затем **IGMP Snooping**. Этот экран позволяет включать и отключать отслеживание многоадресной рассылки и просматривать сведения, собранные в режиме отслеживания.

Index		VID								IP Address															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	ENET1	
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	ENET2	

Рисунок 13-1 Экран IGMP Snooping

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 13-1 Экран IGMP Snooping

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Query	В этом поле отображается общее число принятых пакетов с запросами (Query).
Report	В этом поле отображается общее число принятых пакетов с отчётами (Query).
Leave	В этом поле отображается общее число принятых пакетов о выходе (Leave).
The Number of IGMP Groups	В этом поле отображается число групп IGMP, обнаруженных IES-1248 в локальной сети.
Page X of X	В этом поле отображается выводимая в данный момент страница с информацией и общее число страниц.
Previous/Next	Выберите одну из этих кнопок, чтобы перейти, соответственно, на предыдущий или следующий экран (если информация не помещается на одном экране).
Reload	Выберите эту кнопку, чтобы обновить содержимое экрана.
В первой таблице выводятся названия полей. В последующих таблицах приводятся настройки групп IGMP.	
Index	В этом поле указан порядковый номер группы IGMP.
VID	Поле "VID" содержит PVID (идентификатор VLAN порта), который присваивается кадрам без метки или кадрам с приоритетом, поступающим через данный порт.
IP Address	В этом поле указывается IP-адрес члена группы многоадресной рассылки IP.
1~48, enet1, enet2	В этих графах указываются порты, входящие в группу отслеживания многоадресной рассылки.

Глава 14

Статический фильтр многоадресной рассылки

В этой главе описан экран Static Multicast.

14.1 Статический фильтр многоадресной рассылки

Статический фильтр многоадресной рассылки разрешает поступление входящих кадров в зависимости от заданных MAC-адресов многоадресной рассылки. Эту функцию можно использовать в совокупности с отслеживанием IGMP, чтобы разрешить MAC-адреса, не запоминаемые при отслеживании многоадресной рассылки. Статический фильтр многоадресной рассылки позволяет пропускать протоколы маршрутизации – например, RIP и OSPF.

14.2 Экран Static Multicast

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Advanced Application**, затем **Static Multicast**.

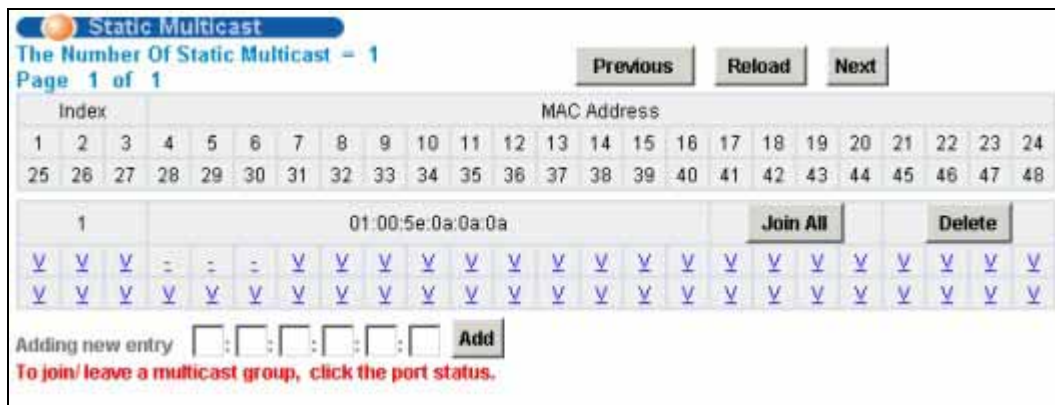


Рисунок 14-1 Экран Static Multicast

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 14-1 Экран Static Multicast

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
-----------	----------

Таблица 14-1 Экран Static Multicast

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
The Number of Static Multicast	В этом поле отображается число фильтров многоадресной рассылки, настроенных в IES-1248.
Page X of X	В этом поле отображается выводимая в данный момент страница с информацией и общее число страниц.
Previous/Next	Выберите одну из этих кнопок, чтобы перейти, соответственно, на предыдущий или следующий экран (если вся информация о состоянии не помещается на одном экране).
Reload	Выберите эту кнопку, чтобы обновить содержимое экрана.
В первой таблице выводятся названия полей. В последующих таблицах приводятся настройки групп IGMP.	
Index	В этом поле указан порядковый номер статического фильтра многоадресной рассылки.
MAC Address	В этом поле указан MAC-адрес для многоадресной рассылки.
1~48,	<p>В этих полях указывается вхождение ADSL-портов в статические группы многоадресной рассылки.</p> <p>Все входящие в группу порты обозначаются как “V”, а порты, не являющиеся членами группы, обозначаются как “-”.</p> <p>Чтобы изменить состояние ADSL-порта, щёлкните на нём мышью (при этом “V” сменится на “-”, и наоборот).</p>
Join All	Нажмите Join All (“Включить все”), чтобы сделать все ADSL-порты членами статической группы многоадресной рассылки.
Delete	Нажмите Delete (“Удалить”), чтобы удалить статическую группу многоадресной рассылки.
Adding new entry	<p>Чтобы создать новую запись статического фильтра многоадресной рассылки, введите в поле MAC-адрес многоадресной рассылки и нажмите кнопку Add (“Добавить”).</p> <p>При выборе Add все изменения сохраняются в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.</p>

Глава 15

Фильтрация пакетов

В этой главе описывается выполнение настройки на экране *Packet Filter*.

15.1 Настройка пакетного фильтра

Чтобы перейти на показанный ниже экран **Packet Filter** (“Пакетный фильтр”), в панели навигации выберите **Advanced Application**, затем **Filtering**. На этом экране можно разрешить коммутатору IES-1248 принимать через отдельные ADSL-порты только указанные виды пакетов.

Packet Filter

Port: 1

PPPoE	<input checked="" type="checkbox"/>	Pass through	IP	<input checked="" type="checkbox"/>	Pass through
ARP	<input checked="" type="checkbox"/>	Pass through	NetBios	<input checked="" type="checkbox"/>	Pass through
DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>	Pass through	EAPOL	<input checked="" type="checkbox"/>	Pass through
IGMP	<input checked="" type="checkbox"/>	Pass through			

Add Cancel

V : Pass through, - : Filter out.

Port	PPPoE	IP	ARP	NetBios	DHCP	EAPOL	IGMP
1	V	V	V	V	V	V	V
2	V	V	V	V	V	V	V
3	V	V	V	V	V	V	V
4	V	V	V	V	V	V	V
5	V	V	V	V	V	V	V
6	V	V	V	V	V	V	V
7	V	V	V	V	V	V	V
8	V	V	V	V	V	V	V
9	V	V	V	V	V	V	V
10	V	V	V	V	V	V	V
11	V	V	V	V	V	V	V
12	V	V	V	V	V	V	V
13	V	V	V	V	V	V	V
14	V	V	V	V	V	V	V
15	V	V	V	V	V	V	V
16	V	V	V	V	V	V	V
17	V	V	V	V	V	V	V
18	V	V	V	V	V	V	V
19	V	V	V	V	V	V	V
20	V	V	V	V	V	V	V
21	V	V	V	V	V	V	V
22	V	V	V	V	V	V	V
23	V	V	V	V	V	V	V
24	V	V	V	V	V	V	V
25	V	V	V	V	V	V	V
26	V	V	V	V	V	V	V
27	V	V	V	V	V	V	V
28	V	V	V	V	V	V	V
29	V	V	V	V	V	V	V
30	V	V	V	V	V	V	V
31	V	V	V	V	V	V	V
32	V	V	V	V	V	V	V
33	V	V	V	V	V	V	V
34	V	V	V	V	V	V	V
35	V	V	V	V	V	V	V
36	V	V	V	V	V	V	V
37	V	V	V	V	V	V	V
38	V	V	V	V	V	V	V
39	V	V	V	V	V	V	V
40	V	V	V	V	V	V	V
41	V	V	V	V	V	V	V
42	V	V	V	V	V	V	V
43	V	V	V	V	V	V	V
44	V	V	V	V	V	V	V
45	V	V	V	V	V	V	V
46	V	V	V	V	V	V	V
47	V	V	V	V	V	V	V
48	V	V	V	V	V	V	V

Рисунок 15-1 Экран Packet Filter

Этот экран описан в следующей таблице.

Таблица 15-1 Экран Packet Filter

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Port	Этот раскрывающийся список позволяет выбрать ADSL-порт для настройки фильтрации пакетов.
Отметьте флажками типы пакетов, которые должны приниматься на ADSL-порту.	
PPPoE Pass through	PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet – реализация протокола двухточечной связи PPP поверх Ethernet) основывается на PPP и Ethernet и представляет собой стандарт, позволяющий подключать пользователей Ethernet-сети к Интернету через общую широкополосную среду, например, одиночный DSL-канал, беспроводное устройство или кабельный модем.
IP Pass through	IP (межсетевой протокол). представляет собой протокол нижнего уровня для маршрутизации пакетов в Интернете и других TCP/IP-сетях.
ARP Pass through	ARP (протокол разрешения адресов) представляет собой протокол преобразования IP-адреса в физический адрес, под которым компьютер известен в локальной сети.
NetBios Pass through	NetBIOS (базовая сетевая система ввода-вывода) представляет собой протокол на основе TCP- или UDP-пакетов, позволяющий компьютеру находить другие машины в сети.
DHCP Pass through	DHCP (динамический протокол настройки хоста) автоматически присваивает IP-адреса клиентам, когда последние входят в систему. DHCP упорядочивает управление IP-адресами, возлагая эту задачу на центральные компьютеры, на которых установлено ПО DHCP-сервера. DHCP выдаёт адреса на некоторый период времени – выданные в прошлом адреса возвращаются в рабочий запас и могут быть в дальнейшем снова присвоены другим системам.
EAPOL Pass through	EAP (расширяемый протокол аутентификации, RFC 2486) реализуется в локальной сети. В сочетании с семейством IEEE 802.1x протокол EAP позволяет реализовать дополнительные методы аутентификации (помимо RADIUS) без изменений на точке доступа или беспроводных клиентах.
IGMP Pass through	IGMP (межсетевой протокол многоадресной групповой рассылки) используется для отправки пакетов определённой группе хостов.
Add	Нажмите Add (“Добавить”), чтобы сохранить настройки фильтра. После этого настройки появятся в сводной таблице в нижней части экрана. При выборе Add все изменения сохраняются в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку сначала.
В следующей таблице показаны настройки пакетного фильтра для ADSL-порта.	
Port	В этом столбце перечислены номера ADSL-портов. Чтобы отредактировать настройки порта, щёлкните мышью на номере порта.
PPPoE, IP, ARP, NetBios, DHCP, EAPOL, IGMP	В этих столбцах отображаются настройки пакетного фильтра для каждого порта. Типы пакетов, которые IES-1248 разрешено принимать на данном порту, обозначаются “V”. Типы пакетов, отклоняемые IES-1248 на данном порту, обозначаются “-”.

Глава 16

Фильтр MAC-адресов

В этой главе рассматривается фильтр MAC-адресов.

16.1 Обзор возможностей фильтра MAC-адресов

Фильтр MAC-адресов позволяет разрешить поступление кадров только от определённых MAC-адресов (MAC – способ контроля доступа к передающей среде).

16.2 Настройка фильтра MAC-адресов

Чтобы перейти на показанный ниже экран **MAC Filter** (“Фильтр MAC-адресов”), в панели навигации выберите **Advanced Application**, затем **MAC Filter**.

MAC Filter

Only listed MAC can pass through the port if set.

Port: 1 MAC: []:[]:[]:[]:[]:[]

Add Cancel

Port	Active	MAC	Delete
1	<input type="checkbox"/>		
2	<input type="checkbox"/>		
3	<input type="checkbox"/>		
4	<input type="checkbox"/>		
5	<input type="checkbox"/>		
...			
46	<input type="checkbox"/>		
47	<input type="checkbox"/>		
48	<input type="checkbox"/>		

Apply

Рисунок 16-1 Экран MAC Filter

Этот экран описан в следующей таблице.

Таблица 16-1 Экран MAC Filter

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Port	Этот раскрывающийся список позволяет выбрать ADSL-порт для настройки фильтрации по MAC-адресам.
MAC	Введите в этом поле MAC-адрес устройства в шестнадцатеричной форме (xx:xx:xx:xx:xx:xx, где x –цифра от 0 до 9 или буква от “a” до “f”). MAC-адрес должен быть указан верно. Для каждого порта можно указать до десяти MAC-адресов.
Add	Нажмите Add (“Добавить”), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку этого экрана сначала.
Port	В этой графе указываются номера ADSL-портов.
Active	Отметьте этот флажок, чтобы включить для порта фильтрацию по MAC-адресам.
MAC	В этом поле перечислены MAC-адреса, указанные для данного порта.
Delete	Нажмите Delete (“Удалить”), чтобы удалить MAC-адрес из списка.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.

Глава 17

Протокол остовного дерева

В этой главе описывается ускоренный протокол остовного дерева (RSTP).

17.1 Протоколы RSTP (ускоренный протокол остовного дерева) и STP (протокол остовного дерева)

RSTP добавляет к возможностям STP функцию ускоренной перенастройки. Интегрированный Ethernet-коммутатор (IES) поддерживает RSTP и более ранний протокол STP. RSTP и STP позволяют обнаруживать и размыкать кольца в сетевой топологии, а также предусматривают запасные каналы связи между коммутаторами, мостами и маршрутизаторами. Опираясь на эти протоколы и взаимодействуя с другими RSTP или STP-совместимыми устройствами, сетевое устройство может добиться наличия одного и только одного маршрута между любыми двумя станциями в сети. IES по умолчанию использует протокол RSTP, но может также взаимодействовать с коммутаторами, использующими STP (в этом случае преимущества RSTP востребованы не будут).

Основой остовного дерева является корневой коммутатор, т.е. коммутатор с наименьшим значением идентификатора (MAC-адресом). Стоимость пути – это накладные расходы на отправку кадра в локальную сеть через конкретный порт. Она назначается соразмерно скорости канала, к которому подключён порт. Чем медленнее канал, тем выше стоимость – см. следующую таблицу.

Таблица 17-1 Стоимость пути

	СКОРОСТЬ КАНАЛА	РЕКОМЕНДУЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ	РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ДИАПАЗОН	ДОПУСТИМЫЙ ДИАПАЗОН
Стоимость пути	4 Мбит/с	250	От 100 до 1000	От 1 до 65535
Стоимость пути	10 Мбит/с	100	От 50 до 600	От 1 до 65535
Стоимость пути	16 Мбит/с	62	От 40 до 400	От 1 до 65535
Стоимость пути	100 Мбит/с	19	От 10 до 60	От 1 до 65535
Стоимость пути	1 Гбит/с	4	От 3 до 10	От 1 до 65535
Стоимость пути	10 Гбит/с	2	От 1 до 5	От 1 до 65535

На каждом мосту корневым портом является порт, через который данный мост взаимодействует с корневым устройством. На данном коммутаторе IES им будет порт с минимальной стоимостью пути до корневого устройства. В отсутствие корневого порта IES принимается в качестве корневого устройства в сети с остовным деревом.

Для каждого сегмента локальной сети выбирается отдельный мост. Этот мост имеет наименьшую стоимость пути до корневого устройства среди мостов, подключённых к локальной сети.

После того, как мост посредством протокола RSTP находит остовное дерево с минимальной стоимостью, он активирует корневой порт и порты, специально выделенные для подключаемых

локальных сетей, и отключает все остальные порты, участвующие в RSTP. В результате этого сетевые пакеты пересылаются только между включёнными портами, что предотвращает возникновение колец в сетевой топологии.

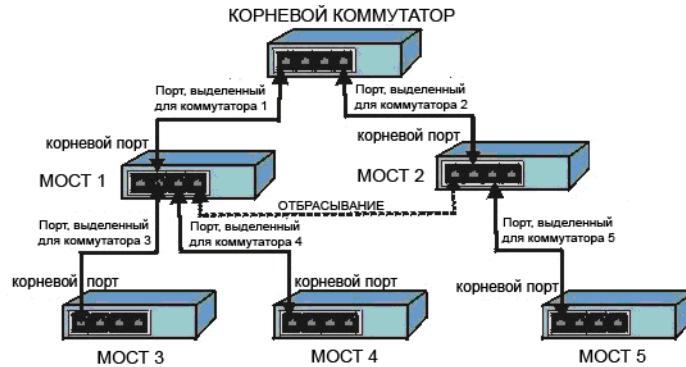


Рисунок 17-1 Корневые порты и выделенные порты в дереве STP

Устройства, поддерживающие RSTP, периодически обмениваются блоками данных протокола организации моста (BPDU). При изменении топологии локальной сети, содержащей мосты, создаётся новое остовное дерево.

В протоколе RSTP устройства отправляют блоки BPDU при каждом срабатывании таймера приветствия. Если поддерживающее RSTP устройство не получит блок приветствия BPDU после трёхкратного истечения таймера приветствия (или истечения таймера максимальной длительности), то устройство будет полагать, что связь с соседним мостом разорвана, и начнёт взаимодействовать с другими устройствами, изменяя конфигурацию сети и восстанавливая работающую топологию.

В протоколе STP после установления сетевой топологии все устройства принимают блоки приветствия BPDU от корневого моста. Если поддерживающее STP устройство не получит блок приветствия BPDU в установленный срок (период максимальной длительности), то устройство будет полагать, что связь с соседним мостом разорвана, и начнёт взаимодействовать с другими устройствами, изменяя конфигурацию сети и восстанавливая работающую топологию.

Для исключения закливания пакетов RSTP присваивает портам одно из трёх состояний, а в STP для этой цели предусмотрено пять состояний (см. следующую таблицу). Во избежание закливания в результате смены состояния порту не разрешается напрямую переходить из состояния блокирования в состояние пересылки.

Таблица 17-2 Состояния порта в RSTP

СОСТОЯНИЕ ПОРТА В RSTP	СОСТОЯНИЕ ПОРТА В STP	ОПИСАНИЕ
Отбрасывание	Отключено	Дерево RSTP или STP отключено (состояние по умолчанию).
Отбрасывание	Блокирование	В протоколе RSTP блоки BPDU отбрасываются. В протоколе STP принимаются и обрабатываются только блоки BPDU, связанные с настройкой и управлением.
Отбрасывание	Приём	В протоколе RSTP блоки BPDU отбрасываются. В протоколе STP принимаются и обрабатываются все блоки BPDU.
Обучение	Обучение	Все BPDU принимаются и обрабатываются. Информационные кадры передаются процессу обучения, но не пересылаются.
Пересылка	Пересылка	Все BPDU принимаются и обрабатываются. Информационные кадры принимаются и пересылаются.

Дополнительные сведения о протоколе RSTP см. в стандарте IEEE 802.1w. Дополнительные сведения о протоколе STP см. в стандарте IEEE 802.1D.

17.2 Состояние STP

Чтобы перейти на показанный ниже экран состояния STP, в панели навигации выберите **Advanced Application**, затем **Spanning Tree Protocol**.

Spanning Tree Protocol Status [STP Config](#)

Spanning Tree Protocol : On

Bridge Status	
Our bridge ID	8000-001349000001
Designated root ID	8000-001349000001
Topology change times	0
Time since change	0:00:45
Cost to root	0
Root port ID	0x0000
Root max age (second)	20
Root hello time (second)	2
Root forward delay (second)	15
Max age (second)	20
Hello time (second)	2
Forward delay (second)	15

Port Status	ENET1	ENET2
State	discarding	forwarding
Port ID	0x8031	0x8032
Path cost	4	4
Cost to root	0	0
Designated bridge	0000-000000000000	8000-001349000001
Designated port	0x0000	0x8032

Poll Interval(s)

Рисунок 17-2 Протокол остовного дерева: экран состояния

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 17-3 Протокол остовного дерева: экран состояния

ЗАГЛОВОК	ОПИСАНИЕ
STP Config	Чтобы изменить настройки STP в коммутаторе IES-1248, выберите STP Config (“Настройка STP”; см. <i>рис. 17-3</i>).
Spanning Tree Protocol	Если протокол STP активен, в этом поле будет указано On (“вкл.”) В противном случае будет указано Off (“выкл.”)
Our bridge ID	В этом поле отображается уникальный идентификатор моста, состоящий из приоритета моста и MAC-адреса моста. Если IES-1248 является корневым коммутатором, этот идентификатор будет совпадать с указанным в поле Designated root ID (“Идентификатор выделенного корневого устройства”).

Таблица 17-3 Протокол остовного дерева: экран состояния

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Designated root ID	В этом поле отображается уникальный идентификатор корневого моста, состоящий из приоритета моста и MAC-адреса моста. Если IES-1248 является корневым коммутатором, этот идентификатор будет совпадать с указанным в поле Our bridge ID (“Идентификатор общего моста”).
Topology change times	В этом поле указывается, сколько раз выполнялась перенастройка остовного дерева.
Time since change	В этом поле отображается время с момента последней перенастройки остовного дерева.
Cost to root	В этом поле отображается стоимость пути от корневого порта на данном коммутаторе до корневого коммутатора.
Root port ID	В этом поле отображается приоритет и номер порта коммутатора, через который данный коммутатор должен связываться с корнем остовного дерева. Если данное устройство является корневым коммутатором, будет отображаться значение “0x0000”.
Root max age (second)	В этом поле отображается максимальное время в секундах, которое корневой коммутатор может находиться в режиме ожидания без поступления сообщений о настройках, прежде чем предпримет попытку перенастройки.
Root hello time (second)	В этом поле отображается период отправки сообщений о настройках корневым коммутатором (в секундах). Корневой коммутатор регламентирует время приветствия (Hello Time), максимальную длительность (Max Age) и задержку пересылки (Forwarding Delay).
Root forward delay (second)	В этом поле указывается время (в секундах), которое корневой коммутатор должен выждать при смене состояний (например, при переходе из режима приёма в режим обучения и режим пересылки).
Max age (second)	В этом поле отображается максимальная длительность (в секундах) нахождения IES-1248 в режиме ожидания без поступления сообщений о настройках, прежде чем коммутатор предпримет попытку перенастройки.
Hello time (second)	В этом поле отображается период отправки коммутатором IES-1248 сообщений о настройках (в секундах). Корневой коммутатор устанавливает время приветствия (Hello Time), максимальную длительность (Max Age) и задержку пересылки (Forwarding Delay).
Forward delay (second)	В этом поле указывается время (в секундах), которое IES-1248 должен выждать при смене состояний (например, при переходе из режима приёма в режим обучения и режим пересылки).
Port Status	В этом поле указываются порты IES-1248, поддерживающие применение STP.
State	В этом поле отображается состояние RSTP (или STP) для отдельного порта. В случае RSTP возможны следующие состояния: discarding (отбрасывание), learning (обучение) и forwarding (пересылка). В случае STP возможны следующие состояния: disabled (отключено), blocking (блокирование), listening (приём), learning (обучение) и forwarding (пересылка). Если протокол RSTP отключён для отдельного порта или устройства в целом, в этом поле будет указано Disabled (“отключено”).
Port ID	В этом поле отображается приоритет и номер порта коммутатора, через который данный коммутатор должен связываться с корнем остовного дерева. Если данное устройство является корневым коммутатором, будет отображаться значение “0x0000”.
Path cost	В этом поле отображается стоимость пути от данного порта до корневого коммутатора.
Cost of root	В этом поле отображается стоимость пути от корневого порта на данном коммутаторе до корневого коммутатора.

Таблица 17-3 Протокол остовного дерева: экран состояния

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Designated bridge	В этом поле отображается уникальный идентификатор моста с наименьшей стоимостью пути до корневого коммутатора (идентификатор складывается из приоритета моста и MAC-адреса).
Designated port	В этом поле указывается порт на выделенном мосту с наименьшей стоимостью пути до корневого коммутатора с учётом приоритета моста.
Poll Interval(s)	В этом поле ввода указывается периодичность обновления экрана (в секундах). Чтобы изменить интервал обновления, введите новое число и нажмите Set Interval (“установить интервал”).
Stop	Нажмите Stop , если требуется приостановить опрос статистики STP.

17.2.1 Настройка STP

Чтобы просмотреть состояние STP, в панели навигации выберите **Advanced Application**, затем – **Spanning Tree Protocol**.

Чтобы перейти к изображённому ниже экрану **Spanning Tree Protocol Configuration** (“Настройка протокола остовного дерева”), выберите **STP Config** (“Настройка STP”).

Port	Active	Priority(0-255)	Path Cost(1-65535)
ENET1	<input checked="" type="checkbox"/>	128	4
ENET2	<input checked="" type="checkbox"/>	128	4

Рисунок 17-3 Протокол остовного дерева: настройка

Разделы изображённому выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 17-4 Протокол остовного дерева: настройка

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Состояние STP	Чтобы просмотреть настройки STP в коммутаторе IES-1248, выберите STP Status (“Состояние STP”; см. рис. 17-2).
Active	Отметьте этот флажок, чтобы включить RSTP. Протокол STP рекомендуется использовать, только если IES-1248 работает в режиме отдельного коммутатора в сетевой топологии с кольцами.

Таблица 17-4 Протокол остовного дерева: настройка

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Bridge Priority	<p>Приоритет моста служит для определения корневого коммутатора, корневого порта и выделенного порта. Коммутатор, обладающий наивысшим приоритетом (с наименьшим численным значением), становится корневым коммутатором STP. Если все коммутаторы имеют равный приоритет, то корневым становится коммутатор с наименьшим MAC-адресом. Допустимый диапазон – от 0 до 61440.</p> <p>Чем меньше присваиваемое численное значение, тем выше приоритет для данного моста. Приоритет моста определяет корневой мост, который, в свою очередь, регламентирует время приветствия, максимальную длительность и задержку пересылки.</p>
Hello Time	<p>В этом поле задаётся временной интервал в секундах между посылками корневым коммутатором сообщений с настройками в виде BPDU (блоков данных протокола организации моста). Допустимый диапазон – от 1 до 10 секунд.</p>
Max Age	<p>В этом поле задаётся максимальное время в секундах, в течение которого коммутатор будет ожидать поступления BPDU, прежде чем предпримет попытку перенастройки. Все порты коммутатора (за исключением выделенных портов) должны регулярно отправлять BPDU. Любой порт, сведения STP (полученные в последнем BPDU) для которого успели устареть, становится выделенным портом для подключённой локальной сети. Если он является корневым портом, то среди подключённых к сети портов будет выбран новый корневой порт. Допустимый диапазон – от 6 до 40 секунд.</p>
Forwarding Delay	<p>В этом поле задаётся максимальное время (в секундах), которое коммутатор будет находиться в режиме ожидания перед сменой состояния. Эта задержка необходима для того, чтобы каждый коммутатор успел получить сведения об изменении топологии, прежде чем он начнёт пересылать кадры. Кроме того, для каждого порта необходимо предусмотреть период обнаружения несогласующихся сведений, при выявлении которых порт возвратится в состояние блокирования – в противном случае возможны временные заикливания передаваемых данных. Допустимый диапазон – от 4 до 30 секунд.</p> <p>Общее правило:</p> <p style="text-align: center;">2 * (задержка пересылки - 1) >= максимальная длительность >= 2 * (время приветствия + 1)</p>
Port	В этом поле указывается Ethernet-порт.
Active	Отметьте этот флажок, чтобы включить STP на данном порту.
Priority	<p>В этом поле для каждого порта настраивается приоритет.</p> <p>Приоритет определяет, какой из портов следует отключать, если коммутатор образует кольцо, в котором участвует более одного порта. Порты с большим численным значением приоритета отключаются в первую очередь. Допустимый диапазон – от 0 до 255, значение по умолчанию – 128.</p>
Path Cost	Стоимость пути – это накладные расходы на отправку кадра в локальную сеть через данный порт. Она назначается соразмерно скорости моста. Чем медленнее передающая среда, тем выше стоимость.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку этого экрана сначала.

Глава 18

Аутентификация для портов

В этой главе описываются настройки метода аутентификации 802.1x и соединения с сервером RADIUS.

18.1 Введение в аутентификацию

IEEE 802.1x представляет собой расширенный протокол аутентификации⁹, обеспечивающий поддержку службы RADIUS (служба дистанционной аутентификации пользователей по коммутируемым каналам, RFC 2138, 2139) для централизованного управления профилями на сетевом RADIUS-сервере.

18.1.1 RADIUS

RADIUS (служба дистанционной аутентификации пользователей по коммутируемым каналам) – это распространённый протокол аутентификации пользователей с использованием внешнего сервера, заменяющего (или дополняющего) внутреннюю базу данных пользователей в устройстве, которая ограничена объёмом памяти устройства. RADIUS-аутентификация по сути позволяет осуществлять аутентификацию для неограниченного числа пользователей с центрального объекта.

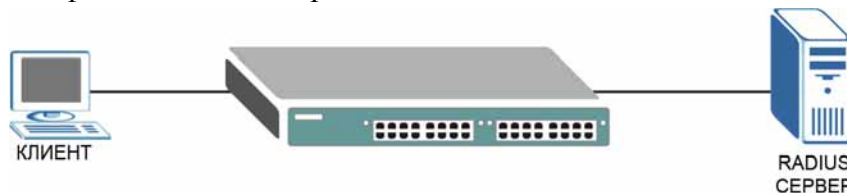


Рисунок 18-1 RADIUS-сервер

18.1.2 Общие сведения о локальной базе данных пользователей

При локальном хранении пользовательских профилей на IES-1248 коммутатор позволяет проводить аутентификацию без взаимодействия с внешними устройствами.

⁹ На момент подготовки настоящего документа поддержка 802.1x в семействе операционных систем Microsoft присутствовала в Windows XP. Состояние поддержки другими системами Windows см. на веб-сайте Microsoft. Для других операционных систем следует обратиться к документации. Если используемая вами операционная система не поддерживает 802.1x, может потребоваться установить клиентское программное обеспечение 802.1x.

18.2 Настройка аутентификации для портов

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Advanced Application**, затем – **Port Authentication**.

Рисунок 18-2 Аутентификация портов: RADIUS

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 18-1 Аутентификация портов: RADIUS

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
802.1x	Выберите “802.1x”, чтобы настроить индивидуальные параметры аутентификации портов (см. <i>рис. 18-3</i>).
Enable Authentication Server	Отметьте этот флажок, чтобы указать коммутатору IES-1248 выполнять аутентификацию пользователей на внешнем RADIUS-сервере.
IP Address	Введите IP-адрес внешнего RADIUS-сервера в десятичном виде через точку.
UDP Port	По умолчанию для RADIUS-сервера аутентификации выбирается порт 1812 . Это значение не требуется менять без особых указаний от системного администратора.
Shared Secret	Укажите пароль (длиной до 31 алфавитно-цифрового знака), который будет служить общим ключом между RADIUS-сервером и коммутатором. Этот ключ не пересылается по сети. Ключи, заданные на RADIUS-сервере и коммутаторе, должны совпадать.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Enable Local Profile Setting	Отметьте этот флажок, чтобы разрешить IES-1248 использовать для аутентификации внутреннюю базу данных пользователей и паролей.
Name	Введите имя пользователя для пользовательского профиля.

Таблица 18-1 Аутентификация портов: RADIUS

ЗАГолоВОК	ОПИСАНИЕ
Пароль	Введите пароль длиной до 31 знака, который будет использоваться для данного профиля.
Retype Password to confirm	Повторите пароль, чтобы убедиться, что он введён верно.
Add	Нажмите Add (“Добавить”), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку этого экрана сначала.
В таблице перечисляются настроенные профили пользователей.	
Index	В этом столбце указываются порядковые номера пользовательских профилей. Чтобы отредактировать профиль, щёлкните мышью на его номере.
Name	В этом столбце указывается название пользовательского профиля.
Delete	Чтобы удалить пользовательский профиль, отметьте для него флажок Delete (“Удалить”) и нажмите кнопку Delete .
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку экрана сначала и снять все отмеченные флажки Delete .

18.2.1 Настройка IEEE802.1x

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Advanced Application** затем – **Port Authentication**, и пройдите по ссылке **802.1x**.

802. 1x Authentication: [RADIUS/Local Profile](#)

Enable

Apply Cancel

Port	Enable	Control	Reauthentication	Reauthentication Period(s)
1	<input type="checkbox"/>	AUTO	On	3600 (60~65535)
2	<input type="checkbox"/>	AUTO	On	3600 (60~65535)
3	<input type="checkbox"/>	AUTO	On	3600 (60~65535)
4	<input type="checkbox"/>	AUTO	On	3600 (60~65535)
5	<input type="checkbox"/>	AUTO	On	3600 (60~65535)
6	<input type="checkbox"/>	AUTO	On	3600 (60~65535)
45	<input type="checkbox"/>	AUTO	On	3600 (60~65535)
46	<input type="checkbox"/>	AUTO	On	3600 (60~65535)
47	<input type="checkbox"/>	AUTO	On	3600 (60~65535)
48	<input type="checkbox"/>	AUTO	On	3600 (60~65535)

Apply Cancel

Рисунок 18-3 Аутентификация портов: 802.1x

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 18-2 Аутентификация портов: 802.1x

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
RADIUS/Local Profile	Для настройки RADIUS-сервера или локального профиля перейдите по этой ссылке (см. <i>рис. 18-2</i>).
Enable Authentication	Отметьте этот флажок, чтобы включить на коммутаторе аутентификацию IEEE 802.1x.
Port	В этом поле отображается номер порта.
Enable	Отметьте этот флажок, чтобы включить на данном порту аутентификацию IEEE 802.1x.
Control	Выберите Auto (“Автоматическое”), чтобы все абоненты проходили аутентификацию, прежде чем они получают доступ к сети через данный порт. Выберите Force Authorized (“Принудительно установить авторизованный режим”), чтобы разрешить всем подключённым пользователям обращаться к сети через данный порт без аутентификации. Выберите Force Unauthorized (“Принудительно установить неавторизованный режим”), чтобы запретить всем абонентам выходить в сеть через данный порт.
Reauthentication	Укажите, должен ли абонент периодически повторно вводить имя пользователя и пароль, чтобы оставаться подключённым к данному порту.
Reauthentication Timer	Укажите периодичность повторного запроса имени пользователя и пароля, разрешающих абоненту оставаться подключённым к данному порту.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку этого экрана сначала.

Глава 19

Средства безопасности для портов

В этой главе описывается настройка средств безопасности для портов.

19.1 Общие сведения о средствах безопасности для портов

Средства безопасности для портов позволяют ограничить число запоминаемых портом MAC-адресов. В общей сложности коммутатор может запомнить 56К MAC-адресов.

19.2 Настройка средств безопасности для портов

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Advanced Application**, затем **Port Security**.

Port	Enable	Limited Number of Learned MAC Address
1	<input type="checkbox"/>	1024 (1-1024)
2	<input type="checkbox"/>	1024 (1-1024)
3	<input type="checkbox"/>	1024 (1-1024)
4	<input type="checkbox"/>	1024 (1-1024)
5	<input type="checkbox"/>	1024 (1-1024)
45	<input type="checkbox"/>	1024 (1-1024)
46	<input type="checkbox"/>	1024 (1-1024)
47	<input type="checkbox"/>	1024 (1-1024)
48	<input type="checkbox"/>	1024 (1-1024)

Apply Cancel Copy port 1 Paste

Рисунок 19-1 Экран Port Security

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 19-1 Экран Port Security

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Port	В этом поле отображается номер порта.
Enable	Отметьте этот флажок, чтобы ограничить число запоминаемых портом MAC-адресов. Снимите этот флажок, если число запоминаемых портом MAC-адресов ограничивать не требуется.
Limited Number of Learned MAC Address	Укажите предельное число MAC-адресов, запоминаемых коммутатором IES-1248 для данного порта. Допустимый диапазон – от 1 до 1024.
	Если для порта также применяется фильтрация по MAC-адресу, предельное число MAC-адресов рекомендуется установить равным или большим, чем число настроенных записей фильтра MAC-адресов.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку этого экрана сначала.

Глава 20

DHCP-ретрансляция

В этой главе описывается настройка DHCP-ретрансляции.

20.1 DHCP-ретрансляция

DHCP (протокол динамической настройки хоста, RFC 2131 и RFC 2132) позволяет клиентам в момент запуска получать настройки TCP/IP с DHCP-сервера. IES-1248 может быть настроен на режим ретрансляции, в котором он будет передавать запросы настроек TCP/IP на DHCP-сервер и возвращать ответ сервера клиентам.

20.2 Параметр передачи сведений для агента ретрансляции (опция 82)

В запросы настроек TCP/IP, направляемые от клиентов DHCP-серверу, IES может добавлять собственные сведения. Таким образом, можно реализовать аутентификацию источника запросов. Кроме того, можно указать дополнительные сведения, которые IES будет добавлять к запросам настроек TCP/IP, передаваемых от клиентов DHCP-серверу. Подробности см. в RFC 3046.

20.2.1 Формат субпараметра идентификации цепи для агента DHCP-ретрансляции

Функция сведений для агента DHCP-ретрансляции добавляет поле сведений для агента к опции 82 в заголовке DHCP-запроса, передаваемого IES от клиентов к DHCP-серверу для получения настроек TCP/IP. Поле сведений для агента, добавляемое IES, содержит субпараметр идентификации цепи для агента, который включает в себя номер порта, идентификатор VLAN и дополнительные сведения о порте, с которого был получен запрос настроек TCP/IP.

Формат субпараметра идентификации цепи для агента приведён на следующем рисунке. Единица в первом поле указывает, что субпараметр содержит идентификатор цепи для агента. Если запрос настроек получен на порту сетевого модуля, входящий порт будет указан в однобайтовом поле номера порта. Следующее за ним поле имеет длину 2 байта и несёт в себе идентификатор VLAN из пакета с DHCP-запросом. Последнее поле (“А”) может иметь длину от 0 до 24 байт и содержит в себе дополнительную (пользовательскую) информацию о данном агенте ретрансляции.



Рисунок 20-1 Формат субпараметра идентификации цепи для агента DHCP-ретрансляции

20.3 Настройка DHCP-ретрансляции

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Advanced Application**, затем – **DHCP Relay**.

Рисунок 20-2 Экран DHCP Relay

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 20-1 Экран DHCP Relay

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Enable DHCP Relay:	Включите DHCP-ретрансляцию, чтобы разрешить IES ретранслировать поступающие от клиентов запросы настроек TCP/IP DHCP-серверу и возвращать ответы от сервера клиентам.
Remote DHCP server IP	Введите IP-адрес DHCP-сервера, на который IES должен ретранслировать поступающие от клиентов запросы настроек TCP/IP.
Enable Option 82	Включите сведения о DHCP-ретрансляции, чтобы разрешить IES автоматически добавлять номера исходного слота и порта в запросы настроек TCP/IP, передаваемые от клиентов DHCP-серверу.
Option82	В этом поле можно указать дополнительные сведения (до 25 знаков), которые IES-1248 будет добавлять к запросам настроек TCP/IP, ретранслируемым от клиентов к DHCP-серверу. Пример добавляемых сведений – номер изделия IES или название провайдера.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.

Глава 21

Syslog

В этой главе описывается порядок настройки параметров системного журнала (syslog).

21.1 Syslog

Функция системного журнала (syslog) позволяет вести журнал на внешнем syslog-сервере.

21.2 Настройка syslog

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Advanced Application**, затем – **Syslog**.

Рисунок 21-1 Экран Syslog

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 21-1 Экран Syslog

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Enable Unix Syslog	Отметьте этот флажок, чтобы активировать syslog (системный журнал) и настроить параметры системного журнала, описанные ниже.
Syslog Server IP	Введите IP-адрес syslog-сервера.
Log Facility	Выберите вариант из раскрывающегося списка. Распределение по журнальным объектам ("log facility") позволяет записывать сообщения на сервере в различные файлы. Подробности см. в документации на используемую программу syslog.
Apply	Нажмите Apply ("Применить"), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save ("Сохранение настроек") на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel ("Отмена"), чтобы начать настройку этого экрана сначала.

Глава 22

Контроль доступа

В этой главе описывается порядок настройки контроля доступа.

22.1 Общие сведения о контроле доступа

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в панели навигации выберите **Advanced Application**, затем – **Access Control**. На этом экране можно выполнить настройку SNMP и включить или отключить удалённый доступ.



Рисунок 22-1 Экран Access Control

22.2 Обзор контроля доступа

Сеансы управления через консольный порт и по Telnet не могут быть открыты одновременно. Консольный порт имеет более высокий приоритет. Если зайти на коммутатор по Telnet в то время, когда на нём уже присутствует пользователь, вошедший через консольный порт, появится

```

"Local administrator is configuring this device now!!!
Connection to host lost."

```

следующее сообщение.

Рисунок 22-2 Приоритет консольного порта

Сеанс управления через консольный порт или Telnet может существовать одновременно с одним FTP-сеансом, одним сеансом веб-конфигуратора и/или неограниченным числом SNMP-сеансов контроля доступа.

Таблица 22-1 Общая структура контроля доступа

	Консольный порт	Telnet	FTP	Web	SNMP	
Допустимое число сеансов	1	1	1	1	Не ограничено	
Допустимое число одновременно открытых сеансов	1 сеанс через консольный порт или Telnet. Приоритет имеет консольный порт.			1	1	Не ограничено

22.3 Общие сведения о SNMP

SNMP (упрощенный протокол управления сетью) представляет собой протокол для обмена сведениями об управлении сетью между сетевыми устройствами. SNMP входит в семейство протоколов TCP/IP. Диспетчерская станция может осуществлять управление и мониторинг IES-1248 через сеть с помощью первой версии SNMP (SNMPv1) и/или SNMP версии 2с. На следующем рисунке показана схема управления на основе SNMP. SNMP доступен только в том случае, если настроены параметры TCP/IP.

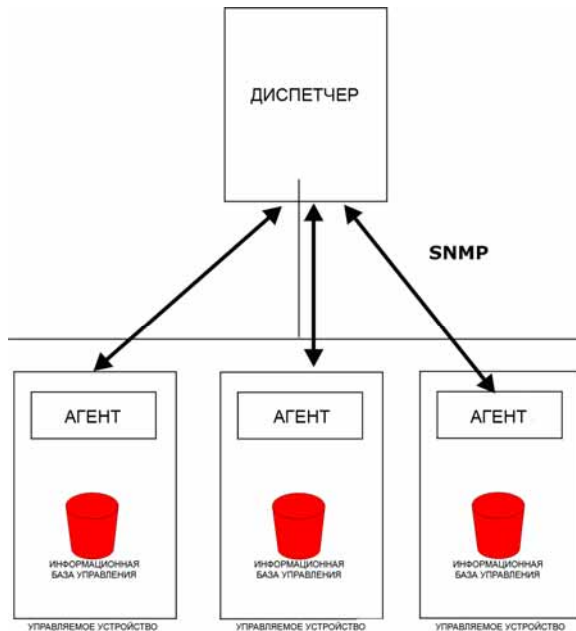


Рисунок 22-3 Модель управления на основе SNMP

Сеть с управлением через SNMP состоит из двух основных компонентов: агентов и диспетчера.

Агент представляет собой модуль управляющего программного обеспечения, находящийся в управляемом коммутаторе (IES-1248). Агент преобразует локальные параметры управления, используемые в управляемом коммутаторе, в формат, совместимый с SNMP. Диспетчер представляет собой консоль, с которой системные администраторы осуществляют управление сетью. Диспетчер выполняет ПО, управляющее и контролирующее управляемые устройства.

Управляемые устройства содержат объекты-переменные или управляемые объекты, характеризующие все виды сведений, которые можно получить от коммутатора. Примерами таких переменных являются: число полученных пакетов, состояние портов узла и т.д. Информационная база управления (MIB) представляет собой набор управляемых объектов. SNMP позволяет диспетчеру и агентам совместно получать доступ к этим объектам.

Сам SNMP представляет собой простой протокол вида “запрос–отклик”, построенный на модели “диспетчер–агент”. Направление запросов диспетчером и возвращение откликов агентом осуществляется с помощью следующих операций протокола:

Таблица 22-2 Команды SNMP

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
Get	Позволяет диспетчеру запросить объект-переменную у агента.
GetNext	Позволяет диспетчеру запросить у агента очередную объект-переменную в таблице или списке. В SNMPv1, если диспетчеру требуется получить от агента все элементы таблицы, он инициирует операцию Get, вслед за которой выполняет несколько операций GetNext.
Set	Позволяет диспетчеру задать значения для объектов-переменных агента.
Trap	Используется агентом для информирования диспетчера об определённых событиях.

22.3.1 Поддерживаемые базы MIB

Информационные базы управления (MIB) позволяют администраторам собирать статистику и следить за состоянием и работой. IES-1248 поддерживает следующие MIB:

- MIB II IF MIB и MIB для ADSL-линий (RFC-2662)
- SNMP MIB II (RFC-1215)
- BRIDGE MIB: dot1dStp (RSTP), dot1dGarp (GARP)

IES-1248 также может возвращать определённые данные из собственных MIB компании ZyXEL:

- zyxel.mib
- zyxel-AS.mib
- zyxel-iesCommon.mib
- zyxel-AS-ATM.mib
- zyxel-AESCommon.mib

22.3.2 Прерывания SNMP стандарта RFC-1215

При возникновении события IES-1248 может направлять диспетчеру SNMP следующие виды прерываний SNMP (определённые в стандарте RFC-1215).

Таблица 22-3 Прерывания SNMP по стандарту RFC-1215

ОБЩЕЕ ПРЕРЫВАНИЕ	ЧАСТНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
0 (Cold Start)	0	Это прерывание направляется при включении (холодном запуске) IES-1248.
1 (WarmStart)	0	Это прерывание направляется при перезагрузке (тёплом запуске) IES-1248.
2 (linkDown)	0	Это прерывание направляется при разрыве связи по Ethernet или ADSL.
3 (linkUp)	0	Это прерывание направляется при установлении связи по Ethernet или ADSL.

22.3.3 Прерывания SNMP для ADSL-линий

IES-1248 может дополнительно выдавать следующие прерывания SNMP, установленные стандартом RFC-2662. “Atu-c” обозначает нисходящий канал (трафик от IES-1248 к абоненту). “Atu-r” обозначает восходящий канал (трафик от абонента к IES-1248).

Таблица 22-4 Прерывания SNMP для ADSL-линий

ПРЕРЫВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
adslAtucPerfLofsThreshTrap	Это прерывание выдаётся при достижении предельного числа потерь кадров за 15-минутный период.
adslAtucPerfLossThreshTrap	Это прерывание выдаётся при достижении предельного числа потерь сигнала за 15-минутный период.
adslAtucPerfESsThreshTrap	Это прерывание выдаётся при достижении предельного числа секундных интервалов с ошибками за 15-минутный период.
adslAtucPerfLolsThreshTrap	Это прерывание выдаётся при достижении предельного числа потерь связи за 15-минутный период.
adslAturPerfLofsThreshTrap	Это прерывание выдаётся при достижении предельного числа потерь кадров за 15-минутный период.
adslAturPerfLossThreshTrap	Это прерывание выдаётся при достижении предельного числа потерь сигнала за 15-минутный период.
adslAturPerfLprsThreshTrap	Это прерывание выдаётся при достижении предельного числа потерь питания за 15-минутный период.
adslAturPerfESsThreshTrap	Это прерывание выдаётся при достижении предельного числа секундных интервалов с ошибками за 15-минутный период.
adslAtucSesLThreshTrap	Это прерывание выдаётся при достижении предельного числа секундных интервалов с существенными ошибками за 15-минутный период.
adslAtucUasLThreshTrap	Это прерывание выдаётся при достижении предельного числа секундных интервалов недоступности за 15-минутный период.
adslAturSesLThreshTrap	Это прерывание выдаётся при достижении предельного числа секундных интервалов с существенными ошибками за 15-минутный период.
adslAturUasLThreshTrap	Это прерывание выдаётся при достижении предельного числа секундных интервалов недоступности за 15-минутный период.

22.3.4 Прерывания SNMP для собственных MIB компании ZyXEL

В дополнение к описанным выше SNMP-прерываниям, IES-1248 может также направлять следующие прерывания, определённые в собственных MIB компании ZyXEL.

Таблица 22-5 SNMP-прерывания для собственных MIB компании ZyXEL

ПРЕРЫВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
Thermal Failure Trap (отказ термоконтроля)	Это прерывание выдаётся при отказе микросхемы мониторинга аппаратуры.
Voltage Out of Range Trap (напряжение вне допустимых пределов)	Это прерывание периодически выдаётся, если напряжение IES-1248 лежит вне допустимого рабочего диапазона.
Voltage Out of Range Release Trap (возврат в допустимый диапазон напряжений)	Это прерывание выдаётся при возврате IES-1248 в допустимый диапазон рабочих напряжений.
Over Heat Trap (перегрев)	Это прерывание периодически выдаётся при перегреве IES-1248.
Over Heat Release Trap (возврат к рабочей температуре)	Это прерывание выдаётся, если перегрев IES-1248 более не отмечается.

22.3.5 Настройка SNMP

Чтобы перейти к показанному ниже экрану, на панели навигации выберите **Advanced Application** и **Access Control**, затем на экране **Access Control** выберите **SNMP**.

Field	Value
Get Community	public
Set Community	public
Trap Community	public
Trap Destination	0.0.0.0
Port	162 (1~65535)
Trusted Host(0.0.0.0 means trust all)	0.0.0.0

Рисунок 22-4 Контроль доступа: SNMP

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 22-6 Контроль доступа: SNMP

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Return	Выберите Return (“Возвратиться”), чтобы вернуться к предыдущему экрану.
Get Community	Введите сообщество для запроса Get, которое будет выступать в качестве пароля для всех входящих запросов Get и GetNext от диспетчерской станции.
Set Community	Введите сообщество для запроса Set, которое будет выступать в качестве пароля для всех входящих запросов Set от диспетчерской станции.
Trap Community	Введите сообщество для прерываний, которое будет выступать в качестве пароля при отправке прерываний диспетчеру SNMP.
Trap Destination	Введите IP-адрес станции, которой следует направлять прерывания SNMP.
Port	Введите номер порта, на котором станция принимает SNMP-прерывания.
Trusted Host	Доверенный хост (“trusted host”) – это компьютер, которому разрешено обращаться к IES-1248 по SNMP. Значение “0.0.0.0” позволяет обращаться по SNMP к IES-1248 с любого компьютера. Чтобы разрешить обращения по SNMP к IES-1248 только с одного компьютера, введите IP-адрес этого компьютера.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку этого экрана сначала.

22.3.6 Настройка учётной записи администратора

Чтобы перейти к показанному ниже экрану, на панели навигации выберите **Advanced Application** и **Access Control**, затем на экране **Access Control** выберите **Logins**.

Настоятельно рекомендуется сменить заводской пароль администратора ("1234").

Рисунок 22-5 Контроль доступа: учётные записи

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 22-7 Контроль доступа: учётные записи

ЗАГЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Return	Выберите Return ("Возвратиться"), чтобы вернуться к предыдущему экрану.
Administrator	Это учётная запись администратора по умолчанию, используемая с именем пользователя "admin". Используемое по умолчанию имя пользователя в учётной записи администратора изменить нельзя.
Old Password	Введите текущий системный пароль (заводской пароль по умолчанию – "1234").
New Password	Введите новый системный пароль.
Retype to confirm	Повторно введите пароль, чтобы подтвердить его.
Apply	Нажмите Apply ("Применить"), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save ("Сохранение настроек") на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel ("Отмена"), чтобы начать настройку этого экрана сначала.

22.4 Настройка контроля доступа к сетевым службам

Чтобы перейти к показанному ниже экрану, на панели навигации выберите **Advanced Application** и **Access Control**, затем на экране **Access Control** выберите **Service Access Control**. На этом экране можно указать сетевые службы, через которые разрешено обращаться к IES-1248.



Рисунок 22-6 Контроль доступа: Контроль доступа к сетевым службам

Поля изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 22-8 Контроль доступа: контроль доступа к сетевым службам

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
RETURN	Нажмите RETURN (“Возвратиться”), чтобы вернуться к предыдущему экрану.
Services	В этом столбце перечислены сетевые службы, посредством которых можно обращаться к IES-1248.
Enable	Установите флажок Enable (“Разрешить”) для служб, доступ через которые к IES-1248 требуется разрешить.
Server Port	Для служб Telnet, FTP или Web можно изменить используемый по умолчанию номер порта, введя новый номер порта в поле Server Port (“Порт на сервере”). Изменив используемый по умолчанию порт, необходимо довести новый номер порта до сведения всех, кому необходимо использовать соответствующую службу.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку этого экрана сначала.

22.5 Настройка защищённых клиентов

Чтобы перейти к показанному ниже экрану, на панели навигации выберите **Advanced Application** и **Access Control**, затем на экране **Access Control** выберите **Secured Client**. На этом экране можно настроить диапазоны IP-адресов доверенных компьютеров, с которых разрешается осуществлять управление IES-1248.

Index	Enable	Start IP Address	End IP Address	Telnet	FTP	Web	ICMP
1	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	223.255.255.255	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	172.23.0.0	185.255.255.255	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 22-7 Экран настройки защищённых клиентов

Этот экран описан в следующей таблице.

Таблица 22-9 Экран настройки защищённых клиентов

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Return	Выберите Return (“Возвратиться”), чтобы вернуться к предыдущему экрану.
Index	В этом поле указан порядковый номер множества защищённых клиентов. Под “множеством клиентов” понимается группа из одного или нескольких “доверенных компьютеров”, на которых администратор может использовать сетевые службы для управления IES-1248.
Active	Отметьте этот флажок, чтобы активировать данное множество защищённых клиентов. Снимите флажок, если множество сетевых клиентов требуется временно запретить, не удаляя его.
Start Address End Address	Введите диапазон IP-адресов доверенных компьютеров, с которых может осуществляться управление IES-1248. IES-1248 проверяет, входит ли IP-адрес клиента, запрашивающего сетевую службу или протокол, в указанный в этом поле диапазон. IES-1248 немедленно разрывает сеанс, если подходящего диапазона нет.
Telnet/FTP/Web/ICMP	Выберите сетевые службы, которые могут использоваться для управления IES-1248 с указанных доверенных компьютеров.
Apply	Нажмите Apply (“Применить”), чтобы сохранить изменения в рабочей памяти коммутатора IES-1248. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save (“Сохранение настроек”) на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel (“Отмена”), чтобы начать настройку этого экрана сначала.

Часть V:

Задание протокола маршрутизации и управление устройством

В этой части руководства описаны экраны “Routing Protocol” (протокол маршрутизации)
и “Management” (управление)

Глава 23

Протокол маршрутизации

В этой главе иллюстрируется настройка функции статической маршрутизации.

23.1 Статический маршрут

Статические маршруты указывают IES-1248 правила пересылки собственного IP-трафика в случае ручной настройки параметров TCP/IP. С их помощью можно разрешить управление коммутатором с устройства, IP-адрес которого находится в другой подсети, отличной от подсети коммутатора (дистанционное управление).

Чтобы перейти на показанный ниже экран, на панели навигации выберите **Routing Protocol**, затем – **Static Routing**.

Static Routing

Name

Destination IP Address

IP Subnet Mask

Gateway IP Address

Metric (1-15)

Add Cancel

Page 1 of 1 Previous Page Next Page

Index	Name	Destination Address	Subnet Mask	Gateway Address	Metric	Delete
-		Default	-	192.168.1.254	1	-
1		192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.1.1	1	<input type="checkbox"/>

Delete Cancel

Рисунок 23-1 Экран Static Routing

В следующей таблице описаны поля экрана, используемые для задания статического маршрута.

Таблица 23-1 Экран Static Routing

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Name	Укажите название, которое будет идентифицировать данный статический маршрут. Допустимая длина – до 31 символа ASCII. Пробелы и знаки табуляции не допускаются.
Destination IP Address	Этот параметр указывает IP-адрес конечной точки маршрута. Маршрутизация всегда подразумевает диапазон сетевых адресов. Если требуется указать маршрут до отдельного хоста, в поле "IP Subnet Mask" введите маску подсети 255.255.255.255 (при этом диапазон сетевых адресов будет ограничен до адреса хоста).
IP Subnet Mask	Введите маску подсети для места назначения данного маршрута.
Gateway IP Address	Введите IP-адрес шлюза. Шлюз – это непосредственно соседствующее с коммутатором устройство, которое направит пакет к месту назначения. В качестве шлюза должен выступать маршрутизатор, находящийся в одном сегменте с коммутатором.
Metric	Метрика обозначает "стоимость" передачи пакета при маршрутизации. Для IP-маршрутизации мерой стоимости является число переходов между сетевыми сегментами, минимальное значение – 1 – соответствует напрямую подключённым сетям. Введите число, приблизительно характеризующее стоимость данного маршрута. Указываемое значение не должно быть точным, но должно лежать в диапазоне от 1 до 15. На практике наиболее целесообразны значения 2 или 3.
Add	Нажмите Add ("Добавить"), чтобы сохранить новое правило в рабочей памяти коммутатора IES-1248. После этого оно появится в сводной таблице в нижней части экрана. При отключении или сбое питания IES-1248 потеряет эти изменения, поэтому по окончании настройки их следует сохранить в энергонезависимой памяти, выбрав ссылку Config Save ("Сохранение настроек") на панели навигации.
Cancel	Нажмите Cancel ("Отмена"), чтобы вернуть все поля к прежнему виду.

Текущие статические маршруты для коммутатора можно просмотреть в общей таблице в нижней части экрана.

Index	Name	Destination Address	Subnet Mask	Gateway Address	Metric	Delete
-		Default	-	192.168.1.254	1	-
1		192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.1.1	1	<input type="checkbox"/>

Рисунок 23-2 Экран Static Routing: общая таблица

Разделы общей таблицы маршрутов описаны в следующей таблице.

Таблица 23-2 Экран Static Routing: общая таблица

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Previous Page	Нажмите эту кнопку, чтобы перейти к предыдущей странице записей статической маршрутизации.
Next Page	Нажмите эту кнопку, чтобы перейти к следующей странице записей статической маршрутизации.
Index	В этом поле отображается номер маршрута.
Name	В этом поле отображается название данного статического маршрута.
Destination Address	В этом поле отображается сетевой IP-адрес конечной точки маршрута.
Subnet Mask	В этом поле отображается маска подсети, выступающей конечной точкой данного маршрута.
Gateway Address	В этом поле отображается IP-адрес шлюза. Шлюз – это непосредственно соседствующее с коммутатором устройство, которое направляет пакет к месту назначения.
Метрика	В этом поле отображается стоимость передачи пакета при маршрутизации.
Use	В этом поле указывается, сколько раз применялся данный статический маршрут.
Delete	В столбце Delete (“Удалить”) выберите правила, которые требуется удалить, и нажмите кнопку Delete .
Cancel	Нажмите кнопку Cancel (“Отмена”), чтобы снять отметки в столбце Delete .

Глава 24

Техническое обслуживание

В этой главе описывается работа с экранами технического обслуживания.

24.1 Экран Maintenance

Чтобы перейти на следующий экран, в панели навигации выберите **Management**, затем – **Maintenance**.



Рисунок 24-1 Экран Maintenance

24.2 Экран Firmware Upgrade

Чтобы обновить микропрограмму коммутатора, на экране **Maintenance** выберите **Firmware Upgrade**. Номер текущей версии микропрограммы можно проверить на экране **System Info**. Прежде чем загружать микропрограмму в устройство, убедитесь, что файлы микропрограммы, которые вы получили (и разархивировали) предназначены для данной модели коммутатора и имеют правильную версию.

Перед загрузкой микропрограммы обязательно убедитесь в соответствии модели – загрузка микропрограммы для другой модели может вывести из строя коммутатор.

На экране **Maintenance** вызовите экран **Firmware Upgrade**, показанный ниже.

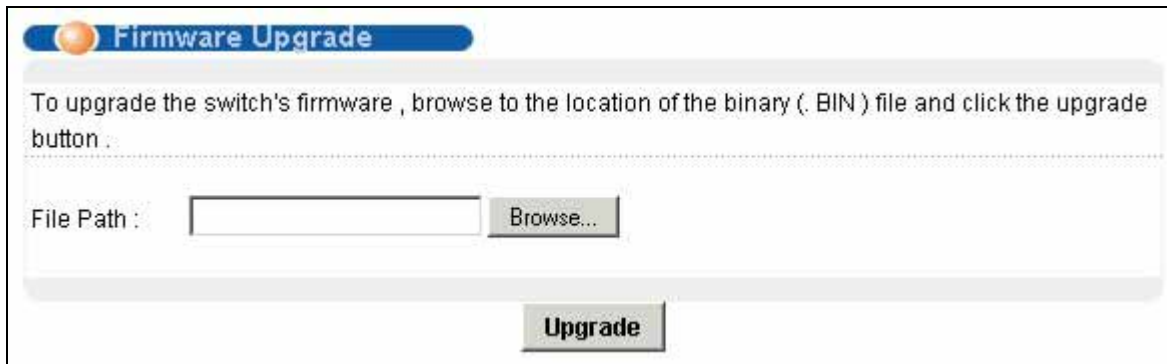


Рисунок 24-2 Экран Firmware Upgrade

В поле ввода **File Path** (“Путь к файлу”) укажите путь и имя файла микропрограммы, которую требуется загрузить в коммутатор, или нажмите **Browse** (“Просмотреть”), чтобы найти файл с микропрограммой. Указав файл, нажмите **Upgrade** (“Обновить”).

24.3 Восстановление настроек из текстового файла

Чтобы перейти на показанный ниже экран для записи настроек из файла на компьютере в коммутатор, на экране **Maintenance** выберите **Restore Text Configuration** (“Восстановить настройки из текстового файла”).

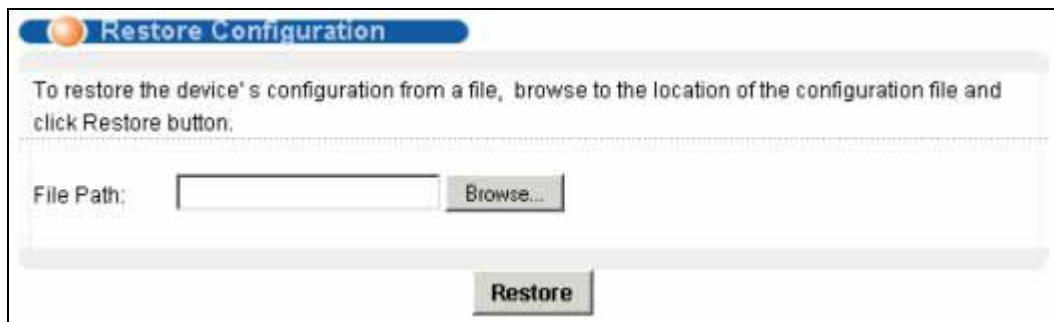


Рисунок 24-3 Экран Restore Configuration

Введите путь и имя файла с настройками в поле **File Path** (“Путь к файлу”) или нажмите **Browse** (“Просмотреть”), чтобы вызвать экран **Choose File** для выбора файла. Указав файл, нажмите **Restore** (“Восстановить”). Файл настроек в коммутаторе называется "conf-0". При восстановлении настроек с помощью этого экрана загружаемый файл автоматически переименовывается.

24.4 Резервное копирование файла настроек

Резервное копирование настроек коммутатора позволяет сохранить несколько “мгновенных снимков” настроек, которые впоследствии можно восстановить.

Чтобы сохранить настройки устройства на вашем компьютере, перейдите на экран **Maintenance** и выполните следующие действия.

- Щёлкните правой кнопкой на ссылке **Backup Text Configuration Click here** и выберите **Save Target As** (“Сохранить объект как...”).
Или:
Выберите ссылку **Backup Text Configuration Click Here** и нажмите **Save** (“Сохранить”).
- На экране **Save As** (“Сохранить как...”) укажите путь для сохранения файла на компьютере в раскрывающемся списке **Save in** (“Папка:”) и введите описательное имя файла в поле **File name** (“Имя файла”). Нажмите кнопку **Save** (“Сохранить”), чтобы записать файл настроек на компьютер.

При редактировании текстового файла руководствуйтесь описаниями в главах, посвящённых командам.

Файл “.dat” можно переименовать в “.txt”, это не повлияет на возможность его загрузки в IES-1248.

24.5 Восстановление заводских настроек

Чтобы удалить все выполненные настройки и восстановить заводские настройки по умолчанию, на экране **Maintenance** выберите **Restore Default Configuration** (“Восстановить настройки по умолчанию”).

На следующем экране нажмите **ОК**.

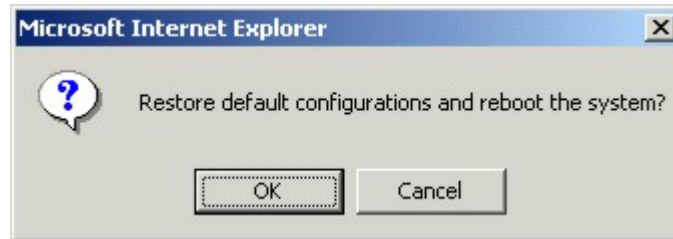


Рисунок 24-4 Подтверждение восстановления заводских настроек

Нажмите **ОК**, чтобы начать восстановление всех параметров коммутатора до заводского состояния,

и подождите до перезагрузки коммутатора. Это может занять до двух минут. Чтобы снова войти в веб-конфигуратор коммутатора, может потребоваться изменить IP-адрес вашего компьютера, чтобы он оказался в одной подсети с IP-адресом коммутатора по умолчанию (192.168.1.1).

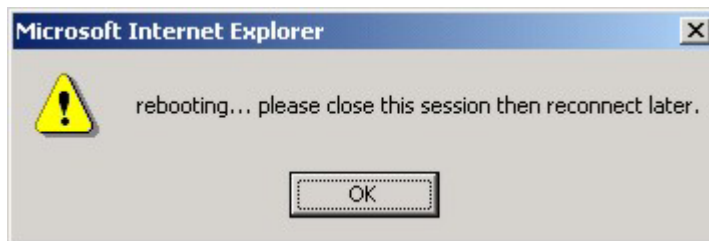


Рисунок 24-5 Перезагрузка после восстановления заводских настроек

24.6 Перезагрузка системы

Чтобы перезагрузить коммутатор, не выключая питание, на экране **Maintenance** выберите **Reboot System** (“Перезагрузить систему”). Рядом с надписью **Reboot System** нажмите кнопку **Click Here** (“Щёлкните здесь”).

Нажмите **ОК**. Должен появиться экран, показанный на *рис. 24-6*. Снова нажмите **ОК** и дождитесь перезагрузки коммутатора. Это может занять до двух минут. Перезагрузка не влияет на настройки коммутатора.



Рисунок 24-6 Подтверждение перезагрузки

24.7 Работа с FTP в режиме командной строки

Указания по загрузке и получению файлов при помощи команд FTP см. в разделе *Руководства пользователя*, посвящённом командам.

Глава 25

Диагностика

В этой главе описаны экраны диагностики.

25.1 Экран Diagnostic

Чтобы перейти на следующий экран, в панели навигации выберите **Management**, затем – **Diagnostic**. Этот экран позволяет просматривать системные журналы, отправлять эхозапросы для проверки IP-адресов и выполнять кольцевые тесты для проверки линии.

The screenshot shows the 'Diagnostic' screen with a log of system events and several diagnostic control panels.

Diagnostic Log:

Line	Date	Time	User	Level	Message
1	Thu Mar 10	15:37:09	2005 dslmgr	INFO	ADSL Link Info: NM:0/30(dB)!
2	Thu Mar 10	15:37:09	2005 dslmgr	INFO	ADSL 1 Link Up(SN=1): 9056/512!
3	Thu Mar 10	15:32:37	2005 iw_app	INFO	Ether 50 Link Up(SN=2): 100/100!
4	Thu Mar 10	15:32:36	2005 w8378dTa	WARN	FAN RPM DOWN: dev:2 Limit:2000 value:0!
5	Thu Mar 10	15:32:36	2005 w8378dTa	WARN	FAN RPM DOWN: dev:3 Limit:2000 value:0!
6	Thu Mar 10	15:32:35	2005 w8378dTa	WARN	FAN RPM DOWN: dev:1 Limit:2000 value:0!
7	Thu Mar 10	15:32:34	2005 PINI	INFO	Change time server to none.
8	Thu Mar 10	15:32:33	2005 iw_app	WARN	Ether 50 Link Down(SN=0)!
9	Thu Mar 10	15:32:32	2005 PINI	INFO	Change time server to none.
10	Thu Mar 10	15:32:29	2005 iw_app	INFO	Ether 50 Link Up(SN=1): 100/100!
11	Thu Mar 10	15:32:26	2005 PINI	INFO	Last errorlog repeat 1 Times
12	Fri Mar 04	15:33:06	2005 PINI	INFO	System Cold Start!
13	Tue Mar 01	04:50:18	2005 PINI	INFO	System Warm Start!
14	Tue Mar 01	04:49:29	2005 Console	INFO	Session Begin!
15	Tue Mar 01	04:49:25	2005 iw_app	INFO	Ether 49 Link Up(SN=2): 100/100!
16	Tue Mar 01	04:49:24	2005 w8378dTa	WARN	FAN RPM DOWN: dev:2 Limit:2000 value:0!
17	Tue Mar 01	04:49:24	2005 w8378dTa	WARN	FAN RPM DOWN: dev:3 Limit:2000 value:0!
18	Tue Mar 01	04:49:23	2005 w8378dTa	WARN	FAN RPM DOWN: dev:1 Limit:2000 value:0!
19	Tue Mar 01	04:49:22	2005 PINI	INFO	Change time server to none.
20	Tue Mar 01	04:49:21	2005 iw_app	WARN	Ether 49 Link Down(SN=0)!

Diagnostic Controls:

- Syslog/ Event Log:** Display, Clear
- IP Ping:** IP Address Ping Times(1-10)
- Loopback Test:** Port VPI VCI **OAM F5 Loopback**
- LDM Test:** Port **Set LDM Port** **Get LDM Data**

Рисунок 25-1 Экран Diagnostic

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 25-1 Экран Diagnostic

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Syslog/ Event Log	<p>Выберите Display (“Просмотреть”), чтобы просмотреть журнал событий в многострочном текстовом поле.</p> <p>Выберите Clear (“Очистить”), чтобы очистить текстовое поле и выполнить сброс системного журнала.</p>
IP Ping	<p>Введите IP-адрес устройства, соединение с которым требуется проверить посредством эхозапроса.</p> <p>В правом поле укажите число отправляемых эхозапросов.</p> <p>Нажмите Ping, чтобы проверить IP-адрес (указанный в левом поле) посредством эхозапроса.</p>
Loopback Test	<p>Выберите номер порта из раскрывающегося списка Port и укажите номера VPI/VCI, обозначающие постоянное виртуальное соединение (PVC). Для выполнения кольцевого теста OAMF5 для указанного DSL-порта нажмите кнопку OAM F5 Loopback. Тест в рамках функции 5 OAM (эксплуатации, администрирования и обслуживания) предназначен для проверки соединения между двумя DSL-устройствами. Вначале DSL-устройства формируют виртуальную цепь. Затем локальное устройство отправляет удалённому DSL-устройству ячейку ATM F5, которую оно должно вернуть (для выполнения этого теста оба устройства должны поддерживать ATM F5). Результат теста (“Пройден” – “Passed” или “Не пройден” – “Failed”) будет выведен в многострочном текстовом поле.</p>
LDM Test	<p>Чтобы выполнить посредством IES-1248 диагностику линии для ADSL-порта, выберите порт из раскрывающегося списка Port и нажмите кнопку Set LDM Port (“установить порт в режим диагностики линии”). ADSL-порт должен быть соединён и находиться в режиме ADSL2 или ADSL2+ . Диагностика линии выполняется приблизительно минуту. На экране появляется сообщение, запрашивающее подтверждение диагностики линии для ADSL-порта.</p> <p>Нажмите кнопку Get LDM Data, чтобы просмотреть результаты диагностики линии после вызова диагностики DSL-порта кнопкой Set LDM Port. Результаты диагностики линии позволяют анализировать неполадки при работе физической ADSL-линии.</p> <p style="text-align: center;">Между нажатием кнопки Set LDM Port и сбором данных посредством функции Get LDM Data должна пройти как минимум одна минута.</p>

25.2 Формат журнала

Общий формат системных журналов: <№ позиции> <время> <процесс> <тип> <сообщение>

Таблица 25-2 Формат журнала

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
<№ позиции>	Порядковый номер записи в журнале.
<время>	Дата и время создания записи.
<процесс>	Процесс, оставивший запись.
<тип>	Тип записи: “INFO” обозначает записи уведомительного характера. “WARN” обозначает предупреждения.
<сообщение>	Подробности журнальной записи (см. таблицу 25-3: сообщения в журнале)

25.2.1 Сообщения в журнале

Сообщения в системном журнале перечислены и описаны в следующей таблице.

Таблица 25-3 Сообщения в журнале

СООБЩЕНИЕ В ЖУРНАЛЕ	ТИП	ОПИСАНИЕ
ADSL <порт> Link Up (SN=<номер>) : <скор. нисх.>/<скор. восх.>! или ADSL Link Info: NM:<С/Ш нисх.>/<С/Ш восх.>!	INFO	На ADSL-порту установлено соединение. <порт> - номер порта <номер> - порядковый номер соединения <скор. нисх.> - скорость нисходящего канала <скор. восх.> - скорость восходящего канала <С/Ш восх.> - соотношение “сигнал-шум” для восходящего канала <С/Ш нисх.> - соотношение “сигнал-шум” для нисходящего канала
ADSL <порт> Link Down (SN=<номер>) !	WARN	Соединение на ADSL-порту потеряно. <порт> - номер порта <номер> - порядковый номер соединения
Session Begin!	INFO	Начало сеанса консоли, Telnet или FTP (тип сеанса см. в поле <процесс>).
Session End!	INFO	Окончание сеанса консоли, Telnet или FTP (тип сеанса см. в поле <процесс>).
Incorrect Password!	WARN	Была предпринята попытка входа через консоль, Telnet или FTP с неверным паролем (тип сеанса см. в поле <процесс>).
Received Firmware Checksum Error!	WARN	При попытке обновления микропрограммы через FTP была обнаружена несовпадающая контрольная сумма.
Received Firmware Size too large!	WARN	При попытке обновления микропрограммы по FTP размер полученного файла оказался недопустимо большим.
Received Firmware Invalid!	WARN	Была предпринята попытка передать по FTP микропрограмму с неверными идентификационными параметрами.
Received File <файл>!	INFO	На IES-1248 по FTP передан файл. <файл> - имя полученного файла
THERMO OVER TEMPERATURE: dev:<код> threshold:<порог> (degree C) value:<темп.> (degree C)!	WARN	Превышение температуры на одном из термодатчиков. <код> - 0: термодатчик рядом с чипсетом ADSL. - 1: термодатчик рядом с ЦП - 2: сама микросхема термоконтроля <порог> - пороговое значение температуры <темп.> - температура в момент отправки записи в журнал
THERMO OVER TEMPERATURE released: dev:<код> threshold:<порог> (degree C) value:<темп.> (degree C)!	INFO	Температура на одном из термодатчиков вернулась к нормальному значению. <код> - 0: термодатчик рядом с чипсетом ADSL. - 1: термодатчик рядом с ЦП - 2: сама микросхема термоконтроля <порог> - пороговое значение температуры (°C) <темп.> - температура в момент отправки записи в журнал

Таблица 25-3 Сообщения в журнале

СООБЩЕНИЕ В ЖУРНАЛЕ	ТИП	ОПИСАНИЕ
THERMO OVER VOLTAGE: nominal:<номинал> (mV) value:<напряжение> (mV) !	WARN	Напряжение вышло за пределы допустимого рабочего диапазона. <номинал> - номинальное напряжение постоянного тока <напряжение> - напряжение постоянного тока в момент отправки записи в журнал
THERMO OVER VOLTAGE released: nominal:<номинал> (mV) value:<напряжение> (mV) !	INFO	Напряжение вернулось к рабочему диапазону. <номинал> - номинальное напряжение постоянного тока <напряжение> - напряжение постоянного тока в момент отправки записи в журнал

25.3 Параметры диагностической проверки линии

В следующей таблице перечислены выводимые на экран параметры диагностики линии. Подробности см. в стандарте ITU-T G.992.3.

Таблица 25-4 Параметры диагностики линии

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
number_of_subcarriers	При дискретной многотональной модуляции (DMT) полоса пропускания линии делится на несколько поднесущих (подканалов) шириной по 4,3125 кГц. Первое число – это общее число поднесущих DMT, используемых в ADSL-соединении. Второе число – количество поднесущих DMT, используемых для восходящего канала ADSL.
hlinScale:	Характеристическая функция канала представляется в линейном формате масштабным коэффициентом и комплексным числом. В этом поле отображаются максимальные масштабные коэффициенты для восходящего и нисходящего канала, участвующие в характеристической функции.
latn:	В этом поле отображается затухание линии для восходящего и нисходящего каналов (в дБ).
satn:	В этом поле отображается затухание сигнала для восходящего и нисходящего каналов (в дБ).
snrm:	В этом поле отображается соотношение “сигнал-шум” для восходящего и нисходящего каналов (в дБ). Соотношение “сигнал-шум” для поднесущей DMT – это количественное соотношение мощности принимаемого сигнала к мощности принимаемого шума. Соотношение “сигнал-шум” характеризует наибольшее увеличение мощности принимаемого шума, при котором IES-1248 будет способен поддерживать целевые характеристики передачи данных.
attndr:	В этих полях отображается достижимая полезная скорость передачи данных для восходящего и нисходящего каналов (в бит/с).
farEndActatp:	В этих полях отображается совокупная фактическая мощность передачи на дальнем конце (в дБм)
i	Это порядковый номер поднесущей DMT.
li.rl	Характеристическая функция канала представляется в линейном формате масштабным коэффициентом и комплексным числом. В этом поле отображается действительная часть комплексного числа, участвующего в характеристической функции для данной поднесущей.

Таблица 25-4 Параметры диагностики линии

ЗАГЛОВОК	ОПИСАНИЕ
li.im	Характеристическая функция канала представляется в линейном формате масштабным коэффициентом и комплексным числом. В этом поле отображается мнимая часть комплексного числа, участвующего в характеристической функции для данной поднесущей.
log	В этом поле отражены характеристики канала в формате, основанном на логарифмической шкале уровней. Эти данные могут применяться при оценке физического состояния ADSL-линии.
QLN	Показатель шума на “тихой” линии для поднесущей DMT характеризует среднеквадратичное значение уровня шума на линии в отсутствии сигналов ADSL. Он измеряется в дБм/Гц. Этот показатель может применяться для анализа перекрёстных наводок.
SNR	В этом поле отображается соотношение “сигнал-шум” для восходящего и нисходящего каналов (в дБ). Соотношение “сигнал-шум” для поднесущей DMT – это количественное соотношение мощности принимаемого сигнала к мощности принимаемого шума. Соотношение “сигнал-шум” может применяться для анализа происходящих во времени изменений перекрёстных наводок и степени затухания (например, обусловленных изменениями температуры и влажности).

Глава 26

Таблица MAC-адресов

В этой главе рассматривается таблица MAC-адресов.

26.1 Общие сведения о таблице MAC-адресов

Таблица MAC-адресов содержит MAC-адреса, динамически запоминаемые коммутатором IES-1248. Для каждого MAC-адреса в таблице присутствуют следующие сведения: порт, через который от этого устройства поступают Ethernet-кадры, сеть VLAN (если она имеется), к которой принадлежит данное устройство, и канал, к которому оно подключено (для устройств, подключённых к DSL-портам).

Коммутатор руководствуется таблицей MAC-адресов при пересылке кадров. Рассмотрим схему, изображённую на следующем рисунке.

1. Коммутатор проверяет входящий кадр и запоминает порт, с которого поступил кадр с данным MAC-адресом источника.
2. Коммутатор проверяет, совпадает ли MAC-адрес места назначения с адресом одного из источников, ранее внесённых в таблицу.
 - Если коммутатор ранее запомнил порт для данного MAC-адреса, он пересылает кадр на этот порт.
 - Если коммутатор не запомнил порт для данного MAC-адреса, он рассылает кадр на все порты. Частая массовая рассылка кадров ведёт к перегрузке сети.
 - Если коммутатор ранее запомнил порт для данного MAC-адреса, но порт назначения совпадает с портом, с которого поступил кадр, то такой кадр отбрасывается фильтром.

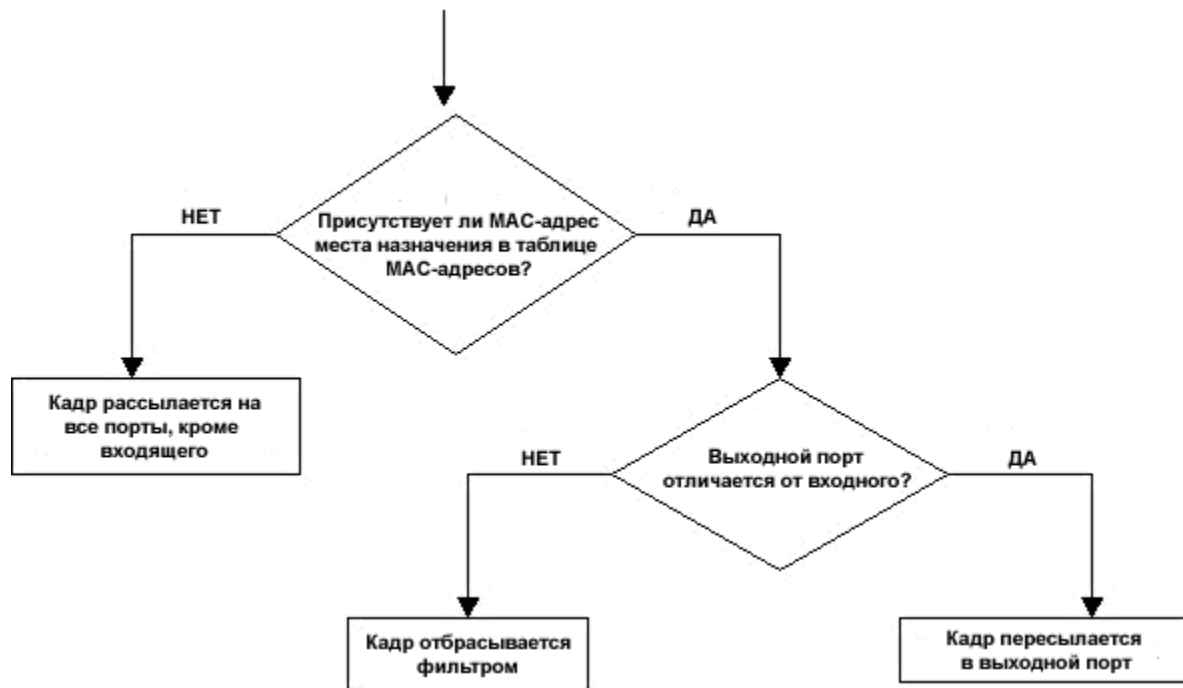


Рисунок 26-1 Блок-схема фильтрации по таблице MAC-адресов

26.2 Просмотр таблицы MAC-адресов

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в навигационной панели выберите **Management**, затем – **MAC Table**.

The screenshot shows a web interface titled "MAC Table". At the top left, it displays "Get Time 2005/01/10 18:13:22". In the center, it says "Page 1 of 7" with "Previous" and "Next" buttons. On the right, there is a "Show" dropdown menu currently set to "ENET2". Below this is a table with the following columns: Index, MAC, Port, VID, and VPI/VCI. The table contains 20 rows of data, all with "ENET2" in the Port column and "1" in the VID column. At the bottom of the table, there are "Refresh" and "Flush" buttons.

Index	MAC	Port	VID	VPI/VCI
1	00:50:8d:48:5a:cb	ENET2	1	0/0
2	00:11:2f:50:dc:82	ENET2	1	0/0
3	00:50:8d:af:0b:70	ENET2	1	0/0
4	00:0c:76:06:1a:55	ENET2	1	0/0
5	00:0d:60:cb:3e:f1	ENET2	1	0/0
6	00:50:ba:ad:75:dd	ENET2	1	0/0
7	00:50:8d:af:3f:f8	ENET2	1	0/0
8	00:50:8d:36:3b:dc	ENET2	1	0/0
9	00:80:c8:3a:7c:9c	ENET2	1	0/0
10	00:0c:76:09:cf:89	ENET2	1	0/0
11	00:0c:6e:ba:d9:99	ENET2	1	0/0
12	00:0d:9d:9d:df:d4	ENET2	1	0/0
13	00:0d:9d:48:a9:34	ENET2	1	0/0
14	00:0e:7f:a8:8d:50	ENET2	1	0/0
15	00:0d:60:cb:61:51	ENET2	1	0/0
16	00:50:ba:ad:69:59	ENET2	1	0/0
17	00:02:e3:4a:f7:64	ENET2	1	0/0
18	00:0c:29:06:7b:24	ENET2	1	0/0
19	00:09:6b:71:04:99	ENET2	1	0/0
20	00:00:86:46:4c:0e	ENET2	1	0/0

Рисунок 26-2 Экран MAC Table

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 26-1 Экран MAC Table

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Get Time	В этом поле отображается дата и время последнего обновления сведений о MAC-адресах на экране. Дата представляется в формате "год/месяц/день". Время представляется в 24-часовом формате "часы:минуты:секунды".
Page X of X	В этом поле отображается выводимая в данный момент страница с информацией и общее число страниц.
Previous/Next	Выберите одну из этих кнопок, чтобы перейти, соответственно, на предыдущий или следующий экран (если информация не помещается на одном экране).
Shows	Выберите порт, для которого требуется просмотреть сведения.
Index	В этом поле отображается номер записи в таблице MAC-адресов.
MAC	В этом поле отображается MAC-адрес устройства, от которого поступил данный кадр.
Port	В этом поле отображается порт, с которым связан MAC-адрес.
VID	В этом поле отображается группа VLAN, к которой принадлежит устройство.
VPI/VCI	В этом поле отображаются идентификатор виртуального пути и идентификатор виртуальной цепи канала (PVC), к которому подключено устройство (для устройств, подключённых к DSL-портам).

Таблица 26-1 Экран MAC Table

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Refresh	Нажмите Refresh (“Обновить”), чтобы обновить список динамически запоминаемых MAC-адресов.
Flush	Выберите Flush (“Очистить”), чтобы удалить из таблицы MAC-адресов все динамически запомненные MAC-адреса.

Глава 27

Таблица ARP

В этой главе описывается таблица ARP.

27.1 Общие сведения о таблице ARP

Протокол разрешения адресов (ARP) представляет собой протокол преобразования адреса межсетевого протокола (IP-адреса) в физический адрес машины в локальной вычислительной сети, также называемый MAC-адресом (MAC – способ контроля доступа к передающей среде).

IP-адрес (в 4-й версии IP) имеет длину 32 бита. MAC-адреса в локальной сети имеют длину 48 битов. Таблица ARP устанавливает соответствие между MAC-адресами и IP-адресами.

27.1.1 Алгоритм работы ARP

Когда на коммутатор поступает пакет, предназначенный устройству на одном из хостов локальной сети, программа ARP в коммутаторе ищет адрес в таблице ARP, и если адрес найден, пересылает пакет устройству.

Если IP-адрес в таблице не найден, ARP рассылает пакет в форме широковещательного запроса всем устройствам в локальной сети. В полях адреса отправителя коммутатор записывает собственные MAC- и IP-адреса, помещая заведомо известный IP-адрес места назначения в поле IP-адреса назначения. Кроме того, поле MAC-адреса места назначения коммутатор заполняет двоичными единицами (FF.FF.FF.FF.FF.FF – адрес широковещательной рассылки в Ethernet). Ответившее устройство (им будет либо устройство с искомым IP-адресом, либо маршрутизатор, которому известен маршрут), заменяет адрес широковещательной рассылки MAC-адресом места назначения, меняет местами пары адресов отправителя и адресата и возвращает одноадресный отклик запрашивающему устройству. Программа ARP обновляет таблицу ARP для использования в дальнейшем и направляет пакет на MAC-адрес, с которого поступил ответ.

27.2 Просмотр таблицы ARP

Чтобы перейти на показанный ниже экран, в навигационной панели выберите **Management**, затем – **ARP Table**. Таблица ARP может содержать до 500 записей.

Index	IP Address	MAC Address
1	192.168.1.3	00:05:1c:15:10:7f

Рисунок 27-1 Экран ARP Table

Разделы изображённого выше экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 27-1 Экран ARP Table

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
Flush	Нажмите кнопку Flush (“Очистить”), чтобы удалить все записи из ARP-таблицы.
Total X ARP Entries	В этом поле отображается число записей в данной таблице ARP.
Page X of X	В этом поле отображается выводимая в данный момент страница с информацией и общее число страниц.
Index	В этом поле отображается номер записи в таблице ARP.
IP Address	В этом поле отображается запомненный IP-адрес устройства, подключённого к порту коммутатора.
MAC-адрес	В этом поле отображается MAC-адрес устройства, которому принадлежит указанный IP-адрес.
Previous/Next Page	Выберите одну из этих кнопок, чтобы перейти, соответственно, на предыдущий или следующий экран (если информация не помещается на одном экране).

Часть VI:

Команды и SNMP

Эта часть руководства посвящена настройке и управлению IES-1248 при помощи команд, а также управлению посредством протокола SNMP.

Глава 28

Команды

В этой главе описан интерфейс командной строки и перечислены доступные команды.

28.1 Обзор интерфейса командной строки

В разделе о веб-конфигураторе можно найти общее описание функций, настраиваемых с его помощью.

Для настройки программного обеспечения в текстовом режиме можно воспользоваться командной строкой. Правила ввода команд:

1. Ключевые слова команд приводятся шрифтом “Courier New”.
2. Команду можно сократить до самой короткой строки, позволяющей однозначно идентифицировать её среди других команд. Например, команду “system date” можно сократить до “sy d”.
3. Необязательные поля команд приводятся в квадратных скобках [], например, config [save] означает, что поле “save” необязательно.
4. Понятие “команда” относится к командам, используемым в интерфейсе командной строки (команды КС).
5. Знак “|” означает “или”.

Использование команд, не описанных в настоящем руководстве, может нарушить работоспособность устройства или вывести его из строя.

28.1.1 Сохранение настроек

Чтобы сохранить конфигурацию после сеанса настройки, введите следующую команду.

```
ras> config save
```

Не выключайте IES-1248 во время сохранения настроек.

Эта команда записывает все системные настройки в энергонезависимую память. Эту команду необходимо вызвать, чтобы сохранить все выполненные настройки, в противном случае IES-1248 при перезапуске возвратится к настройкам по умолчанию. После каждого сеанса настройки нужно сохранить изменения.

Энергонезависимая память в IES-1248 – это раздел памяти, содержимое которого остаётся неизменным даже после выключения IES-1248. Настройки, сохранённые в рабочей памяти (ОЗУ), будут потеряны в случае отключения питания IES-1248.

28.2 Сводка команд

В следующей таблице приведены все команды, которые могут использоваться с IES-1248.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
sys				
	info			
		show		Выводит общие сведения о системе.
		hostname	<название хоста>	Задаёт название системы.
		location	<местонахождение>	Задаёт сведения о местонахождении.
		contact	<контактное лицо>	Задаёт сведения о контактном лице.
	passwd			Задаёт пароль системного администратора.
	reboot	[show sec cancel]		Устанавливает таймер перезагрузки или выводит показание таймера и оставшееся до перезагрузки время. Если запланирована перезагрузка, эта команда позволяет её отменить.
	snmp			
		show		Выводит настройки SNMP.
		getcommunity	<сообщество>	Задаёт SNMP-сообщество для операции GetRequest
		setcommunity	<сообщество>	Задаёт SNMP-сообщество для операции SetRequest
		trapcommunity	<сообщество>	Задаёт SNMP-сообщество для прерываний SNMP
		trustedhost	<ip>	Задаёт адрес доверенного хоста для SNMP. Чтобы считать доверенными любые адреса, установите адрес 0.0.0.0.
		trapdst	<ip> [<порт>]	Задаёт адрес сервера прерываний SNMP и обслуживающий порт. Чтобы отключить отправку прерываний SNMP, задайте адрес 0.0.0.0.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
	server			
		show		Выводит состояние сетевых служб устройства и номера портов.
		enable	<telnet ftp web icmp>	Включает службу.
		disable	<telnet ftp web icmp>	Отключает службу.
		port	<telnet ftp web icmp>	Задаёт порт для службы.
	client			
		show		Выводит настройки защищённого клиента в устройстве.
		enable	<номер>	Разрешает доступ к устройству для группы защищённых клиентов.
		disable	<номер>	Отключает доступ группы защищённых клиентов к устройству.
		set	<номер> <начальный ip> <конечный ip> [[telnet] [ftp] [web] [icmp]]	Задаёт группу защищённых клиентов: диапазон IP-адресов, с которых разрешается управление устройством, и допустимые протоколы.
	syslog			Функция системного журнала (SYSLOG) позволяет вести журнал на внешнем SYSLOG-сервере.
		show		Выводит настройки системного журнала.
		enable		Включает ведение системного журнала.
		disable		Отключает ведение системного журнала.
		server	<ip>	Задаёт IP-адрес SYSLOG-сервера

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
		facility	<номер объекта>	Задаёт номер журнального объекта (1~7), позволяющий направлять сообщения системного журнала в различные файлы на SYSLOG-сервере. Подробности см. в документации на используемый SYSLOG-сервер.
	time			
		show		Выводит текущее системное время.
		set	<чч> [<мм> [<сс>]]	Задаёт системное время.
	date			
		show		Выводит текущую системную дату.
		set	<гггг мм дд>	Задаёт системную дату.
	timeserver			
		show		Выводит параметры системного сервера точного времени.
		set	<none>	Отключает использование сервера точного времени в системе.
			<daytime time ntp> <ip> <utc[<+ ->0100~1200]> [nosync]	Задаёт протокол службы точного времени, IP-адрес сервера точного времени и часовой пояс для местонахождения устройства.
		sync		Получает текущую дату и время с сервера точного времени.
	log			
		show		Выводит журналы устройства.
		clear		Очищает журналы устройства.
	wdog			
		show		Выводит текущее состояние функции сторожевого таймера микропрограммы и показания таймера.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
		set	<mc 0:disable>	Задаёт период срабатывания сторожевого таймера в миллисекундах. Значение "0" отключает таймер.
	monitor			
		show		Выводит диагностическую информацию от системы мониторинга оборудования.
		enable		Включает мониторинг оборудования.
		disable		Отключает мониторинг оборудования.
		vlimit	<номер> <максимум> <минимум>	Задаёт верхний (<максимум>) и нижний (<минимум>) пределы напряжения для указанного датчика напряжения. Напряжение указывается в виде десятичного числа, после точки может стоять до трёх разрядов (напр., 0.941) Нормальное напряжение для каждого датчика: №: 1=1.0v, 2=1.8v, 3=3.3v, 4=2.4v
		tlimit	<номер> <максимум> <минимум>	Задаёт верхний (<максимум>) и нижний (<минимум>) пределы температуры для указанного термодатчика. Температура указывается в виде десятичного числа, после точки может стоять до трёх разрядов (напр., -50.025) Местонахождение термодатчиков: №: 1=DSL, 2=ЦП, 3=блок питания
		flimit	<номер> <максимум> <минимум>	Задаёт верхний (<максимум>) и нижний (<минимум>) пределы напряжения для частоты оборотов указанного вентилятора (<номер>). Нумерация: 1 = вентилятор №1, 2 = вентилятор №2, 3 = вентилятор №3.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
adsl				
	show	[список портов]		Выводит настройки ADSL.
	enable	<список портов>		Включает указанные порты ADSL.
	disable	<список портов>		Отключает указанные порты ADSL.
	profile			
		show	[профиль]	Выводит содержание профиля.
		set	<профиль> <fast interleave [=<задержка восх. канала>, <задержка нисх. канала>]> <макс. скорость восх.> <макс. скорость нисх.> [<целев. сигнал-шум восх.> <мин. сигнал-шум восх.> <макс. сигнал-шум восх.> <мин. скор. восх.> <целевой сигнал-шум нисх.> <мин. сигнал-шум нисх.> <макс. сигнал-шум нисх.> <мин. скор. нисх.>]	Создаёт профиль ADSL-линии.
		delete	<профиль>	Удаляет профиль ADSL-линии.
		map	<список портов> <профиль> <glite gdm t1413 auto adsl2 adsl2+>	Присваивает указанный профиль портам и задаёт режим работы ADSL-портов.
	name	<список портов>	<наименование>	Присваивает наименование ADSL-портам.
	tel	<список портов> <тел.>		Записывает телефонный номер абонента, подключённого к данным ADSL-портам.
	loopback	<список портов>	<f5> <vpi> <vci>	Выполняет кольцевой тест OAMF5.
	vcprofile			Порядок настройки профилей виртуальных каналов см. в разделе 39.2.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
		show	[профиль vc]	Выводит содержание профиля виртуального канала.
		set	<профиль vc> <vc llc> <ubr cbr> <pcr> <cdvt>	Создаёт профиль виртуального канала в режиме UBR или CBR (с инкапсуляцией).
			set <профиль vc> <vc llc> <vbr(rt- vbr) nrt-vbr> <pcr> <cdvt> <scr mcr> <bt nrm>	Создаёт профиль виртуального канала в режиме VBR (с инкапсуляцией).
		delete	<профиль vc>	Удаляет профиль виртуального канала.
	pvc			Порядок настройки постоянных виртуальных цепей см. в разделе 39.3.
		show	[список портов] [<vpi> <vci>]	Выводит настройки PVC.
		set	<список портов> <vpi> <vci> <pvid> <приоритет> <профиль vc>	Создаёт или изменяет настройки PVC.
		delete	<список портов> <vpi> <vci>	Удаляет настройки PVC.
	linediag			
		setld	<номер порта>	Переводит указанный порт в режим диагностики линии.
		getld	<номер порта>	Выводит диагностику линии для указанного порта.
	alarmprofile			Порядок настройки профилей сигнализации см. в разделе 38.6.
		show	[профиль]	Выводит профили сигнализации с их настройками.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
		set	<профиль> [<atuc lofs> <atur lofs> <atuc loss> <atur loss> <atuc lols> <atur lols> <atuc lprs> <atur lprs> <atuc ess> <atur ess> <повыш. скор. atuc в уск. режиме> <повыш. скор. atur в уск. режиме> <повыш. скор. atuc в режиме черед.> <повыш. скор. atur в режиме черед.> <сниж. скор. atuc в уск. режиме> <сниж. скор. atur в уск. режиме> <сниж. скор. atuc в режиме черед.> <сниж. скор. atur в режиме черед.> <разреш. прерывания по отказу иниц.> <число ускор. ретрейнов atuc> <atuc ses> <atur ses> <atuc uas> <atur uas>]	Настраивает профиль сигнализации.
		delete	<профиль>	Удаляет профиль сигнализации.
		map	<список портов> <профиль>	Осуществляет привязку указанных ADSL-портов к профилю сигнализации.
		showmap	[профиль]	Выводит привязку профилей к портам.
		showport	<порт>	Выводит параметры профиля сигнализации, привязанного к ADSL-порту.
	annexl			
		enable	<список портов>	Включает функцию Annex L для указанных портов.
		disable	<список портов>	Отключает функцию Annex L для указанных портов.
		show	<список портов>	Выводит состояние функции Annex L для указанных портов.
	sra			

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
		enable	<список портов>	Включает плавное регулирование (SRA) по стандарту ADSL2+ для указанных портов.
		disable	<список портов>	Отключает функцию SRA по стандарту ADSL2+ для указанных портов.
		show	<список портов>	Выводит состояние функции SRA по стандарту ADSL2+ для указанных портов.
	pmm			
		enable	<список портов>	Включает режим управления мощностью для указанных портов.
		disable	<список портов>	Отключает режим управления мощностью для указанных портов.
		show	<список портов>	Выводит состояние режим управления мощностью для указанных портов.
switch				
	igmpsnoop			
		show		Выводит состояние режима отслеживания IGMP.
		enable		Включает режим отслеживания IGMP.
		disable		Отключает режим отслеживания IGMP.
	igmpfilter			
		set	[<порт> *] <наименование>	Указывает профиль фильтра IGMP для использования данным ADSL-портом.
		show	<список портов>	Выводит профиль фильтра IGMP, используемый ADSL-портами.
		profile		
			set <наименование> <номер> <начальный ip> <конечный ip>	Настраивает профиль фильтра IGMP.
			delete <наименование>	Удаляет профиль фильтра IGMP.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
			show [<наименование> *]	Выводит настройки профиля фильтра IGMP.
	queuemap			
		show		Выводит привязку уровней приоритета в системе к физическим очередям.
		set	<приоритет> <очередь>	Привязывает уровень приоритета к физической очереди.
	garptimer			
		show		Выводит состояние таймера GARP.
		join	<время присоединения>	Устанавливает таймер присоединения GARP (в миллисекундах).
		leave	<время выхода>	Устанавливает таймер выхода GARP (в миллисекундах).
		leaveall	<время безусловного выхода>	Устанавливает таймер безусловного выхода GARP (в миллисекундах).
	rstp			Команды ускоренного протокола STP (см. стандарт IEEE 802.1w).
		show		Выводит настройки RSTP.
		enable		Включает RSTP.
		disable		Отключает RSTP.
		priority	<приоритет>	Задаёт приоритет системы.
		hellotime	<время приветствия>	Устанавливает таймер приветствия (в секундах).
		maxage	<максимальная длительность>	Устанавливает таймер максимальной длительности (в секундах).
		fwdelay	<задержка пересылки>	Задаёт длительность задержки пересылки.
		port	show	Выводит настройки RSTP для Ethernet-портов.
			enable	Включает RSTP для данного порта.
			disable	Отключает RSTP для данного порта.
			priority	Задаёт приоритет указанного порта.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
			pathcost	Задаёт стоимость пути для указанного порта.
	dhcprelay			
		show		Выводит настройки DHCP-ретрансляции.
		enable		Включает DHCP-ретрансляцию.
		disable		Отключает DHCP-ретрансляцию.
		server		
			<ip сервера>	Задаёт IP-адрес сервера DHCP-ретрансляции.
		option82		
			enable	Включает функцию передачи сведений для агента DHCP-ретрансляции (опция 82).
			disable	Отключает функцию передачи сведений для агента DHCP-ретрансляции (опция 82).
			set <сведения о ретрансляции>	Вносит указанные сведения для передачи агенту ретрансляции.
	vlan			Описание настройки виртуальных сетей см. в главе 31.
		show	<список vlan>	Выводит настройки VLAN.
		portshow	[список портов]	Выводит настройки VLAN для портов.
		set	<vid><список портов>:<F<T U> X N> [<список портов>:<F<T U> X N> ...] [наименование]	Настраивает запись VLAN.
		enable	<vid>	Включает запись VLAN.
		disable	<vid>	Отключает запись VLAN.
		delete	<список vlan>	Удаляет запись VLAN.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
		pvid	<список портов> <pvid>	Задаёт PVID (идентификатор VLAN порта), присваиваемый кадрам без метки или кадрам с приоритетом (0 VID), поступающим через данные порты.
		priority	<список портов> <приоритет>	Задаёт приоритет IEEE 802.1p по умолчанию для порта.
		gvrp	<список портов> <enable disable>	Включает или отключает GVRP для указанных портов.
		frametype	<список портов> <all tag untag>	Разрешает приём через данный DSL-порт меченых кадров, кадров без меток или Ethernet-кадров (либо всех видов кадров).
		cpu	show	Выводит идентификатор VLAN управляющей VLAN-сети.
			set <vid>	Задаёт идентификатор VLAN управляющей VLAN-сети.
	mac			
		flush		Удаляет запомненные MAC-адреса из таблицы пересылки.
		agingtime		
			show	Выводит период устаревания MAC-адреса.
			set <период 0:disabled>	Задаёт период устаревания MAC-адреса (в секундах).
		count		
			show [список портов]	Выводит текущие настройки числа MAC-адресов в системе.
			enable <список портов>	Разрешает для порта(-ов) фильтр по числу MAC-адресов.
			disable <список портов>	Отключает фильтр по числу MAC-адресов для указанных портов.
			set <список портов> <число>	Задаёт список MAC-адресов для фильтра на данных портах.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
		filter	show [список портов]	Выводит настройки фильтра MAC-адресов.
			enable [список портов]	Включает фильтр MAC-адресов.
			disable [список портов]	Отключает фильтр MAC-адресов.
			set <порт> <mac> [<mac> <mac> ...]	Добавляет MAC-адреса в фильтр.
			delete <порт> <mac> [<mac> <mac> ...]	Удаляет MAC-адреса из фильтра.
	pktfilter			Описание настройки пакетных фильтров см. в главе 34.
		show	[список портов]	Выводит настройки пакетного фильтра.
		set	<список портов> [фильтр]	Задаёт пакетный фильтр для указанного порта.
	dot1x			
		show	[список портов]	Выводит настройки IEEE 802.1X.
		enable		Включает IEEE 802.1X.
		disable		Отключает IEEE 802.1X.
		auth	<profile radius>	Выбирает способ аутентификации IEEE 802.1X: по локальным профилям или на внешнем RADIUS-сервере.
		port		
			enable <список портов>	Включает IEEE 802.1X для указанных портов.
			disable <список портов>	Отключает IEEE 802.1X для указанных портов.
			control <список портов> <auto auth unauth>	Задаёт режим аутентификации IEEE 802.1X для указанных портов.
			reauth <список портов> <on off>	Задаёт режим повторной аутентификации IEEE 802.1X для указанных портов.
			period <список портов> <период>	Задаёт период повторной аутентификации IEEE 802.1X для указанных портов.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
		radius		
			show	Выводит настройки внешнего RADIUS-сервера.
			ip <ip>	Задаёт IP-адрес внешнего RADIUS-сервера.
			port <порт>	Задаёт номер порта внешнего RADIUS-сервера.
			secret <секретный ключ>	Задаёт ключи аутентификации и шифрования.
		profile		
			show	Выводит локальные профили.
			set <наименование> <пароль>	Создаёт или изменяет локальный профиль.
			delete <наименование>	Удаляет локальный профиль.
	enet			
		show		Выводит настройки Ethernet-портов.
		speed	<список портов> <1000fiber 1000copper 100copper auto>	Задаёт скорость соединения для Ethernet-портов.
		name	<список портов> <наименование>	Задаёт наименование Ethernet-портов.
		enable	<список портов>	Включает указанные Ethernet-порты.
		disable	<список портов>	Отключает указанные Ethernet-порты.
	smcast			Задаёт статический фильтр многоадресной рассылки, позволяющий пропускать протоколы маршрутизации – например, RIP и OSPF.
		show		Выводит все MAC-адреса, соединённые с ADSL-портами.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
		set	<adsl-порт> <mac> <join leave>	Параметры "join" и "leave" позволяют присваивать и удалять MAC-адреса многоадресной рассылки (до 10 адресов) для указанных ADSL-портов, диапазона ADSL-портов или всех ADSL-портов. Пример MAC-адреса: 01005E010203
		delete	<mac>	Удаляет запись статического фильтра многоадресной рассылки, удаляя связанный с ней MAC-адрес.
	isolation			
		show		Выводит текущее положение настройки изоляции абонентских портов.
		enable		Включает изоляцию абонентских портов.
		disable		Отключает изоляцию абонентских портов.
		daisychain		Переводит устройство в режим каскадного объединения.
		standalone		Переводит устройство в режим отдельного коммутатора.
ip				
	show			Выводит настройки IP-адреса управляющей сети.
	arp			
		show		Выводит состояние ARP (протокола разрешения IP-адресов в MAC-адреса).
		flush		Сбрасывает состояние протокола ARP.
	set	<ip>[/маска сети]		Задаёт IP-адрес и маску для управляющей сети.
	gateway	<ip шлюза>		Задаёт IP-адрес шлюза по умолчанию для устройства.
	route			

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
		show		Выводит таблицу маршрутизации.
		set	<целевой ip>[/маска сети] <ip шлюза> [метрика] <наименование>	Добавляет запись в таблицу маршрутизации.
			default <ip шлюза по умолчанию> <метрика>	Задаёт маршрут по умолчанию для IES-1248.
		delete	<целевой ip>[/маска сети]	Удаляет запись из таблицы маршрутизации.
		flush		Очищает таблицу маршрутизации.
	ping	<ip> [число запросов]		Посылает эхозапросы на удалённый хост.
statistics				
	monitor			Выводит статистику аппаратного мониторинга.
	adsl			
		show	[список портов]	Выводит статистику для соединений по ADSL-портам.
		linedata	<список портов>	Выводит распределение символьной скорости линии (тоновые диапазоны).
		lineinfo	<список портов>	Выводит статистику для указанных ADSL-портов.
		lineperf	<список портов>	Выводит качественные характеристики линии для указанных ADSL-портов.
		linerate	<список портов>	Выводит скорость линии.
		15mperf	<список портов> [число <0..96>]	Выводит рабочие показатели линии за текущий и предыдущие 15-минутные периоды.
		1dayperf	<список портов>	Выводит рабочие показатели линии за текущий и предыдущий 24-часовой период.
	igmnoop			Выводит статистику отслеживания IGMP.
	rstp			Выводит статистику RSTP.
	vlan			Выводит текущие VLAN.

Таблица 28-1 Команды

КОМАНДА				ОПИСАНИЕ
	mac			Выводит текущую таблицу пересылки для MAC-адресов.
	port	<список портов> [<vpi> <vci>] [clear]		Выводит и/или обнуляет статистику по портам.
	dot1x			Выводит статистику IEEE 802.1X.
	enet			Выводит настройки и статистику Ethernet-порта.
	ip			Выводит состояние и рабочие показатели порта управления.
config				
	show	<sys sw adsl ip stat all> [nopause]		Выводит настройки устройства.
	save			Сохраняет текущие настройки.
	restore			Восстанавливает заводские настройки.
exit				Завершает сеанс управления с консоли или по Telnet.

Глава 29

Примеры команд

В этой главе дан ряд примеров, иллюстрирующих использование команд.

29.1 Обзор примеров команд

Ниже рассматриваются команды, часто используемые при настройке и обслуживании IES-1248. Команды для реализации сетей VLAN с метками стандарта IEEE 802.1Q описаны в разделе 31.1.

29.2 Команды группы Sys

Следующие часто используемые команды принадлежат группе команд sys (“система”).

29.2.1 Команда Log Show

Синтаксис:

```
ras> sys log show
```

Эта команда выводит системный журнал.

Пример вызова:

```
ras> sys log show
 1 Wed Aug 11 20:37:11 2004 telnetd  INFO  Session Begin!
 2 Wed Aug 11 20:37:05 2004 telnetd  INFO  Session Begin!
 3 Wed Aug 11 20:36:56 2004 telnetd  INFO  Session Begin!
```

Рисунок 29-1 Пример вызова команды Log Show

29.2.2 Команда Log Clear

Синтаксис:

```
ras> sys log clear
```

Эта команда очищает системный журнал.

После очистки (посредством команды log clear) просмотреть журнал будет невозможно.

Синтаксис:

```
ras> sys info show
```


29.2.3 Команда Info Show

Эта команда выводит общие настройки системы, код RAS, версию микропрограммы, время непрерывной работы системы и версию загрузочной базы.

Пример вызова:

```
ras> sys info show
hostname      : ras
location     :
contact      :
model        : IES-1248
ZyNOS version : V3.50(LS.0)b8 | 07/06/2004
mac address   : 00:A0:C5:4D:FB:A1
ras size     : 1711968
system up time : 0(days) : 20:38:15
bootbase version: V1.12 | 06/23/2004
ZyNOS build date: Aug 8 2004 16:00:05
```

Рисунок 29-2 Пример вызова команды Info Show

29.3 Команда Statistics Monitor

Синтаксис:

```
ras> statistics monitor
```

Эта команда выводит текущее состояние оборудования (напряжение, температуру, скорость вентиляторов и состояние сигнализации).

Пример вызова:

```

ras> statistics monitor
hardware monitor status: enabled
      nominal limit(hi) limit(lo)  current    min      max      avg stat
us
-----
v1(v)   1.000    1.242    1.035    1.074    1.074    1.074    1.074 Normal
v2(v)   1.800    1.908    1.692    1.778    1.778    1.778    1.778 Normal
v3(v)   3.300    3.465    3.135    3.257    3.257    3.257    3.257 Normal
v4(v)  24.000   25.200   22.800   23.700   23.700   23.700   23.700 Normal

      limit(hi) limit(lo)  current    min      max      avg status
-----
t1(c)   97.000   -55.000   32.000   29.000   32.000   29.000 Normal
t2(c)   97.000   -55.000   33.000   29.000   33.000   30.000 Normal
t3(c)   97.000   -55.000   45.000   32.000   45.000   42.000 Normal

      limit(hi) limit(lo)  current    min      max      avg status
-----
fan1(rpm) 8000     2000     0         0         0         0 Abnormal
fan2(rpm) 8000     2000     0         0         0         0 Abnormal
fan3(rpm) 8000     2000     0         0         0         0 Abnormal

      status
-----
ext alm1 Normal
ext alm2 Normal
ext alm3 Normal

      status
-----
ext relay1 Alarm

```

Рисунок 29-3 Пример вызова команды Statistics Monitor

29.4 Команда Statistics Port

Синтаксис:

```
ras> statistics port <список портов> [<vpi> <vci>] [clear]
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный порт <1>, все порты <*> или список портов <1,3,enet1>. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10,enet1,enet2>.

<vpi> <vci> = Идентификаторы VPI и VCI, принадлежащие отдельной PVC.

[clear] = Параметр clear обнуляет счётчики выбранных портов или PVC коммутатора IES-1248.

Данная команда выводит и/или обнуляет статистику по портам.

В следующем примере выводится статистика для ADSL-порта 1.

```
ras> statistics port 1
[adsl port 1]
tx packets      : 20
rx packets      : 0
tx uni-packets  : 1
rx uni-packets  : 0
tx nonuni-packets : 19
rx nonuni-packets : 0
tx discard packets: 0
rx discard packets: 0
errors          : 0
tx rate (bytes/s): 0
rx rate (bytes/s): 128
tx bytes       : 5904
rx bytes       : 0
```

Рисунок 29-4 Пример вызова команды **Statistics Port**

где

tx uni-packets=	В этом поле отображается количество одноадресных пакетов, отправленных через данный порт.
rx uni-packets=	В этом поле отображается количество одноадресных пакетов, принятых на данном порту.
tx nonuni-packets =	В этом поле отображается количество прочих (широковещательных и многоадресных) пакетов, отправленных через данный порт.
rx nonuni-packets =	В этом поле отображается количество прочих (широковещательных и многоадресных) пакетов, принятых на данном порту.

Подробное описание других полей статистики портов см. в разделах, посвящённых веб-конфигуратору.

Глава 30

Команды DHCP-ретрансляции

В этой главе описаны команды, относящиеся к DHCP-ретрансляции.

30.1 Обзор DHCP-ретрансляции

DHCP (протокол динамической настройки хоста, RFC 2131 и RFC 2132) позволяет клиентам в момент запуска получать настройки TCP/IP с DHCP-сервера. IES-1248 может быть настроен на режим ретрансляции, в котором он будет передавать запросы настроек TCP/IP на DHCP-сервер и возвращать ответ сервера клиентам. Дополнительные подробности о DHCP-ретрансляции см. в разделе о web-конфигураторе.

30.2 Команды ретрансляции DHCP

Для настройки функции DHCP-ретрансляции служат следующие команды.

30.2.1 Команда Server Set

Синтаксис:

```
switch dhcprelay server <ip сервера>
```

где

<ip сервера>= IP-адрес DHCP-сервера.

Команда “server set” добавляет запись о DHCP-сервере к списку серверов, к которым IES-1248 ретранслирует исходящие от клиентов запросы настроек TCP/IP.

30.2.2 Команда Enable

Синтаксис:

```
switch dhcprelay enable
```

Команда “enable” включает функцию DHCP-ретрансляции.

30.2.3 Команда Disable

Синтаксис:

```
switch dhcprelay disable
```

Команда “disable” отключает функцию DHCP-ретрансляции.

30.2.4 Команда Show

Синтаксис:

```
switch dhcprelay show
```

Команда “show” выводит состояние функции DHCP-ретрансляции, IP-адрес DHCP-сервера, состояние и настройки функции передачи сведений агенту DHCP-ретрансляции (опция 82).

```

ras> switch dhcprelay show
status server ip      option82 info
-----
-      1.1.1.1        -

```

Рисунок 30-1 Пример вызова команды Show

30.3 Опция 82 (сведения для агента ретрансляции)

Данная функция служит для настройки параметра DHCP-ретрансляции 82 (сведения для агента ретрансляции).

30.3.1 Команда включения опции 82

Синтаксис:

```
switch dhcprelay option82 enable
```

Включает функцию передачи сведений для агента DHCP-ретрансляции (опция 82).

30.3.2 Команда отключения опции 82

Синтаксис:

```
switch dhcprelay option82 disable
```

Команда `relayinfo disable` отключает функцию передачи сведений агенту DHCP-ретрансляции (опция 82).

30.3.3 Команда установки опции 82

Синтаксис:

```
switch dhcprelay option82 set[<сведения для ретрансляции>]
```

где

[<сведения для ретрансляции>]=	До 24 знаков ASCII с дополнительными сведениями, которые IES-1248 будет добавлять к запросам настроек TCP/IP, ретранслируемых от клиентов к DHCP-серверу. Например, к запросам может добавляться название коммутатора IES-1248 или провайдера.
--------------------------------	---

Команда “option82 set” добавляет указанные сведения к запросам для агента DHCP-ретрансляции.

Глава 31

Команды для поддержки VLAN с метками стандарта IEEE

802.1Q

В данной главе описывается сеть VLAN с метками стандарта IEEE 802.1Q и относящиеся к ней команды.

31.1 Обзор VLAN с метками IEEE 802.1Q

Более подробные сведения о виртуальных ЛВС (VLAN) см. в соответствующем разделе описания web-конфигуратора. Существует две формы меток:

1. Явные метки

К заголовку кадра добавляется идентификатор VLAN, обозначающий исходную VLAN.

2. Неявные метки

Источник кадра VLAN определяется по MAC-адресу (MAC – способ контроля доступа к передающей среде), номеру порта или другим сведениям.

В сетях VLAN с метками IEEE 802.1Q применяется как явная, так и неявная форма меток.

31.2 Базы данных фильтрации

В базе данных фильтрации хранятся сведения о регистрации VLAN, которые могут применяться при коммутации входящих и исходящих кадров на IES-1248. База данных фильтрации состоит из статических записей (статической таблицы VLAN или SVLAN) и динамических записей (динамическая таблица VLAN или DVLAN).

31.2.1 Статические записи (таблица SVLAN)

Статические сведения о регистрации добавляются, изменяются и удаляются только администраторами.

31.2.2 Динамические записи (таблица DVLAN)

Динамические записи запоминаются IES-1248 в процессе работы и не предусматривают возможности создания или обновления администраторами. IES-1248 запоминает эти сведения, анализируя порт, адрес источника и идентификатор VLAN (или VID), присвоенный конкретному кадру. Записи добавляются и удаляются с помощью протокола GARP для регистрации VLAN (GVRP), сокращение “GARP” означает “универсальный протокол регистрации атрибутов” (Generic Attribute Registration Protocol).

31.3 Команды настройки VLAN с метками IEEE VLAN1Q

Эти команды коммутатора позволяют настраивать и контролировать VLAN с метками IEEE 802.1Q.

31.3.1 Команда Garptimer Show

Синтаксис:

```
ras> switch garptimer show
```

Эта команда выводит состояние GARP-таймеров на плате управления коммутатором, включая таймеры присоединения, выхода и безусловного выхода.

Пример вызова:

```
ras> switch garptimer show
join time      (ms): 200
leave time     (ms): 600
leaveall time  (ms): 10000
```

Рисунок 31-1 Пример вызова команды Garptimer Show

31.3.2 Команда Garptimer Join

Синтаксис:

```
ras> switch garptimer join <время присоединения>
```

где

```
<время
присоединения>
=
```

В этом поле задаётся период таймера присоединения GVRP в миллисекундах. Таймер периода присоединения предусмотрен для каждого порта. Допустимая длительность времени присоединения – от 100 до 32767 мс; значение по умолчанию – 200 мс.

Эта команда устанавливает длительность присоединения в миллисекундах для таймера GVRP на плате коммутатора.

Коммутаторы входят в состав VLAN, оформляя декларацию. Декларация состоит в отправке сообщения о присоединении (Join) посредством GARP. Таймеры GARP задают период действия деклараций.

В следующем примере таймер присоединения устанавливается на 300 миллисекунд.

```
ras> switch garptimer join 300
```

Рисунок 31-2 Пример вызова команды Garptimer Join

31.3.3 Команда Garptimer Leave

Синтаксис:

```
ras> switch garptimer leave <время выхода>
```

где

<время	В этом поле задаётся период таймера выхода GVRP в миллисекундах.
я	Таймер длительности выхода предусмотрен для каждого порта.
выход	Продолжительность выхода должна быть минимум вдвое больше
a> =	времени присоединения; значение по умолчанию – 600 мс.

Эта команда устанавливает длительность выхода в миллисекундах для таймера GVRP на плате коммутатора.

Коммутаторы входят в состав VLAN, оформляя декларацию. Декларации отзываются путём отправки сообщения о выходе (Leave). Таймеры GARP задают период действия деклараций. В следующем примере таймер выхода устанавливается на 800 миллисекунд.

```
ras> switch garptimer leave 800
```

Рисунок 31-3 Пример вызова команды Garptimer Leave

31.3.4 Команда Garptimer Leaveall

Синтаксис:

```
ras> switch garptimer leaveall <время безусловного выхода>
```

где

<время	В этом поле задаётся период таймера безусловного выхода GVRP в
безусло	миллисекундах. Таймер длительности безусловного выхода
вного	предусмотрен для каждого порта. Длительность безусловного выхода
выхода>	должна быть больше, чем длительность простого выхода; значение по
=	умолчанию – 10000 мс.

Эта команда устанавливает длительность безусловного выхода в миллисекундах для таймера GVRP на плате коммутатора.

Коммутаторы входят в состав VLAN, оформляя декларацию. Декларация состоит в отправке сообщения о присоединении (Join) посредством GARP. Сообщение Leave All останавливает все процессы регистрации. Таймеры GARP задают период действия деклараций.

В следующем примере таймер безусловного выхода устанавливается на 11000 миллисекунд.

```
ras> switch garptimer leaveall 11000
```

Рисунок 31-4 Пример вызова команды Garptimer Leaveall

31.3.5 Команда просмотра портов VLAN

Синтаксис:

```
switch vlan portshow [список портов]
```

где

[список портов]= Можно указать одиночный порт <1>, все порты <*> или список портов <1,3,enet1>. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10,enet1,enet2>.

Эта команда выводит настройки VLAN порта.

В следующем примере выводится статистика для ADSL-порта 1.

```

ras> switch vlan portshow 1
port pvid priority frametype gvrp
-----
1    1            0         all

```

Рисунок 31-5 Пример вызова команды VLAN PortShow

31.3.6 Команда VLAN PVID

Синтаксис:

```
switch vlan pvid <portlist> <pvid>
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный порт <1>, все порты <*> или список портов <1,3,enet1>. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10,enet1,enet2>.

<pvid> = Идентификатор VLAN. Диапазон допустимых значений = [1 – 4094].
Указанный идентификатор должен соответствовать ранее настроенной сети VLAN. Указываемые в этой команде порты также необходимо установить в фиксированное состояние в сети VLAN.

Эта команда задаёт идентификатор VLAN, используемый по умолчанию для всех пакетов без меток, поступающих через указанный порт.

В следующем примере для порта 1 задаётся VID по умолчанию, равный 200.

```

ras> switch vlan pvid 1 200

```

Рисунок 31-6 Пример вызова команды VLAN PVID

31.3.7 Команда VLAN Set

Синтаксис:

```
switch vlan set <vid> <список портов>:<F<T|U>|X|N> [<список портов>:<F<T|U>|X|N> ...] [наименование]
```

где

<vid> =	Идентификатор VLAN [1 – 4094].
<список портов> =	Может указываться отдельный порт: <1>, все порты: <*>, или список портов: <1,3,enet1>. Кроме того, можно указать диапазон портов: <1,5,6~10,enet1,enet2>.
<F<T U> =	<p><F> - управляющий флаг регистратора, обозначающий фиксацию порта и осуществляющий регистрацию номера порта в статической таблице VLAN с идентификатором <vid>. Для фиксированного порта также необходимо указать управляющий флаг <T U>. Флаг <T> указывает устройству добавлять метку IEEE 802.1Q к исходящим кадрам на данном порту (портах). <U> указывает устройству посылать кадры через данный порт (порты) без метки IEEE 802.1Q. Если идентификатор PVID порта соответствует данной VLAN, перевести порт из фиксированного в другое состояние будет невозможно. Если VLAN выступает в качестве управляющей сети (сети ЦП), то как минимум один из портов должен быть установлен в фиксированное состояние.</p>
X N> =	<p>Этот флаг служит для управления регистратором. <X> обозначает запрет и не позволяет включать порт с указанным номером в статическую таблицу VLAN с идентификатором <vid>. <N> обозначает нормальный режим и подтверждает регистрацию порта с указанным номером в статической таблице VLAN с идентификатором <vid>.</p>
[наименование]=	Название, идентифицирующее запись SVLAN.

Эта команда добавляет или изменяет запись в статической таблице VLAN. Для просмотра настроек используйте команду “switch vlan show”. Далее приведён пример настроек.

Пример изменения статической таблицы VLAN

Следующий пример демонстрирует изменение статической таблицы VLAN.

```
ras> switch vlan set 2000 1:FU
ras> switch vlan set 2001 2:FU
```

Рисунок 31-7 Пример изменения статической таблицы VLAN

Пример процесса переадресации

Меченые кадры

41. Вначале IES-1248 проверяет идентификатор VLAN (VID) меченых кадров или присваивает кадрам без меток временный VID (см. *раздел 31.3.6*).
42. Затем IES-1248 сверяет VID в метке кадра с таблицей SVLAN.
43. IES-1248 учитывает содержание таблицы SVLAN (иными словами, SVLAN указывает коммутатору IES-1248, следует ли пересылать кадр и должны ли пересылаемые кадры снабжаться меткой).
44. Далее IES-1248 применяет фильтр портов для принятия окончательного решения о пересылке. Это означает, что кадры могут быть отсеяны, даже если SVLAN требует их пересылать. Кадры также могут быть потеряны, если принимающее их CPE (DSL-оборудование абонента) не поддерживает меченые кадры.

Кадры без меток

45. Кадр без метки поступает из локальной сети.
46. IES-1248 проверяет таблицу PVID и присваивает временный VID.
47. IES-1248 игнорирует порт, с которого поступил кадр, поскольку IES-1248 не пересылает кадры на те порты, с которых они поступают. IES-1248 также не осуществляет пересылку кадров на “запрещённые” порты.
48. Если после просмотра SVLAN IES-1248 не находит портов, на которые он может осуществить пересылку кадров, он не будет проверять фильтр портов.

31.3.8 Команда задания типа кадров VLAN

Синтаксис:

```
switch vlan frametype <список портов> <all|tag|untag>
```

где

<code><список портов></code>	=	Можно указать одиночный DSL-порт <code><1></code> , все DSL-порты <code><*></code> или список DSL-портов <code><1,3 ></code> . Также можно указать диапазон DSL-портов <code><1,5,6~10></code> .
<code><all tag untag></code>	=	Параметр <code>tag</code> разрешает указанным портам принимать только Ethernet-кадры, снабжённые метками VLAN. Параметр <code>untag</code> разрешает указанным портам принимать только Ethernet-кадры, не имеющие меток VLAN. Параметр <code>all</code> разрешает указанным портам принимать как меченые, так и немеченые Ethernet-кадры.

Эта команда разрешает указанным DSL-портам принимать только меченые Ethernet-кадры, Ethernet-кадры без меток или оба вида кадров.

IES-1248 принимает с Ethernet-портов как меченые, так и немеченые кадры.

В следующем примере коммутатору IES-1248 указывается принимать через DSL-порт 3 только меченые Ethernet-кадры.

```
ras> switch vlan frametype 3 tag
```

Рисунок 31-8 Пример команды задания типа кадров VLAN

31.3.9 Команда VLAN CPU Show

Синтаксис:

```
switch vlan cpu show
```

Эта команда выводит состояние управляющей VLAN (ЦП). Для управления IES-1248 могут использоваться только порты, принадлежащие управляющей VLAN.

31.3.10 Команда VLAN CPU Set

Синтаксис:

```
switch vlan cpu set <vid>
```

где

`<vid>` = Идентификатор VLAN. Диапазон допустимых значений = [1 – 4094]. Указанный идентификатор должен соответствовать ранее настроенной сети VLAN. Кроме того, минимум один порт VLAN должен быть установлен в фиксированное состояние.

Эта команда выбирает управляющую VLAN (ЦП). Управление коммутатором IES-1248 может осуществляться только через порты, принадлежащие управляющей VLAN.

По умолчанию управляющая VLAN доступна через все Ethernet- и ADSL-порты, поскольку эти порты входят в её состав. Если необходим повышенный уровень безопасности, целесообразно руководствоваться следующим примером.

31.3.11 Пример настройки управляющей VLAN

После выполнения настройки с использованием следующего примера для управления коммутатором необходимо будет подключиться к первому Ethernet-порту через устройство, поддерживающее VLAN и имеющее соответствующий идентификатор VLAN ID.

По умолчанию ADSL-порты IES-1248 входят в состав управляющей VLAN (VID 1). Следующая методика иллюстрирует способ настройки сети VLAN с метками, разрешающей управление только с одного Ethernet-порта.

Если в результате неверной настройки управляющей VLAN вы не можете получить доступ к IES-1248, воспользуйтесь консольным портом для перенастройки.

1. С помощью команды `switch vlan set` задайте идентификатор VLAN (в данном примере – VID 3), который будет использоваться для управления IES-1248 (“управляющая сеть” или “сеть ЦП”).

```
ras> switch vlan set 3 enet1:FT
```

Рисунок 31-9 Пример настройки и активации VLAN центрального процессора

2. Выберите VID 3 в качестве управляющей VLAN с помощью команды `switch vlan1q vlan cpu`.

```
ras> switch vlan cpu set 3
```

Рисунок 31-10 Пример удаления VLAN по умолчанию

31.3.12 Команда VLAN Priority

Синтаксис:

```
switch vlan priority <список портов> <приоритет>
```

где

<список портов>	Может указываться отдельный порт: <1>, все порты: <*>, или список портов: <1,3,enet1>. Кроме того, можно указать диапазон портов: <1,5,6~10,enet1,enet2>.
=	
<приоритет>=	Значение приоритета (от 0 до 7), которое будет присваиваться входящим кадрам, если они не имеют метки приоритета VLAN стандарта IEEE 802.1Q.

Эта команда задаёт приоритет для входящих кадров с меткой VLAN стандарта IEEE 802.1Q.

В следующем примере кадрам, поступающим через ADSL-порт 2 (имеющим метки VLAN стандарта IEEE 802.1Q) присваивается приоритет 3.

```
ras> switch vlan priority 2 3
```

Рисунок 31-11 Пример вызова команды VLAN Priority

31.3.13 Команда VLAN Delete

Синтаксис:

```
switch vlan delete <список vlan>
```

где

<список vlan>= Может указываться отдельный VID: <1>, все VID: <*>, или список VID: <1,3>. Кроме того, можно указать диапазон VID: <1,5,6~10>. VLAN невозможно будет удалить, если существуют использующие её PVID или она является сетью ЦП (управляющей сетью).

Эта команда удаляет VLAN с указанным идентификатором из статической таблицы VLAN. В следующем примере из статической таблицы VLAN удаляется запись 2.

```
ras> switch vlan delete 2
```

Рисунок 31-12 Пример вызова команды VLAN Delete

31.4 Команда включения VLAN

Синтаксис:

```
switch vlan <vid>
```

Эта команда делает активной сеть VLAN с указанным идентификатором в таблице SVLAN (статической таблице VLAN).

31.5 Команда отключения VLAN

Синтаксис:

```
switch vlan disable <vid>
```

Эта команда переводит сеть VLAN с указанным идентификатором в таблице SVLAN (статической таблице VLAN) в неактивное состояние. VLAN невозможно перевести в неактивное состояние, если существуют использующие её PVID или она является сетью ЦП (управляющей сетью).

31.5.1 Команда VLAN Show

Синтаксис:

```
switch vlan show <список vlan>
```

где

<список vlan>= Может указываться отдельный VID: <1>, все VID: <*>, или список VID: <1,3>. Кроме того, можно указать диапазон VID: <1,5,6~10>.

Эта команда выводит информацию о настройках VLAN указанного порта.

В следующем примере выводится статистика для всех VID.

```

ras> switch vlan show *
vid name          F:fixed X:forbidden N:normal   U:untag T:tag
-----
 1 -
  enabled          12345678901234567890123456789012345678 12
                   FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FF
                   UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU UU
 2 -
  disabled         12345678901234567890123456789012345678 12
                   FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FF
                   UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU UU
2000 -
  enabled          12345678901234567890123456789012345678 12
                   FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FF
                   UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU UU

```

Рисунок 31-13 Пример вызова команды VLAN Show

Глава 32

Команды MAC

В этой главе рассматривается использование команд MAC для настройки IES-1248.

32.1 Обзор команд MAC

Команды MAC служат для настройки фильтрации MAC-адресов и ограничения количества MAC-адресов.

32.2 Команды фильтрации MAC-адресов

Команды фильтрации MAC-адресов позволяют разрешить поступление кадров только от определённых MAC-адресов (MAC – способ контроля доступа к передающей среде). Команды фильтрации MAC-адресов перечислены ниже. Для каждого порта можно указать до десяти MAC-адресов.

32.2.1 Команда MAC Filter Show

Синтаксис

с:

```
switch mac filter show [список портов]
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда выводит состояние фильтрации MAC-адресов (“V” – включена, “-” – отключена), а также фиксированные MAC-адреса источников для указанных ADSL-портов или для всех ADSL-портов, если не указаны конкретные порты.

В следующем примере выводится состояние фильтрации MAC-адресов и перечень фиксированных MAC-адресов для ADSL-порта 5.

```
ras> switch mac filter show 5
port status mac
-----
 5   V   00:a0:12:34:56:78
```

Рисунок 32-1 Пример вызова команды MAC Filter Show

32.2.2 Команда MAC Filter Enable

Синтаксис:

```
switch mac filter enable [список портов]
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда включает функцию фильтрации MAC-адресов для указанных ADSL-портов, либо для всех ADSL-портов, если конкретные порты не указаны.

В следующем примере функция фильтрации MAC-адресов включается для ADSL-порта 5.

```
ras> switch mac filter enable 5
```

32.2.3 Команда MAC Filter Disable

Синтаксис:

```
switch mac filter disable [список портов]
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда отключает функцию фильтрации MAC-адресов для указанных ADSL-портов, либо для всех ADSL-портов, если конкретные порты не указаны.

В следующем примере функция фильтрации MAC-адресов отключается для ADSL-порта 5.

```
ras> switch mac filter disable 5
```

32.2.4 Команда MAC Filter Set

Синтаксис:

```
switch mac filter set <порт> <mac> [<mac> <mac> ...]
```

где

<порт> = Номер ADSL-порта.

<mac> = MAC-адрес источника в формате "00:a0:c5:12:34:56:78".

Эта команда добавляет MAC-адрес разрешённого источника для указанного ADSL-порта.

В следующем примере для ADSL-порта 5 добавляется MAC-адрес 00:a0:c5:12:34:56:78.

```
ras> switch mac filter set 5 0:a0:c5:12:34:56:78
```

32.2.5 Команда MAC Filter Delete

Синтаксис:

```
switch mac filter delete <порт> <mac> [<mac> <mac> ...]
```

где

<порт> = Номер ADSL-порта.

<mac> = MAC-адрес источника в формате "00:a0:c5:12:34:56:78".

Эта команда удаляет настроенный MAC-адрес источника для указанного ADSL-порта.

В следующем примере из фильтра для ADSL-порта 5 удаляется MAC-адрес 00:a0:c5:12:34:56:78.

```
ras> switch mac filter delete 5 0:a0:c5:12:34:56:78
```

32.3 Команды ограничения числа MAC-адресов

Команды ограничения числа MAC-адресов устанавливают предельное число MAC-адресов, которое может запоминаться в динамическом режиме или настраиваться статически для отдельного ADSL-порта. Команды ограничения числа MAC-адресов перечислены ниже.

32.3.1 Команда MAC Count Show

Синтаксис:

```
switch mac count show [список портов]
```

где

[список портов]= Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда выводит ограничение числа MAC-адресов для указанных ADSL-портов, либо для всех ADSL-портов, если конкретные порты не указаны.

В следующем примере выводится ограничение числа MAC-адресов для ADSL-порта 4.

```

ras> switch mac count show 4
port status count
---- -
4    V      1024

```

Рисунок 32-2 Пример вызова команды MAC Count Show

32.3.2 Команда MAC Count Enable

Синтаксис:

```
switch mac count enable <список портов>
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда включает фильтр, ограничивающий число MAC-адресов, для указанных ADSL-портов. Фильтр по числу MAC-адресов может применяться только к тем ADSL-портам, для которых не включена фильтрация по самим MAC-адресам.

В следующем примере функция ограничения числа MAC-адресов включается для ADSL-порта 4.

```
ras> switch mac count enable 4
```

32.3.3 Команда MAC Count Disable

Синтаксис:

```
switch mac count disable <список портов>
```

где

<список портов> Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.
 =

Эта команда отключает для заданных ADSL-портов ограничение по числу MAC-адресов.

В следующем примере ограничение числа MAC-адресов снимается с ADSL-порта 4.

```
ras> switch mac count disable 4
```

32.3.4 Команда MAC Count Set

Синтаксис:

```
switch mac count set <список портов> <число>
```

где

<список портов> Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.
 =
 <число> Задаёт предельное число MAC-адресов, динамически запоминаемых для одного порта. Например, если для порта 2 указать в этом поле “5”, то в любой момент времени к этому порту смогут иметь доступ только пять устройств, чьи MAC-адреса были запомнены в динамическом режиме. Шестое устройство сможет осуществить доступ только после устаревания любого из пяти запомненных MAC-адресов.
 Допустимый диапазон – от “1” до “1024”.

Эта команда задаёт ограничение для числа MAC-адресов, которые могут в динамическом режиме запоминаться для выбранных ADSL-портов.

Если для порта также применяется фильтрация по MAC-адресу, предельное число MAC-адресов рекомендуется установить равным или большим, чем число настраиваемых записей с MAC-адресами.

В следующем примере настраивается фильтр по числу MAC-адресов, позволяющий динамически запоминать на ADSL-порту 7 до 50 MAC-адресов.

```
ras> switch mac count set 7 50
```

Глава 33

Команды для работы с IGMP-фильтрами

В этой главе описаны команды, относящиеся к IGMP-фильтрам.

33.1 Команды для работы с IGMP-фильтрами

Команды, связанные с IGMP-фильтрами, служат для создания профилей IGMP-фильтров и их присвоения ADSL-портам.

Профили IGMP-фильтров позволяют управлять доступом к группам многоадресной рассылки IGMP. Службы можно делать доступными конкретной группе многоадресной рассылки IGMP. Можно настроить профиль IGMP-фильтра для группы многоадресной рассылки IGMP с доступом к сетевой службе (например, серверу SIP), а затем присвоить этот профиль ADSL-портам, которым разрешено использовать данную службу.

33.1.1 Команда просмотра IGMP-фильтров

Синтаксис:

```
switch igmpfilter show [список портов]
```

где

[список портов]= Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда сообщает профиль IGMP-фильтра, используемый ADSL-портами.

В следующем примере выводится профиль IGMP-фильтра, используемый ADSL-портом 9.

```

ras> switch igmpfilter show 9
port                profile
-----
 9                   DEFVAL

```

Рисунок 33-1 Пример вызова команды просмотра IGMP-фильтров

33.1.2 Команда назначения IGMP-фильтра

Синтаксис:

```
switch igmpfilter set [<порт>|*] <наименование>
```

где

[<порт>|*] = Можно указать одиночный ADSL-порт <1> или все ADSL-порты <*>.
 <наименование> = Название профиля IGMP-фильтра.

Команда устанавливает для указанных ADSL-портов профиль IGMP-фильтра.

В следующем примере ADSL-порту 9 присваивается профиль IGMP-фильтра “voice”.

```
ras> switch igmpfilter set 9 voice
```

33.1.3 Команда назначения профиля IGMP-фильтра

Синтаксис:

```
switch igmpfilter profile set <наименование> <номер> <начальный ip> <конечный ip>
```

где

<наименование>	=	Укажите название, идентифицирующее профиль IGMP-фильтра (название профиля DEFVAL изменить нельзя). Максимальная длина названия – 31 символ ASCII; пробелы не допускаются.
<указатель>	=	Номер (1~16), идентифицирующий диапазон IP-адресов многоадресной рассылки.
<начальный ip>	=	Укажите начальный IP-адрес диапазона многоадресной рассылки, включаемого в данный профиль IGMP-фильтра.
<конечный ip>	=	Укажите конечный IP-адрес диапазона многоадресной рассылки, включаемого в данный профиль IGMP-фильтра. Если нужно добавить только один IP-адрес многоадресной рассылки, введите его в оба поля: начальный IP и конечный IP .

Эта команда служит для настройки профиля IGMP-фильтра.

В следующем примере настраивается профиль IGMP-фильтра “voice” с диапазоном IP-адресов многоадресной рассылки (номер 1) с 224.1.1.10 по 224.1.1.44.

```
ras> switch igmpfilter profile set test1 1 224.1.1.10 224.1.1.44
```

33.1.4 Команда удаления профиля IGMP-фильтра

Синтаксис:

```
switch igmpfilter profile delete <наименование>
```

где

<наименование>	=	Название профиля IGMP-фильтра.
----------------	---	--------------------------------

Эта команда служит для удаления профиля IGMP-фильтра.

В следующем примере удаляется профиль IGMP-фильтра “voice”.

```
ras> switch igmpfilter profile delete voice
```

33.1.5 Команда просмотра профиля IGMP-фильтра

Синтаксис:

```
switch igmpfilter profile show [<наименование>|*]
```

где

[<наименование>|*]= Наименование профиля IGMP-фильтра, либо спецификатор всех профилей IGMP-фильтра <*> .

Эта команда выводит настройки профиля IGMP-фильтра.

В следующем примере выводятся настройки профиля IGMP-фильтра “voice”.

```

ras> switch igmpfilter profile show voice
-----
profile index          startip                endip
-----
voice      1          224.1.1.10           224.1.1.44
voice      2           0.0.0.0              0.0.0.0
voice      3           0.0.0.0              0.0.0.0
voice      4           0.0.0.0              0.0.0.0
voice      5           0.0.0.0              0.0.0.0
voice      6           0.0.0.0              0.0.0.0
voice      7           0.0.0.0              0.0.0.0
voice      8           0.0.0.0              0.0.0.0
voice      9           0.0.0.0              0.0.0.0
voice     10           0.0.0.0              0.0.0.0
voice     11           0.0.0.0              0.0.0.0
voice     12           0.0.0.0              0.0.0.0
voice     13           0.0.0.0              0.0.0.0
voice     14           0.0.0.0              0.0.0.0
voice     15           0.0.0.0              0.0.0.0
voice     16           0.0.0.0              0.0.0.0

```

Рисунок 33-2 Пример вызова команды просмотра профиля IGMP-фильтра

Глава 34

Команды для работы с пакетным фильтром

В этой главе описаны команды, относящиеся к пакетному фильтру.

34.1 Команды для работы с пакетным фильтром

Описанные ниже команды служат для фильтрации определённых видов пакетов на определённых портах.

34.1.1 Команда просмотра пакетного фильтра

Синтаксис:

```
switch pktfilter show [список портов]
```

где

[список портов]= Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда выводит настройки пакетного фильтра для указанных ADSL-портов, либо для всех ADSL-портов, если конкретные порты не указаны.

В следующем примере выводятся настройки пакетного фильтра для ADSL-порта 9. Значок “V” в графе означает, что на данном порту разрешено пропускать соответствующий вид пакетов.

```

ras> switch pktfilter show 9
port pppoe ip arp netbios dhcp eapol igmp
-----
  9  v  -  v  -  -  -  v

```

Рисунок 34-1 Пример вызова команды просмотра пакетного фильтра

34.1.2 Команда установки пакетного фильтра

Синтаксис:

```
switch pktfilter set <список портов> [фильтр]
```

где

<список портов>	=	Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.
[фильтр]		<p>[pppoe] Запрет пакетов PPPoE. PPPoE (реализация протокола двухточечной связи PPP поверх Ethernet) опирается на PPP и Ethernet и представляет собой стандарт, позволяющий подключать пользователей Ethernet-сети к Интернету через общую широкополосную среду, например, одиночный DSL-канал, беспроводное устройство или кабельный модем.</p> <p>[ip] Запрет пакетов IP. IP (межсетевой протокол). представляет собой протокол нижнего уровня для маршрутизации пакетов в Интернете и других TCP/IP-сетях.</p> <p>[arp] Запрет пакетов ARP. ARP (протокол разрешения адресов) представляет собой протокол перевода IP-адреса в физический адрес, под которым компьютер известен в локальной сети.</p> <p>[netbios] Запрет пакетов NetBIOS. NetBIOS (базовая сетевая система ввода-вывода) представляет собой широковещательные пакеты TCP или UDP, позволяющие компьютеру подключаться и взаимодействовать с локальной сетью.</p> <p>[dhcp] Запрет пакетов DHCP. DHCP (динамический протокол настройки хоста) автоматически присваивает IP-адреса клиентам, когда последние входят в систему. DHCP упорядочивает управление IP-адресами, возлагая эту задачу на центральные компьютеры, на которых установлено ПО DHCP-сервера. DHCP выдаёт адреса на некоторый период времени – выданные в прошлом адреса возвращаются в рабочий запас и могут быть в дальнейшем снова присвоены другим системам.</p> <p>[eap] Запрет пакетов EAP. EAP (расширяемый протокол аутентификации, RFC 2486) реализуется в локальной сети. В сочетании с семейством IEEE 802.1x протокол EAP позволяет реализовать дополнительные методы аутентификации (помимо RADIUS) без изменений на точке доступа или беспроводных клиентах.</p> <p>[igmp] Запрет пакетов IGMP. IGMP (межсетевой протокол многоадресной групповой рассылки) используется для отправки пакетов определённой группе хостов.</p> <p>[none] Принимаются все пакеты.</p>

Эта команда включает фильтр по типам пакетов для указанных ADSL-портов.

В следующем примере ADSL-порт 9 будет запрещать пакеты ARP, PPPoE и IGMP.

```
ras> switch pktfilter set 9 arp pppoe igmp
```

Глава 35

Команды IP

В этой главе описывается применение команд IP (в рамках стандартной оболочки) для настройки параметров IP (межсетевого протокола).

35.1 Введение в команды IP

Управление коммутатором IES-1248 через сеть должно осуществляться с выделенных для управления IP-адресов.

35.2 Настройки IP и шлюза по умолчанию

Настройка параметров IP в коммутаторе IES-1248 для Ethernet-портов 1 и 2, DSL-портов, VID и шлюза по умолчанию выполняется с помощью приведённой ниже последовательности команд. Для управления коммутатором IES-1248 через внутреннюю сеть с помощью Ethernet-портов 1 и 2 или DSL-портов к нему необходимо подключаться через порт, входящий в управляющую сеть VLAN (сеть ЦП).

1. `ras> ip set <новый ip-адрес> [</маска подсети>]`
2. `ras> ip gateway <ip>`
3. `ras> config save`

где

`<новый ip-адрес>` = IP-адрес, выбранный для IES-1248.

`</маска подсети>` = Число битов в маске подсети, отражающей IP-адреса, настраиваемые для восходящего и нисходящего каналов IES-1248, а также для DSL-портов IES-1248. Число битов находится путём перевода маски подсети в двоичный формат и сложения всех “1”. Например, в случае “255.255.255.0” число 255 в двоичном виде представляется восемью единицами, всего имеются три числа 255, таким образом, сложив три раза по 8, получим число битов (24).

`<ip>` = IP-адрес шлюза по умолчанию, настраиваемого для IES-1248.

Строка 1 изменяет настройки IP для восходящего и нисходящего канала, а также для DSL-портов IES-1248. Если маска подсети не указана, система автоматически её рассчитывает.

Строка 2 изменяет шлюз по умолчанию (место перехода в следующую подсеть). Этот параметр сообщает коммутатору IES-1248, на какой адрес следует пересылать пакеты, у которых IP-адрес места назначения не находится в одной подсети с IP-адресом IES-1248.

Строка 3 записывает новые настройки в энергонезависимую память.

Например, следующая последовательность команд задаёт для IES-1248 IP-адрес 192.168.1.3, маску подсети 255.255.255.0 и шлюз по умолчанию 192.168.1.233.

```

ras> ip set 192.168.1.3/24
ras> ip gateway 192.168.1.233
ras> config save

```

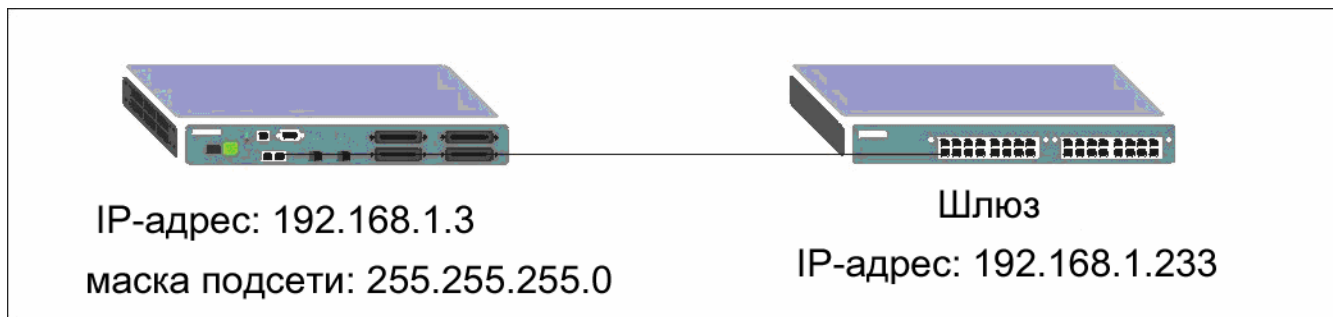


Рисунок 35-1 Настройки IP и адрес шлюза по умолчанию

IES-1248 отпускается с завода с внутренним IP-адресом для управления 192.168.1.1, маской подсети 255.255.255.0 (ff:ff:ff:00 в шестнадцатеричном формате) и шлюзом по умолчанию 192.168.1.254. Прежде чем подключить IES-1248 к сети, убедитесь, что параметры IP настроены верно – в противном случае может быть нарушена работа действующих служб.

35.3 Общие команды IP

Ниже перечислены общие команды для управления параметрами IP.

35.3.1 Команда Show

Синтаксис:

```
ras> ip show
```

Эта команда выводит текущие настройки IP для управления.

35.3.2 Команда Ping

Синтаксис:

```
ras> ip ping <ip> [число]
```

где

<ip> = Целевой IP-адрес.

[число] = Число эхозапросов, отправляемых IES-1248.

Эта команда реализует заложенную в IP функцию проверки работоспособности сети, направляя эхозапрос другому IP-хосту и ожидая от него отклик.

35.3.3 Команда Route Set

Синтаксис:

```
ras> ip route set <целевой ip>[/маска] <ip шлюза> [метрика]
<наименование>
```

или

```
ras> ip route set default <ip шлюза> <метрика>
```

где

<целевой ip>	Целевой IP-адрес пакетов, отправляемых по данному статическому маршруту.
=	
[/маска]	Маска подсети для целевых адресов пакетов, отправляемых по данному статическому маршруту.
=	
<ip шлюза>	IP-адрес шлюза, через который требуется пересылать пакеты.
=	
[метрика]	Метрика (число переходов между сетевыми сегментами) для данного статического маршрута.
=	
<наименование>	Название, идентифицирующее статический маршрут.
=	Допустимая длина – до 31 символа ASCII. Пробелы и знаки табуляции не допускаются.
default	Этот параметр служит для настройки маршрута по умолчанию.
=	

Данная команда определяет новый статический маршрут IP или изменяет существующий маршрут.

35.3.4 Команда Route Delete

Синтаксис:

```
ras> ip route delete <целевой ip>[/маска]
```

где

<целевой ip>	Целевой IP-адрес пакетов, для которых применяется данный статический маршрут.
=	
[/маска]	Маска подсети целевых адресов пакетов, для которых применяется данный статический маршрут.
=	

Эта команда удаляет статический маршрут пересылки IP-пакетов.

35.3.5 Команда Route Show

Синтаксис:

```
ras> ip route show
```

Эта команда выводит таблицу маршрутизации в IES-1248.

Пример вызова:

```
ras> ip route show
index dest          gateway          metric name
-----
1     192.168.1.0/24    192.168.1.1     1
2     default          192.168.1.254  1
```

Рисунок 35-2 Пример вызова команды Route Show

35.3.6 Команда ARP Show

Синтаксис:

```
ras> ip arp show
```

Эта команда выводит таблицу ARP (разрешения IP-адресов) в IES-1248. В таблице перечислены IP-адреса и соответствующие им MAC-адреса, найденные коммутатором IES-1248.

Пример вызова:

```
ras> ip arp show
ip          mac address
-----
172.23.14.254 00:0c:db:30:ac:00
172.23.15.254 00:0c:db:30:ac:00
```

Рисунок 35-3 Пример вызова команды ARP Show

35.3.7 Команда ARP Flush

Синтаксис:

```
ras> ip arp flush
```

Эта команда очищает таблицу разрешения IP-адресов в IES-1248.

35.4 Команда Statistics IP

Синтаксис:

```
ras> statistics ip
```

Эта команда выводит статистику IP-трафика через ЦП.

Пример вызова:

```
ras> statistics ip
[Ethernet]
inet      : 172.23.14.253      netmask: 0.0.0.0
broadcast: 172.23.255.255    mtu: 1500
in octet  : 10728504  in unicast :      738  in multicast  :    232488
in discard :      0  in error   :      0  in unknown proto:      0
out octet  :  41361  out unicast:    861  out multicast  :      0
out discard:      0  out error  :      0
```

Рисунок 35-4 Пример вызова команды **Statistics IP**

Глава 36

Работа с файлами микропрограмм и настроек

В этой главе описывается способ загрузки файлов с новой микропрограммой или настройками в коммутатор IES-1248.

36.1 Обзор работы с файлами микропрограмм и настроек

Встроенный в IES-1248 FTP-сервер позволяет обновлять микропрограмму и настройки IES-1248 с помощью любого FTP-клиента (например, ftp.exe в системе Windows). Обновление файла микропрограммы или настроек осуществляется в оперативном режиме (непосредственно во время работы).

Не прерывайте процесс передачи файла – это может привести к необратимому выходу из строя IES-1248.

IES-1248 автоматически перезагружается по завершении обновления микропрограммы.

36.2 Принятая схема именования файлов

Файл настроек (“config-0”) содержит стандартные заводские настройки в меню: пароли, IP-адрес, VLAN и т.п. Он поставляется компанией ZyXEL в виде файла с расширением “dat”.

ZyNOS (сетевая операционная система ZyXEL, часто именуемая “ras-файлом”) представляет собой микропрограмму системы и имеет расширение “bin”. Файл настроек имеет расширение “tom”. Во многих FTP-клиентах имена файлов указываются аналогично приведённым ниже примерам.

```
ftp> put firmware.bin ras
```

Это примерный фрагмент FTP-сеанса для передачи файла `firmware.bin` с компьютера на IES-1248.

```
ftp> get config-0 config.txt
```

Это примерный фрагмент FTP-сеанса для передачи файла с текущими настройками IES-1248 (включая файлы настроек всех коммутаторов IES-1248) в файл `config.txt` на компьютере.

Если ваш FTP-клиент не позволяет указать целевое имя файла, отличное от исходного, то файлы потребуется переименовать, поскольку IES-1248 принимает только файлы с именами “config-0” и “ras”. Для использования в дальнейшем сохраните неизменённые копии файлов.

Общее описание файлов дано в следующей таблице. Следует помнить, что “внутренним” именем файла является имя файла в IES-1248, а “внешнее” имя файла используется вне IES-1248, т.е. относится к файлам на вашем компьютере, локальной сети или FTP-сайте, и это имя файла (но не расширение) может быть различным. После загрузки новой микропрограммы с помощью команды `sys version` убедитесь, что загружена правильная версия.

Таблица 36-1 Принятая схема именования файлов

ТИП ФАЙЛА	ВНУТРЕННЕЕ ИМЯ	ВНЕШНЕЕ ИМЯ	ОПИСАНИЕ
Файл настроек	config-0	*.dat	Этот файл содержит настройки IES-1248.
Микропрограмма	gas	*.bin	Это общее имя файлов для микропрограмм ZynOS в IES-1248.

36.3 Редактируемый файл настроек

Файл настроек можно принять в виде простого текстового (ASCII) файла, отредактировать в этом файле настройки и снова загрузить файл в IES-1248.

Файл “.dat” можно переименовать в “.txt”, это не повлияет на возможность его загрузки в IES-1248.

36.3.1 Резервное копирование редактируемого файла настроек

Завершив настройку системы, перепишите текстовый файл настроек на ваш компьютер по FTP. Для резервного копирования файла настроек выполните следующие операции:

Подключитесь к IES-1248 посредством FTP-клиента.

```
C:\> ftp <IP-адрес IES-1248>
```

Введите имя пользователя (достаточно только нажать [ENTER]).

```
User: [ENTER]
```

Введите пароль для управления системой (по умолчанию – 1234).

```
Password: 1234
```

```
230 Logged in
```

Перепишите файл настроек на компьютер командой get. Файл настроек в системе (т.е. файл, который требуется сохранить на компьютере в качестве резервной копии) называется config-0.

```
ftp> get config-0
```

Завершите сеанс FTP.

```
ftp> quit
```

36.3.2 Редактирование файла настроек

Откройте файл config-0 в “Блокноте” (см. следующий пример) и укажите требуемые настройки.

Убедитесь, что все изменения, вносимые в команды файла настройки, соответствуют описанию команд в данном Руководстве пользователя.

```
#### sysinfo
sys info hostname ras
sys info location taiwan
sys info contact zmlin
#### snmp
sys snmp getcommunity public
sys snmp setcommunity public
sys snmp trapcommunity 1234
sys snmp trustedhost 0.0.0.0
sys snmp trapdst 172.23.15.250
#### server
sys server enable telnet
sys server enable ftp
sys server enable web
sys server enable icmp
sys server port telnet 23
sys server port ftp 21
sys server port web 80
#### client
sys client set telnet 0.0.0.0
sys client set ftp 0.0.0.0
sys client set web 0.0.0.0
sys client set icmp 0.0.0.0
#### syslog
sys syslog enable
sys syslog server 172.23.15.240
sys syslog facility 1
#### timeserver
sys timeserver set time 172.23.15.240 utc+0800 nosync
#### watchdog
sys wdog set 10000
#### monitor
sys monitor disable
sys monitor vlimit 1 1.060 0.940
sys monitor vlimit 2 1.908 1.692
sys monitor vlimit 3 3.498 3.102
sys monitor vlimit 4 26.400 21.600
sys monitor tlimit 1 150.000 -50.000
sys monitor tlimit 2 130.000 -50.000
sys monitor tlimit 3 130.000 -50.000
sys monitor flimit 1 12000 1500
sys monitor flimit 2 12000 1500
sys monitor flimit 3 12000 1500
sys monitor flimit 4 12000 1500
#### adsl
adsl disable *
#### profile
adsl profile set DEFVAL interleave=4,4 512 2048 6 0 31 32 6 0 31 32
adsl profile map * DEFVAL auto
#### vcprofile
adsl vcprofile set DEFVAL llc ubr 300000 0
adsl vcprofile set DEFVAL_VC vc ubr 300000 0
#### pvc
adsl pvc set * 0 33 0 0 DEFVAL
#### igmpsnoop
switch igmpsnoop enable
#### queuemap
switch queuemap set 0 1
switch queuemap set 1 0
switch queuemap set 2 0
switch queuemap set 3 1
switch queuemap set 4 2
```

Рисунок 36-1 Пример файла настроек

Загрузка редактируемого файла настроек

Для загрузки файла настроек необходимо выполнить описанные ниже операции.

Подключитесь к IES-1248 посредством FTP-клиента.

```
C:\> ftp <IP-адрес IES-1248>
```

Введите имя пользователя (достаточно только нажать [ENTER]).

```
User: [ENTER]
```

Введите пароль для управления системой (по умолчанию – 1234).

```
Password: 1234
```

```
230 Logged in
```

```
ftp> put xxx.dat config-0
```

Завершите сеанс FTP.

```
ftp> quit
```

Дождитесь окончания обновления настроек. Система перезагрузится автоматически.

36.4 Обновление файла микропрограммы

Для загрузки файла микропрограммы в IES-1248 выполните следующие действия.

Подключитесь к IES-1248 посредством FTP-клиента.

```
C:\> ftp <IP-адрес IES-1248>
```

Введите имя пользователя (достаточно только нажать [ENTER]).

```
User: [ENTER]
```

Введите пароль для управления системой (по умолчанию – 1234).

```
Password: 1234
```

```
230 Logged in
```

Перешлите файл микропрограммы в IES-1248. В данном примере находящийся на компьютере файл с микропрограммой (который требуется переслать на IES-1248) называется “firmware.bin”. Файл с микропрограммой в IES-1248 имеет название “ras”.

```
ftp> put firmware.bin ras
```

Завершите сеанс FTP.

```
ftp> quit
```

Дождитесь окончания обновления микропрограммы. IES-1248 перезагрузится автоматически.

Глава 37

SNMP

В данной главе рассматривается применение упрощённого протокола управления сетью (SNMP) совместно с IES-1248.

37.1 Обзор SNMP

SNMP (упрощённый протокол управления сетью) представляет собой протокол для обмена сведениями об управлении сетью между сетевыми устройствами. IES-1248 поддерживает функции агента SNMP версии 1 и 2 (SNMPv1 и SNMPv2), позволяя с диспетчерской станции осуществлять управление и мониторинг через сеть. Общие сведения о SNMP и поддерживаемых коммутатором IES-1248 MIB и SNMP-прерываниях см. в главе о веб-конфигураторе.

37.2 Команды SNMP

Для настройке SNMP в коммутаторе IES-1248 предусмотрены следующие команды.

37.2.1 Команда задания SNMP-сообщества для запросов Get

Синтаксис:

```
sys snmp getcommunity <сообщество>
```

где

<сообщество> = Пароль для запросов Get и GetNext, поступающих от станции управления.

Для установки пароля вызовите эту команду с указанием сообщества.

37.2.2 Команда задания SNMP-сообщества для запросов Set

Синтаксис:

```
sys snmp setcommunity <сообщество>
```

где

<сообщество> = Пароль для запросов Set, поступающих от станции управления.

Для установки пароля вызовите эту команду с указанием сообщества.

37.2.3 Команда задания доверенного хоста

Синтаксис:

```
sys snmp trusthost set <ip>
```

где

<ip> = IP-адрес доверенного хоста.

Эта команда позволяет включить IP-адрес хоста в список доверенных хостов. Если указан доверенный хост, IES-1248 будет отвечать на SNMP-сообщения, исходящие только с этого адреса. Если установлен адрес доверенного хоста 0.0.0.0 (значение по умолчанию), IES-1248 будет отвечать на все поступающие SNMP-сообщения независимо от их источника.

37.2.4 Команда задания SNMP-сообщества для прерываний

Синтаксис:

```
sys snmp trapcommunity <сообщество>
```

где

<сообщество> = Пароль, отсылаемый при каждом прерывании диспетчеру SNMP.

Для установки пароля введите эту команда с указанием сообщества.

37.2.5 Команда задания места назначения для прерываний

Синтаксис:

```
sys snmp trapdst set <ip> [<порт>]
```

где

<ip> = IP-адрес сервера прерываний.

[<порт>] = Номер порта, на котором сервер принимает SNMP-прерывания.
Если порт для прерываний не указан, IES-1248 по умолчанию использует порт 162.

Эта команда задаёт IP-адрес (и номер порта) сервера прерываний, на который IES-1248 будет отправлять SNMP-прерывания. Если адрес назначения для прерываний установлен в 0.0.0.0 (значение по умолчанию), то IES-1248 не будет отправлять SNMP-прерывания.

37.2.6 Команда просмотра настроек SNMP

Синтаксис:

```
sys snmp show
```

Эта команда выводит текущие настройки SNMP-сообществ для запросов “get”, “set” и прерываний, адреса доверенных хостов и настройки места назначения прерываний.

Глава 38

Команды ADSL

В этой главе описан ряд команд для настройки и мониторинга ADSL-портов.

38.1 Обзор стандартов ADSL

Общие сведения об ADSL см. в главе о веб-конфигураторе. Настройки профиля и ADSL-портов по умолчанию см. в *главе 1*.

38.2 Различие между заданной и фактической скоростью

Максимальная скорость отдельного ADSL-порта настраивается путём изменения его профиля (см. команду задания профиля) или присвоения порту другого профиля (см. команду задания порта). Однако, по причине шумов и других особенностей линии, фактическая скорость может не достигать указанного в настройках максимума.

Несмотря на то что команда задания профиля позволяет указать любые значения, фактическая скорость всегда будет кратна 32 Кбит/с. Если введённая скорость не кратна 32 Кбит/с, то в качестве фактической скорости будет выбрано ближайшее меньшее значение, кратное 32 Кбит/с. Например, если для порта указана скорость 60 кбит/с, фактическая скорость на этом порту не превысит 32 кбит/с; если указана скорость 66 кбит/с, фактически она будет составлять 64 кбит/с. Независимо от выбранной в профиле скорости восходящего и нисходящего каналов, IES-1248 автоматически ограничивает фактические параметры каждого отдельного порта максимальными значениями для используемого этим портом режима ADSL. Например, если создать профиль с максимальной скоростью нисходящего канала 25000 кбит/с и применить его к порту, настроенному на использование G.dmt, то IES-1248 автоматически выберет максимальную скорость нисходящего канала 8160 кбит/с. Таким образом, даже если профиль настроен на чрезвычайно высокие скорости передачи данных, применяться он может к любому порту.

38.4 Команды ADSL

Описанные ниже команды служат для настройки ADSL-портов.

38.4.1 Команда ADSL Show

Синтаксис:

```
adsl show [список портов]
```

где

[список портов] = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда выводит состояние активности, режим ADSL, настройки максимальной скорости для восходящего и нисходящего канала, а также профиль и наименование каждого ADSL.

В следующем примере выводится информация для ADSL-порта 5.

```

ras> adsl show 1
port enable mode      up/downstream profile
-----
 1   V   auto         512/ 9088 max

Subscriber Info:
port name              tel
-----
 1 -                   -

```

Рисунок 38-1 Пример вызова команды ADSL Show

38.4.2 Команда ADSL Enable

Синтаксис:

```
adsl enable <список портов>
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда принудительно включает указанные ADSL-порты.

38.4.3 Команда ADSL Disable

Синтаксис:

```
adsl disable <список портов>
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда принудительно отключает указанные ADSL-порты.

В заводской настройке по умолчанию все порты отключены. Прежде чем использовать порт для передачи данных, его необходимо включить. Если порт включён, но отсоединён от сети, он выделяет больше тепла, чем работающий порт. Для сведения к минимуму тепловыделения и повышения надёжности следите за тем, чтобы неиспользуемые порты отключались.

38.4.4 Команда ADSL Profile Show

Синтаксис:

```
adsl profile show [профиль]
```

где

<профиль> = наименование профиля.

Эта команда выводит указанный ADSL-профиль, либо все ADSL-профили, если конкретный профиль не указан.

В следующем примере выводится профиль ADSL DEFVAL.

```

ras> adsl profile show DEFVAL
01. DEFVAL      latency mode: interleave
                up stream down stream
-----
max rate   (kbps):      512      2048
min rate   (kbps):       32       32
latency delay (ms):      4        4
max margin  (db):       31       31
min margin  (db):        0        0
target margin (db):      6        6

```

Рисунок 38-2 Пример вызова команды ADSL Profile Show

38.4.5 Команда ADSL Profile Set

Синтаксис:

```
adsl profile set <профиль> <fast|interleave [=<задержка восх.
канала>,<задержка нисх. канала>]> <макс. скорость восх.> <макс. скорость нисх.>
[<целев. сигнал-шум восх.> <мин. сигнал-шум восх.> <макс. сигнал-шум восх.>
<мин. скор. восх.> <целевой сигнал-шум нисх.> <мин. сигнал-шум нисх.> <макс.
сигнал-шум нисх.> <мин. скор. нисх.>]
```

где

<профиль>	=	Описательное название профиля.
<fast interleave [= <задержка восх. канала>,<задержка нисх. канала>]>	=	Режим задержки. Для режима “interleave” (“чередование”) необходимо указать задержку для восходящего и нисходящего каналов (1-255 мс). Рекомендуется для восходящего и нисходящего канала выбирать одинаковые задержки.
<макс. скорость восх.>	=	Максимальная скорость передачи по восходящему каналу ADSL (32-3000 кбит/с).
<макс. скорость нисх.>	=	Максимальная скорость передачи по нисходящему каналу ADSL (32-25000 кбит/с).
<целев. сигнал-шум восх.>	=	Целевое соотношение “сигнал-шум” для восходящего канала ADSL (0-31 дБ).
<мин. сигнал-шум восх.>	=	Минимально допустимое соотношение “сигнал-шум” для восходящего канала ADSL (0-31 дБ).

<макс. сигнал-шум восх.>	=	Максимально допустимое соотношение “сигнал-шум” для восходящего канала ADSL (0-31 дБ).
<мин. скорость восх.>		Минимальная скорость передачи по восходящему каналу ADSL (32-3000 кбит/с).
<целев. сигнал-шум нисх.>	=	Целевое соотношение “сигнал-шум” для нисходящего канала ADSL (0-31 дБ).
<мин. сигнал-шум нисх.>	=	Минимально допустимое соотношение “сигнал-шум” для нисходящего канала ADSL (0-31 дБ).
<макс. сигнал-шум нисх.>	=	Максимально допустимое соотношение “сигнал-шум” для нисходящего канала ADSL (0-31 дБ).
<мин. скорость нисх.>	=	Минимальная скорость передачи по нисходящему каналу ADSL (32-25000 кбит/с).

Профиль представляет собой таблицу, содержащую сведения о настройках ADSL-линии. Каждая запись в таблице отражает заданный администратором параметр, который может использоваться для настройки ADSL-линии.

Следует учесть, что для всех пропущенных полей из вышеприведённого списка будут использоваться настройки по умолчанию.

Скорость восходящего канала должна быть меньше или равна скорости восходящего канала. Несмотря на то, что команде задания профиля можно указать любые значения, фактическая скорость всегда будет кратна 32 Кбит/с. Если введённая скорость не кратна 32 Кбит/с, то в качестве фактической скорости будет выбрано ближайшее меньшее значение, кратное 32 Кбит/с. Например, если для порта указана скорость 60 кбит/с, фактическая скорость на этом порту не превысит 32 кбит/с; если указана скорость 66 кбит/с, фактически она будет составлять 64 кбит/с. В следующем примере создаётся профиль для “премиум”-тарифа (под названием “gold”), обеспечивающий абоненту весьма высокие скорости соединения без задержек чередования. В этом профиле также задаётся целевое соотношение “сигнал-шум” для восходящего канала 5 дБ, минимально допустимое соотношение “сигнал-шум” для восходящего канала 0 дБ, максимально допустимое соотношение “сигнал-шум” для восходящего канала 30 дБ, минимальная скорость передачи ADSL для восходящего канала 64 кбит/с, целевое соотношение “сигнал-шум” для нисходящего канала 5 дБ, минимально допустимое соотношение “сигнал-шум” для нисходящего канала 0 дБ, максимально допустимое соотношение “сигнал-шум” для нисходящего канала 30 дБ и максимальная скорость передачи ADSL 128 кбит/с.

```
ras> adsl profile set gold fast 800 8000 5 0 30 64 5 0 30 128
```

В следующем примере создаётся аналогичный профиль “премиум” (под названием “goldi”), который отличается наличием задержки чередования 16 мс для восходящего и нисходящего каналов.

```
ras> adsl profile set goldi interleave=16,16 800 8000 5 0 30 64 5 0 30 128
```

Созданный ADSL-профиль можно присвоить любому из ADSL-портов на любом коммутаторе ADSL IES-1248 в системе IES-1248.

38.4.6 Команда ADSL Profile Delete

Синтаксис:

```
adsl profile delete <профиль>
```

где

<профиль> = наименование профиля.

Эта команда удаляет ADSL-профиль с указанным названием. Профиль, присвоенный любому из DSL-портов коммутатора IES-1248, удалить нельзя. Портам, чей DSL-профиль требуется удалить, следует присвоить другой профиль, после чего удалить прежний профиль.

В данном примере удаляется ADSL-профиль “gold”.

```
ras> adsl profile delete gold
```

38.4.7 Команда ADSL Profile Map

Команда port set в разных моделях IES-1248 различается.

Синтаксис:

```
adsl profile map <список портов> <профиль>
```

```
<none|glite|gdm|t1413|auto|adsl2|adsl2+>
```

```
adsl profile map <список портов> <профиль> <anxb|etsi|auto|adsl2|adsl2+>
```

где

<список портов>	=	Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.
<профиль>	=	Профиль, определяющий настройки порта.
<none glite gdm t1413 auto adsl2 adsl2+>	=	Режим работы ADSL. Для IES-1248-71 доступны следующие варианты: gdm, t1413, glite, auto, adsl2 и adsl2+.
<anxb etsi auto adsl2 adsl2+>	=	Режим работы ADSL. Для IES-1248-73 доступны следующие варианты: anxb, etsi, auto, adsl2 и adsl2+.

Эта команда присваивает указанный профиль отдельному порту и устанавливает режим работы ADSL-порта (либо стандартный режим). Профиль задаёт максимальную и минимальную скорость восходящего и нисходящего каналов, целевое соотношение “сигнал-шум” для восходящего и нисходящего канала, а также максимальные и минимальные допустимые соотношения “сигнал-шум” для всех ADSL-портов, которым присваивается профиль.

При установке в значение “auto” порт придерживается режима, используемого удалённой стороной.

Если в режиме “auto” при согласовании связи выбирается режим G.lite, а настроенные скорости канала превышают возможности G.lite, фактические скорости будут определяться предельными возможностями G.lite, независимо от настроенных значений.

В следующем примере для ADSL-порта 1 выбирается профиль “gold” в режиме “anxb”.

```
ras> adsl profile map gold anxb
```

38.4.8 Команда ADSL Name

Синтаксис:

```
adsl name <список портов> <наименование>
```

где

<список портов>	=	Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.
<наименование>	=	Описательное название порта.

Эта команда присваивает название ADSL-порту (или портам).

В следующем примере ADSL-порту 5 присваивается название “super”.

```
ras> adsl name 5 super
```

38.4.9 Команда ADSL Tel

Синтаксис:

```
adsl tel <список портов> <телефон>
```

где

<список портов>	=	Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.
<телефон>	=	Телефонный номер абонента ADSL.

Команда записывает телефонный номер абонента ADSL.

В следующем примере для ADSL-порта 5 записывается телефон 12345678.

```
ras> adsl tel 5 12345678
```

38.4.10 Команда ADSL Loopback

Синтаксис:

```
adsl loopback <список портов> <f5> <vpi> <vci>
```

где

<список портов>	=	Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.
<f5>	=	Укажите параметр “f5”, если для указанного DSL-порта требуется выполнить кольцевой тест OAMF5. Тест в рамках функции 5 OAM (эксплуатации, администрирования и обслуживания) служит для проверки соединения между двумя DSL-устройствами. Вначале DSL-устройства формируют виртуальную цепь. Затем локальное устройство отправляет удалённому DSL-устройству ячейку ATM F5, которую оно должно вернуть (для выполнения этого теста оба устройства должны поддерживать ATM F5).
<vpi> <vci>	=	При выполнении кольцевого теста OAMF5 необходимо указать VPI/VCI.

Эта команда запускает кольцевой тест на указанных ADSL-портах IES-1248.

В следующем примере IES-1248 выполняет кольцевой тест на ADSL-порту 6.

```

ras> adsl loopback 6 local
port 6: local loopback success

```

Рисунок 38-3 Пример вызова команды ADSL Profile Loopback

38.5 Команды статистики для ADSL

Следующие команды позволяют просмотреть статистику по ADSL-портам.

38.5.1 Команда ADSL Show

Синтаксис:

```
statistics adsl show [список портов]
```

где

[список портов] = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда выводит статистику соединений для ADSL-порта, включая состояние (“V” – порт включён, “-” – порт выключен), режим работы ADSL, максимальные скорости восходящего и нисходящего каналов, продолжительность работы и число секундных интервалов с ошибками. В следующем примере выводится статистика соединений для ADSL-порта 3.

```

ras> statistics adsl show 3
port status mode      up/downstream      up time error second
-----
  3  -  -                -/  -                -                -

```

Рисунок 38-4 Пример вызова команды ADSL Show

38.5.2 Команда Linedata

Синтаксис:

```
statistics adsl linedata <список портов>
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда сообщает выделение битовых полос для ADSL-порта.

Дискретная многотональная (DMT) модуляция делит полосу пропускания линии на тональные диапазоны. Эта команда выводит число битов, передаваемых в каждом диапазоне. Эти данные позволяют сделать вывод о качестве соединения и достаточности ширины поднесущей для поддержки скоростей передачи ADSL, а также могут указать на наличие определённых видов помех или затуханий. Более подробные сведения о DMT см. в рекомендации ITU-T G.992.1. Чем лучшие характеристики (меньшую протяжённость) имеет линия, тем выше число битов, передаваемых в каждом тональном диапазоне DMT. Максимальное число битов, которое может передаваться в одном тональном диапазоне DMT – 15.

В разделе “upstream carrier load” (“использование несущей восходящего канала”) в виде шестнадцатеричных чисел отображается число битов, передаваемых в каждом тональном диапазоне DMT восходящего канала (от DSL-модема или маршрутизатора абонента к IES-1248). В разделе “downstream carrier load” (“использование несущей нисходящего канала”) в виде шестнадцатеричных чисел отображается число битов, передаваемых в каждом тональном диапазоне DMT нисходящего канала (от IES-1248 к DSL-модему или маршрутизатору абонента). Показатели выделения битовых полос действительны только при установленной связи. На приведённом ниже экране тональные диапазоны с 7 по 39 отведены под восходящий канал, а диапазоны с 53 по 259 – под нисходящий канал (между каналами оставлен неиспользуемый диапазон во избежание перекрёстных помех).

```

ras> statistics adsl linedata 1
[port 1]
up stream carrier load: number of bits per symbol(tone):
tone   0- 19: 00 00 00 00 00 00 02 03 04 05 - 06 07 07 07 07 07 07 08 08
tone   20- 39: 08 08 07 08 08 07 07 06 06 05 - 04 03

down stream carrier load: number of bits per symbol(tone):
tone   0- 19: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 - 00 00 00 00 00 00 00 00 00
tone   20- 39: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 - 00 00 00 00 00 00 00 00 00
tone   40- 59: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 - 00 00 00 01 01 01 01 01 02
tone   60- 79: 02 02 02 02 00 02 02 02 02 02 - 02 02 02 02 02 02 02 02 02
tone   80- 99: 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 - 02 02 02 02 02 02 02 02 02
tone  100- 119: 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 - 02 02 02 02 02 02 02 02 02
tone  120- 139: 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 - 02 02 02 02 02 02 02 02 02
tone  140- 159: 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 - 02 02 02 02 02 02 02 02 02
tone  160- 179: 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 - 02 02 02 02 02 02 02 02 02
tone  180- 199: 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 - 02 02 02 02 02 02 02 02 02
tone  200- 219: 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 - 02 02 02 02 02 02 02 02 02
tone  220- 239: 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 - 02 02 02 02 02 02 02 02 02
tone  240- 259: 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 - 02 02 02 02 02 02

```

Рисунок 38-5 Пример вызова команды Linedata

38.5.3 Команда Lineinfo

Синтаксис:

```
statistics adsl lineinfo <список портов>
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда сообщает параметры работы линии для ADSL-порта.

Пример вызова:

```

ras> st ad linei 32
[port 32]
operating modes:
- service type in operation: gdmr
- TRELIS operation mode : on
connection detail:
- down/up stream interleaved delay (ms): 4/ 4
- total transceiver output power (dbm): 8

atuc information:
- vendor id: 30304235303035300000000000000000
- version number: 66323232303030300000000000000000
- serial number :
3032303030623033653930323037000000000000000000000000000000000000000000
atur information:
- vendor id: 0f0042434c4100000000000000000000
- version number: 0f0042434c4100000100220101000000
- serial number :
000000000000ff0180f977c80000000180f99bec81afcd6880f977a88005196c

```

Рисунок 38-6 Пример вызова команды Lineinfo

В поле “service type in operation” выводится используемый портом ADSL-стандарт: G.dmt (IES-1248-71), G.dmt Annex B (IES-1248-73), ETSI (IES-1248-73), G.lite или ANSI T1.413 issue 2 (IES-1248-71).

Решётчатое кодирование (“TRELIS”) позволяет снизить влияние шума на передаваемые по ADSL данные. При решётчатом кодировании пропускная способность может упасть, но соединение будет более устойчивым.¹⁰

Указывается длительность задержки чередования в миллисекундах при передаче по восходящему и нисходящему каналу. Общая выходная мощность приёмопередатчика зависит от протяжённости и качества линии. Чем больше удалён ADSL-модем или маршрутизатор абонента или чем выше помехи на линии, тем больше требуемая мощность.

Сведения, полученные до перехода из режима обучения в устойчивое состояние, будут неверными или устаревшими. “Annex A” обозначает реализацию для обычных аналоговых телефонных линий (POTS).

¹⁰ На момент подготовки настоящего документа IES-1248 всегда использует решётчатое кодирование.

В полях `atuc information` отображаются данные, собранные на ATUC (центральной оконечном устройстве ADSL), в данном случае – на IES-1248, во время обмена сообщениями при согласовании/установлении связи.

В полях `atur information` отображаются данные, собранные на ATUR (удалённом оконечном устройстве ADSL), в данном случае – на ADSL-модеме или маршрутизаторе абонента, во время обмена сообщениями при согласовании/установлении связи. Эти сведения помогают идентифицировать ADSL-модем или маршрутизатор абонента.

Код поставщика (`vendor ID`), номер версии поставщика (`vendor version number`) и серийный номер изделия (`product serial number`) извлекаются из полей идентификации поставщика (см. ITU-T G.994.1) или R-MSGS1 (см. T1.413).

38.5.4 Команда `Lineperf`

Синтаксис:

```
statistics adsl lineperf <список портов>
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Эта команда выводит индикаторы рабочих показателей для ADSL-порта.

Пример вызова:

```
ras> statistics adsl lineperf 6
[port 6] Perf since boot up
nfebe-I/nfebe-ni : 0/0
ncrc-I/ncrc-ni   : 0/0
nfec-I/nfec-ni   : 0/0
nblks-ds/nblks-us: 0/0
init-ds/init-us  : 0/0
n-es-ds/n-es-us  : 0/0
n-ses-ds/n-ses-us: 0/0
n-uas-ds/n-uas-us: 0/0
n-lpr-ds/n-lpr-us: -/0
```

Рисунок 38-7 Пример вызова команды `Lineperf`

Эти индикаторы сообщают рабочие показатели линии, собранные с момента запуска системы. Понятия “ближний конец” и “дальний конец” используются по отношению к ATU-C (центральному оконечному устройству ADSL). Нисходящий канал (`ds`) соответствует направлению пересылки данных от ATU-C, а восходящий канал (`us`) – направлению пересылки данных от ATU-R. “I” обозначает режим чередования, а “ni” – режим без чередования (ускоренный). Блок – это битовая последовательность, имеющая привязку к пути; каждый бит принадлежит одному и только одному блоку. Следующие друг за другом биты не обязательно поступают непрерывно во времени.

Таблица 38-1 Индикаторы рабочих показателей линии

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
nfebe	Число ошибочных блоков на дальнем конце.
ncrc	Число ошибок CRC (циклического избыточного кода) на ближнем конце.
nfec	Число скорректированных блоков на ближнем конце.
nblks	Число переданных блоков.
init	Число установлений и разрывов связи.
n-es	Число секундных интервалов с ошибками. Этот показатель сообщает число секундных интервалов, в течение которых имела место минимум одна ошибка или минимум один дефект.
n-ses	Число секундных интервалов с существенными ошибками. Этот показатель сообщает число секундных интервалов, содержащих не менее 30% ошибочных блоков или минимум один дефект. Эти интервалы представляют собой подмножество интервалов n-es.
n-uas	Число секундных интервалов недоступности.
n-lpr	Количество отключений питания на стороне ATUR.

38.5.5 Команда опроса рабочих показателей за 15 минут

Синтаксис:

```
statistics adsl 15mperf <список портов> [число <0..96>]
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

[число <0..96>] = Укажите номер 15-минутного периода (0~96), по которому нужно вывести статистику рабочих показателей. 0 соответствует текущему 15-минутному периоду.

Эта команда выводит рабочие показатели линии по текущему и предыдущим 15-минутным периодам.

Пример вызова:

```

ras> statistics adsl 15mperf 10
Port 10 Current 15 Min elapsed time:833 sec (Link UP)
  Current 15 Min PM:      ATUC      ATUR
    lofs:      0      0
    loss:      0      0
    lols:      0      -
    lprs:      -      0
    eSs:      0      0
    inits:     0      -
    sesl:     0      0
    uasl:     0      0
  History 15 Min PM-1:  ATUC      ATUR
    lofs:      0      0
    loss:      0      0
    lols:      0      -
    lprs:      -      0
    eSs:      0      0
    inits:     1      -
    sesl:     0      0
    uasl:     0      0
  History 15 Min PM-2:  ATUC      ATUR
    lofs:      0      0
    loss:      0      0
    lols:      0      -
    lprs:      -      0
    eSs:      0      0
    inits:     0      -
    sesl:     0      0
    uasl:     0      0

```

Рисунок 38-8 Пример вызова команды просмотра рабочих показателей за 15 минут

Значения индикаторов поясняются в следующей таблице.

Таблица 38-2 Индикаторы рабочих показателей за 15-минутный период

ЗАГОЛОВОК	ОПИСАНИЕ
atuc	Восходящий канал. Этот раздел статистики относится к соединению (или трафику) от абонентского устройства к IES-1248.
atur	Нисходящий канал. Этот раздел статистики относится к соединению (или трафику) от IES-1248 к абонентскому устройству.
lofs	Число секундных интервалов с потерями кадров, имевших место за соответствующий 15-минутный период.
loss	Число секундных интервалов с потерей сигнала, имевших место за соответствующий 15-минутный период.
lols	Число секундных интервалов с потерей связи, имевших место за соответствующий 15-минутный период.
lprs	Количество отключений питания со стороны ATUR за 15-минутный период.
eSs	Число секундных интервалов с ошибками, имевших место за 15-минутный период.
inits	Число прерываний по сбою инициализации, имевших место за 15-минутный период.
sesl	Число секундных интервалов с существенными ошибками, имевших место за 15-минутный период.
uasl	Число секундных интервалов недоступности, имевших место за 15-минутный период.

Эти индикаторы также используются в профилях сигнализации (см. *раздел 38.6*).

38.5.6 Команда опроса рабочих показателей за сутки

Синтаксис:

```
statistics adsl 1dayperf <список портов>
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

Выводит рабочие показатели линии за текущий и предыдущий 24-часовой период.

Пример вызова:

```

ras> statistics adsl 1dayperf 10
Port 10 current 1 day elapsed time:7827 sec (Link UP)
Current 1 Day Perf      ATUC      ATUR
      lofs      0      0
      loss      0      0
      lols      0      -
      lprs      -      0
      eSs      0      0
      inits     1      -
      sesl     1      0
      uasl     0      0

Port 10 previous 1 day elapsed time:0 sec
Previous 1 Day Perf      ATUC      ATUR
      lofs      0      0
      loss      0      0
      lols      0      -
      lprs      -      0
      eSs      0      0
      inits     0      -
      sesl     0      0
      uasl     0      0

```

Рисунок 38-9 Пример вызова команды просмотра рабочих показателей за сутки

Подробное описание индикаторов см. в *таблице 38-2*.

38.5.7 Команда включения диагностики линии

Синтаксис:

```
adsl linediag setld <номер порта>
```

Эта команда включает в IES-1248 режим диагностики для соответствующего порта. ADSL-порт должен быть соединён и находиться в режиме ADSL2 или ADSL2+ . Диагностика линии выполняется приблизительно минуту.

В следующем примере диагностика линии выполняется для ADSL-порта 1. На экране появится сообщение, подтверждающее выполнение диагностики линии для ADSL-порта.

```
ras> adsl linediag setld 1
Line- 1 set to Line Diagnostic Mode
```

Рисунок 38-10 Пример вызова команды включения диагностики линии

38.5.8 Команда просмотра диагностики линии

Синтаксис:

```
adsl linediag getld <номер порта>
```

Эта команда выводит результаты диагностики линии после использования команды, включающей диагностику линии для ADSL-порта. Результаты диагностики линии позволяют анализировать неполадки при работе физической ADSL-линии.

После включения диагностики необходимо выдержать паузу не меньше минуты, прежде чем вызывать команду просмотра диагностики.

В следующем примере выводятся результаты диагностики линии для ADSL-порта 1.

```

ras> adsl linediag getld 1
Line_Diagnostics_Parameter,_channel: 0

number_of_subcarries: 256      32
hlinScale: 19625      32767
latn: 54      0
satn: 52      8
snrm: 60      60
attndr: 12140000      1120000
farEndActatp: 75      125
i      li.rl      li.im      log      QLN      SNR
0      32768      32768      1023      255      255
1      32768      32768      1023      255      255
2      32768      32768      1023      255      255
3      32768      32768      1023      255      255
4      32768      32768      1023      255      255
5      32768      32768      1023      255      255
6      11604      4752      83      191      132
7      17794      5598      48      190      139
8      22385      5567      30      184      147
9      24903      5163      21      163      152
10     26768      5013      15      185      159
11     29179      5494      8      175      165
12     31605      6574      1      172      168
13     32766      8020      1023      186      170
14     32159      9597      1023      183      173
15     30990      11350     1023      182      173
16     30432      13730     1023      186      172
17     30259      16694     1023      182      170
18     29137      19570     1023      171      170
19     26499      21554     1023      186      172
20     23288      22973     0      173      174
21     20620      24727     1      175      175
22     18594      27337     1023      189      173

```

Рисунок 38-11 Пример вызова команды просмотра диагностики линии

Подробное описание выводимых диагностических параметров см. в разделах о веб-конфигураторе.

38.6 Команды для работы с профилями сигнализации

Для задания параметров сигнализации и порогов срабатывания необходимо настроить профили сигнализации ADSL-портов.

38.6.1 Команда просмотра профиля сигнализации

Синтаксис:

```
adsl alarmprofile show [профиль]
```

где

[профиль]= Название профиля сигнализации.

Команда выводит настройки указанного профиля сигнализации (либо всех профилей, если конкретный профиль не указан).

В следующем примере выводится профиль сигнализации по умолчанию (DEFVAL).

```

ras> adsl alarmprofile show DEFVAL
01. DEFVAL

                ATU-C      ATU-R
                -----      -----
Thresh15MinLofs      (sec):      0          0
Thresh15MinLoss      (sec):      0          0
Thresh15MinLols      (sec):      0          ---
Thresh15MinLprs      :          0          0
Thresh15MinESs      (sec):      0          0
ThreshFastRateUp      (bps):      0          0
ThreshInterleaveRateUp      (bps):      0          0
ThreshFastRateDown      (bps):      0          0
ThreshInterleaveRateDown      (bps):      0          0
InitFailureTrap(1-enable, 2-disable):      2          ---
Thresh15MinFailedFast      :          0          ---
Thresh15MinSes      (sec):      0          0
Thresh15MinUas      (sec):      0          0

```

Рисунок 38-12 Пример вызова команды просмотра профиля сигнализации

38.6.2 Команда задания профиля сигнализации

Синтаксис:

```

adsl alarmprofile set <профиль> [<atuc lofs> <atur lofs> <atuc loss> <atur loss>
<atuc lols> <atuc lprs> <atur lprs> <atuc ess> <atur ess> <повыш. скор. atuc в
уск. режиме> <повыш. скор. atur в уск. режиме> <повыш. скор. atuc в режиме
черед.> <повыш. скор. atur в режиме черед.> <сниж. скор. atuc в уск. режиме>
<сниж. скор. atur в уск. режиме> <сниж. скор. atuc в режиме черед.> <сниж.
скор. atur в режиме черед.> <разреш. прерывания по отказу иниц.> <число ускор.
ретрейнов atuc> <atuc ses> <atur ses> <atuc uas> <atur uas>]

```

Где

<профиль>	=	Название профиля сигнализации (до 31 символа ASCII).
atuc		Восходящий канал. Эти параметры относятся к соединению (или трафику) от абонентского устройства к IES-1248.
atur		Нисходящий канал. Эти параметры относятся к соединению (или трафику) от IES-1248 к абонентскому устройству.
<atuc lofs> <atur lofs>	=	Число секундных интервалов с потерями кадров, допустимых в течение 15 минут.
<atuc loss> <atur loss>	=	Число секундных интервалов с потерей сигнала, допустимых в течение 15 минут.
<atuc lols>	=	Число секундных интервалов с потерей связи, допустимых в течение 15 минут.
<atuc lprs> <atur lprs>	=	Число отключений питания (на стороне ATUR), допустимых в течение 15 минут.
<atuc ess> <atur ess>	=	Число секундных интервалов с ошибками, допустимых в течение 15 минут.

<code><повыш. скор. atuc в уск. режиме> <повыш. скор. atur в уск. режиме></code>	=	Скорость в килобитах в секунду (кбит/с). Если скорость восходящего канала в соединении с ускоренным режимом возрастёт больше, чем на это значение, будет сгенерировано прерывание.
<code><повыш. скор. atuc в режиме черед.> <повыш. скор. atur в режиме черед.></code>	=	Скорость в килобитах в секунду (кбит/с). Если скорость восходящего канала в соединении с чередованием возрастёт больше, чем на это значение, будет сгенерировано прерывание.
<code><сниж. скор. atuc в уск. режиме> <сниж. скор. atur в уск. режиме></code>	=	Скорость в килобитах в секунду (кбит/с). Если скорость нисходящего канала в соединении с ускоренным режимом упадёт больше, чем на это значение, будет сгенерировано прерывание.
<code><сниж. скор. atuc в режиме черед.> <сниж. скор. atur в режиме черед.></code>	=	Скорость в килобитах в секунду (кбит/с). Если скорость восходящего канала в соединении с чередованием упадёт больше, чем на это значение, будет сгенерировано прерывание.
<code><разреш. прерывания по отказу иниц.></code>	=	“1” включает в профиле выдачу прерывания об отказе инициализации. “2” отключает в профиле выдачу прерывания об отказе инициализации.
<code><число ускор. ретрейнов atuc></code>	=	Число неудачных попыток быстрого ретрейна, допустимых в течение 15 минут.
<code><atuc ses> <atur ses></code>	=	Число секундных интервалов с существенными ошибками, допустимых в течение 15 минут.
<code><atuc uas> <atur uas></code>	=	Число секундных интервалов недоступности, допустимых в течение 15 минут.

Команда `alarmprofile set` настраивает пороги срабатывания сигнализации для ADSL-портов. В случае превышения этих порогов IES-1248 выдаёт прерывание сигнализации и создаёт запись в системном журнале.

Для использования профилей сигнализации сначала необходимо выполнить их настройку, а затем присвоить их ADSL-портам командой `alarmprofile map`.

В следующем примере создаётся профиль сигнализации “SESAlarm”, при использовании которого IES-1248 будет выдавать прерывание и оставлять запись в системном журнале, если число секундных интервалов с существенными ошибками для восходящего канала превысит 3 за 15 минут.

```
ras> adsl alarmprofile set SESAlarm 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 3 0 0 0
```

38.6.3 Команда удаления профиля сигнализации

Синтаксис:

```
adsl alarmprofile delete <профиль>
```

где

`<профиль>` = название профиля сигнализации.

Эта команда удаляет профиль сигнализации с указанным названием. Профиль сигнализации DEFVAL удалить нельзя.

В данном примере удаляется профиль сигнализации “SESAlarm”.

```
ras> adsl alarmprofile delete SESAlarm
```

38.6.4 Команда присвоения профиля сигнализации

Синтаксис:

```
adsl alarmprofile map <список портов> <профиль>
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.
 <профиль>= Название профиля сигнализации.

Указывает IES-1248 применять для указанных ADSL-портов (ранее настроенный) профиль сигнализации.

В следующем примере IES-1248 будет применять профиль SESalarm для ADSL-порта 5.

```
ras> adsl alarmprofile map SESalarm 5
```

38.6.5 Команда просмотра назначений профиля сигнализации

Синтаксис:

```
adsl alarmprofile showmap [профиль]
```

где

[профиль]= Название профиля сигнализации.

Эта команда выводит перечень профилей сигнализации, присвоенных порту (или всем портам) в IES-1248.

В следующем примере выводится профиль сигнализации, используемый IES-1248 для ADSL-порта 5.

```
ras> adsl alarmprofile showmap 5
ADSL alarm profile mapping:
Port 5: Alarm Profile = DEFVAL
```

Рисунок 38-13 Пример вызова команды просмотра назначений профиля

Глава 39

Управление виртуальными каналами

В этой главе описывается использование команд для настройки виртуальных каналов.

39.1 Обзор виртуальных каналов

Общие сведения о виртуальных каналах см. в главе о веб-конфигураторе.

39.2 Команды управления профилями виртуальных каналов

Для настройки профилей виртуальных каналов служат следующие команды.

39.2.1 Команда просмотра профиля виртуального канала

Синтаксис:

```
adsl vcprofile show [профиль vc]
```

где

[профиль vc] = Название профиля виртуального канала (до 31 символа ASCII).

Выводит настройки указанного профиля виртуального канала (либо все настройки, если конкретный профиль не указан).

39.2.2 Команда задания профиля виртуального канала

Синтаксис:

```
adsl vcprofile set <профиль vc> <vc|llc> <ubr|cbr> <pcr> <cdvt>
```

или

```
adsl vcprofile set <профиль vc> <vc|llc> <vbr(rt-vbr)|nrt-vbr> <pcr> <cdvt> <scr> <bt>
```

где

<профиль vc>	=	Название профиля виртуального канала (до 31 символа ASCII). Профили DEFVAL и DEFVAL_VC не допускают изменения.
<vc llc>	=	Тип инкапсуляции (“vc” или “llc”).
<ubr cbr>	=	Класс трафика ATM: “ubr” (неуказанная битовая скорость) или “cbr” (постоянная битовая скорость).
<pcr>	=	Пиковая скорость ячеек (от 0 до 300000 или “*”) – максимальная скорость (число ячеек в секунду) отправки ячеек отправителем.
[cdvt]	=	Допустимые вариации задержки ячеек – принятый допуск на расхождение между фактической задержкой передачи ячейки и ожидаемым значением этой задержки (выражается числом ячеек). Допустимые значения – от 0 до 255 ячеек или “*” (обозначает 0).

<code><vbr (rt-vbr) nrt-vbr></code>	=	Класс трафика ATM для переменной скорости ячеек: “vbr” (в реальном времени) или “nrt-vbr” (без требований реального времени).
<code><scr></code>	=	Выдерживаемая скорость ячеек – средняя долговременная скорость передачи ячеек (число ячеек в секунду). SCR применяется для класса трафика “vbr”.
<code><bt></code>	=	Допуск на пульсации – максимальное количество ячеек, которое порт гарантированно примет без потери ячеек. BT применяется для класса трафика “vbr”.

Команда “vcprofile set” создаёт профиль виртуального канала. Созданный ADSL-профиль можно присвоить любому из ADSL-портов на любом коммутаторе ADSL IES-1248 в системе IES-1248. В следующем примере создаётся профиль виртуального канала “gold”, построенный на LLC-инкапсуляции. Профиль использует постоянную битовую скорость с верхним пределом (пиковой скоростью ячеек) 300 000 ячеек в секунду. Допуск на расхождение между задержкой передачи ячейки и ожидаемой задержкой передачи ячейки (CDVT) установлен в 5 ячеек.

```
ras> adsl vcprofile set gold llc cbr 300000 5
```

В следующем примере создаётся профиль виртуального канала “silver”, построенный на VC-инкапсуляции. Профиль использует переменную битовую скорость с верхним пределом (пиковой скоростью ячеек) 250 000 ячеек в секунду. Допустимый на расхождение между задержкой передачи ячейки и ожидаемой задержкой передачи ячейки (CDVT) установлен в 5 ячеек. Средняя скорость передачи ячеек (SCR) ограничивается 100 000 ячеек в секунду. Максимальное число ячеек, гарантированно принимаемое портом без потерь (BT), составляет 200.

```
ras> adsl vcprofile set silver vc vbr 250000 5 100000 200
```

В следующем примере создаётся профиль виртуального канала “economy”, построенный на LLC-инкапсуляции. Профиль использует неуказанную битовую скорость с верхним пределом (пиковой скоростью ячеек) 50 000 ячеек в секунду. Допуск на расхождение между задержкой передачи ячейки и ожидаемой задержкой передачи ячейки (CDVT) установлен в 100 ячеек.

```
ras> adsl vcprofile set gold llc cbr 50000 100
```

39.2.3 Команда удаления профиля виртуального канала

Синтаксис:

```
adsl vcprofile delete <профиль vc>
```

где

`<профиль vc>` = Название профиля виртуального канала (до 31 символа ASCII).
Профили DEFVAL и DEFVAL_VC удалить нельзя.

Профиль виртуального канала не может быть удалён, если он присвоен одному или нескольким ADSL-портам. Чтобы удалить профиль, соответствующим ADSL-портам необходимо присвоить другой профиль, после чего старый профиль можно будет удалить.

В данном примере удаляется профиль виртуального канала “silver”.

```
ras> adsl vcprofile delete silver
```

39.3 Каналы PVC

Виртуальные каналы (также именуемые постоянными виртуальными цепями или PVC) позволяют задавать приоритеты для различных услуг или абонентов. На каждом DSL-порту можно создать до восьми каналов и использовать их для различных услуг или уровней обслуживания. Для не снабжённых маркерами кадров, поступающих по каждому каналу, задаётся идентификатор PVID. Для каждого PVID указывается приоритет IEEE 802.1p. Такой подход позволяет назначить различные приоритеты для различных каналов (и, соответственно, для услуг, передаваемых по этим каналам, или для абонентов, которые пользуются услугами). Для задания каналов используйте следующие команды.

39.3.1 Команда PVC Show

Синтаксис:

```
adsl pvc show [список портов] [<vpi> <vci>]
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

[<vpi> <vci>] = Идентификаторы VPI и VCI, принадлежащие отдельной PVC.

Команда “pvc show” позволяет просмотреть параметры PVC указанных ADSL-портов, либо всех ADSL-портов, если конкретные порты не указаны.

39.3.2 Команда PVC Set

Синтаксис:

```
adsl pvc set <список портов> <vpi> <vci> <pvid> <приоритет> <профиль vc>
```

где

<список портов> = Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3 >. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.

<vpi> = Допустимые значения VPI – от 0 до 255.

<vci> = Допустимые значения VCI – от 32 до 65535, если VPI равен 0, либо от 1 до 65535, если VPI не равен 0.

<pvid> = Идентификатор VID по умолчанию (от 0 до 4094). Каждый PVC должен иметь уникальный VID, поскольку при пересылке трафика абонентам IES-1248 руководствуется идентификаторами VLAN. Обычным каналам необходимо присвоить VID по умолчанию (от 0 до 4094) и приоритет IEEE 802.1p по умолчанию (от 0 до 7). Для каждого PVC необходимо предусмотреть уникальный VID, поскольку при пересылке трафика абонентам IES-1248 руководствуется идентификаторами VLAN.

<приоритет>	=	В этом поле указывается значение приоритета (от 0 до 7), которое будет присваиваться входящим кадрам, если они не имеют маркера приоритета (IEEE 802.1p).
<профиль vc>	=	Профиль виртуального канала, присваиваемый данной PVC.

Команда `pvc set` позволяет настроить PVC (постоянную виртуальную сеть) для одного или нескольких ADSL-портов.

В следующем примере на ADSL-порту 1 настраивается PVC с VPI 1, VCI 34, VID по умолчанию 100, приоритетом 3 и профилем `DEFVAL_VC`.

```
ras> adsl pvc set 1 1 34 100 3 DEFVAL_VC
```

39.3.3 Команда PVC Delete

Синтаксис:

```
adsl pvc delete <список портов> <vpi> <vci>
```

где

<список портов>	=	Можно указать одиночный ADSL-порт <1>, все ADSL-порты <*> или список ADSL-портов <1,3>. Также можно указать диапазон портов <1,5,6~10>.
[<vpi> <vci>]	=	Идентификаторы VPI и VCI, принадлежащие отдельной PVC.

Команда `pvc delete` удаляет указанный канал PVC

Часть VII:

Поиск и устранение неполадок

Эта часть руководства посвящена поиску и устранению неполадок в IES-1248.

Глава 40

Поиск и устранение неполадок

В этой главе рассмотрены вероятные проблемы и возможные способы их решения. Каждое описание проблемы сопровождается поэтапными указаниями по её локализации и устранению.

40.1 Светодиод SYS или PWR не загорается

Таблица 40-1 Поиск и устранение неполадок, связанных со светодиодом SYS

ЭТАПЫ	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
1	Для модели с питанием переменным током убедитесь, что шнур питания правильно подключён к разъёму питания устройства и соответствующей сетевой розетке. Проверьте, правильно ли выбран используемый источник питания (см. приложения). Для модели с питанием постоянным током убедитесь, что провода питания правильно соединяют клеммы питания устройства с соответствующим источником питания и что источник питания исправен. Проверьте, правильно ли выбран используемый источник питания (см. приложения).
2	Убедитесь, что провода питания подключены правильно.
3	Для модели с питанием переменным током проверьте предохранитель. Замените предохранитель, если он перегорел (указания по замене предохранителя см. в приложениях).
4	Возможен выход из строя самого светодиода или всего устройства. Обратитесь к поставщику.

40.2 Горит светодиод ALM

Светодиод **ALM** (сигнализация) загорается в случае перегрева IES-1248, неисправности вентиляторов, выхода напряжений за допустимые пределы или обнаружения аварийного сигнала на входных контактах **ALARM**.

Таблица 40-2 Поиск и устранение неполадок, связанных со светодиодом LED

ЭТАПЫ	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
1	Проверьте причину возникновения сигнализации с помощью команды “statistics monitor”. Если устройство перегревается, перейдите к этапу 2. Если проблема связана с вентиляторами, перейдите к этапу 3. Если напряжения вышли за допустимые границы, перейдите к этапу 4.
2	Убедитесь, что место установки IES-1248 хорошо вентилируется, и нормальной работе вентиляторов ничто не препятствует. Нижняя и верхняя поверхность, а также все боковые стороны не должны загромождаться и должны находиться на удалении от вытяжных проёмов другого оборудования.
3	Проверьте, ощущается ли на ощупь или на слух работа вентиляторов – при работе вентилятор создаёт слабый гул и выдувает воздух.
4	Если напряжения вышли за пределы допустимого диапазона, сделайте снимок экрана с результатами команды “statistics monitor” и обратитесь к поставщику.

40.3 Светодиоды LNK на слотах SFP не загораются

Светодиоды для одного из слотов SFP не загораются.

Таблица 40-3 Поиск и устранение неполадок, связанных со светодиодом LNK на SFP

ЭТАПЫ	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
1	Убедитесь, что режим работы Ethernet-порта соответствует режиму работы на удалённом Ethernet-устройстве.
2	Проверьте кабели и разъёмы между слотом SFP и удалённым Ethernet-устройством.
3	Проверьте приёмопередатчик "mini GBIC".
4	Убедитесь, что удалённое Ethernet-устройство функционирует исправно. Если кабель, приёмопередатчик и удалённое Ethernet-устройство исправны, но светодиоды не загораются, может быть неисправен сам слот SFP. Обратитесь к поставщику.

40.4 Светодиоды 1000/100 не загораются

Светодиоды 1000/100 на Ethernet-порту не загораются.

Таблица 40-4 Поиск и устранение неполадок, связанных со светодиодами 1000/100

ЭТАПЫ	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
1	Каждый Ethernet-порт 1000/100M RJ-45 дублируется мини-слотом GBIC. Из каждой пары разъёмов IES-1248 будет использоваться только один.
2	Проверьте настройки скорости (Speed Mode) на экране ENET Port Setup . Убедитесь, что скорость соединения Ethernet-порта (1000/100 Мбит/с) соответствует скорости удалённого Ethernet-устройства. Если Ethernet-порт установлен в режим Auto , IES-1248 сначала предпримет попытку установить соединение по оптоволоконному каналу, и будет пытаться использовать порт RJ-45 только в отсутствие успешного соединения.
3	Проверьте Ethernet-кабель и разъёмы между Ethernet-портом 1000/100 и удалённым Ethernet-устройством. Должен применяться Ethernet-кабель 1000Base-T с четырьмя неэкранированными витыми парами категории 5, оснащённый разъёмами RJ-45.
4	Убедитесь, что удалённое Ethernet-устройство функционирует исправно. Если Ethernet-кабель и удалённое Ethernet-устройство исправны, но светодиоды не загораются, может быть неисправен сам порт. Обратитесь к поставщику.

40.5 Проблемы с передачей данных через Ethernet-порты 1000/100

Светодиод Ethernet-порта горит, но передавать данные невозможно.

Таблица 40-5 Поиск и устранение неполадок, связанных с передачей данных через Ethernet-порты

ЭТАПЫ	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
1	Убедитесь, что скорость и режим Ethernet-порта установлены правильно.
2	Проверьте настройки IP для IES-1248.
3	Проверьте настройки VLAN.
4	Отправьте на IES-1248 эхозапрос с компьютера за удалённым Ethernet-устройством.
5	Если эхозапрос не проходит, проверьте Ethernet-кабель и разъёмы между Ethernet-портом и Ethernet-коммутатором или маршрутизатором.
6	Проверьте режим работы коммутатора. В каскадном режиме, при наличии колец в топологии и использовании протокола RSTP, Ethernet-порт 1 (порт восходящего канала) может быть отключён протоколом RSTP. В топологии с кольцами применять каскадный режим не рекомендуется.

40.6 Проблемы с передачей данных по DSL

Связь по DSL установлена, но передавать данные невозможно.

Таблица 40-6 Поиск и устранение неполадок, связанных с передачей данных по DSL

ЭТАПЫ	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
1	Проверьте режим работы коммутатора и настройки изоляции портов. Проверьте, что выбранные в абонентском ADSL-модеме или маршрутизаторе настройки VPI/VCI и режим мультиплексирования (LLC/VC) соответствуют параметрам ADSL-порта. Если неполадки у абонента связаны с передачей видео или другими сетевыми услугами, требующими широкой полосы пропускания, проверьте, достаточна ли скорость передачи данных, выбранная для ADSL-портов.
2	Проверьте настройки VLAN.
3	Отправьте эхозапрос на IES-1248 с компьютера за ADSL-модемом или маршрутизатором.
4	Если эхозапрос не проходит, подключите DSL-модем к заведомо исправному ADSL-порту. Если ADSL-модем или маршрутизатор способен работать на другом ADSL-порту, неполадки могут быть связаны с прежним портом. Обратитесь к поставщику.
5	Если переключение на другой порт не решает проблему, попробуйте подключить к исходному порту другой ADSL-модем или маршрутизатор.

40.7 Голосовая связь по ADSL-линии не работает

IES-1248 оснащён встроенными сплиттерами аналоговой линии (POTS) и разъёмами “Telco 50” для подключения оборудования телефонной компании (CO), позволяя одновременно использовать провода ADSL-линий для обычной голосовой связи.

Таблица 40-7 : устранение неполадок, связанных с работой голосовой связи и ADSL

ЭТАПЫ	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
1	Убедитесь, что сплиттер аналоговой линии у абонента подключён правильно.
2	Сверьте назначение контактов ADSL-линии с приложением <i>Назначение контактов</i> .
3	Проверьте подключение телефонных проводов от абонента до кросса(-ов).
4	Проверьте телефонные провода и соединения между кроссом(-ами) и портом(-ами) USER .
5	Проверьте телефонные провода и соединения между кроссом(-ами) и портом(-ами) CO . Проверьте соединение между кроссом(-ами) и оборудованием телефонной компании или АТС.
6	Проверьте разводку телефонных проводов на кроссе(-ах).
7	Убедитесь, что вся проводка на месте исправна и разведена правильно.
8	Повторите перечисленные выше операции, используя другой ADSL-порт.

40.8 Проверка проводки

Если голосовая связь не работает, выполните следующие проверки.

Для выявления проблем с проводкой её необходимо последовательно проверить при помощи заведомо исправного телефонного аппарата. Если соединение в норме, в трубке должен быть слышен гудок. На следующем рисунке буквами обозначена система проверок. Предположим, что применялся вариант установки “В”, описанный в главе о подключении через кросс. Для других вариантов схема будет аналогичной.

Если голосовая связь не работает, но данные передаются, выполните этапы А-D. Если не работает ни голосовая связь, ни передача данных, выполните все этапы.

- A. Проверка А выявляет проблемы с проводкой на участке между телефонной компанией и кроссом 1.
- B. Проверка В выявляет проблемы с проводкой на участке между кроссом 1 и кроссом 2.
- C. Проверка С выявляет проблемы с проводкой на участке между кроссом 2 и вашим устройством.
- D. Проверка D выявляет проблемы со встроенным сплиттером устройства.
- E. Проверка E выявляет проблемы с проводкой на участке между вашим устройством и кроссом 3.
- F. Проверка F выявляет проблемы с разводкой в здании или проводкой на участке между настенной розеткой абонента и кроссом 3

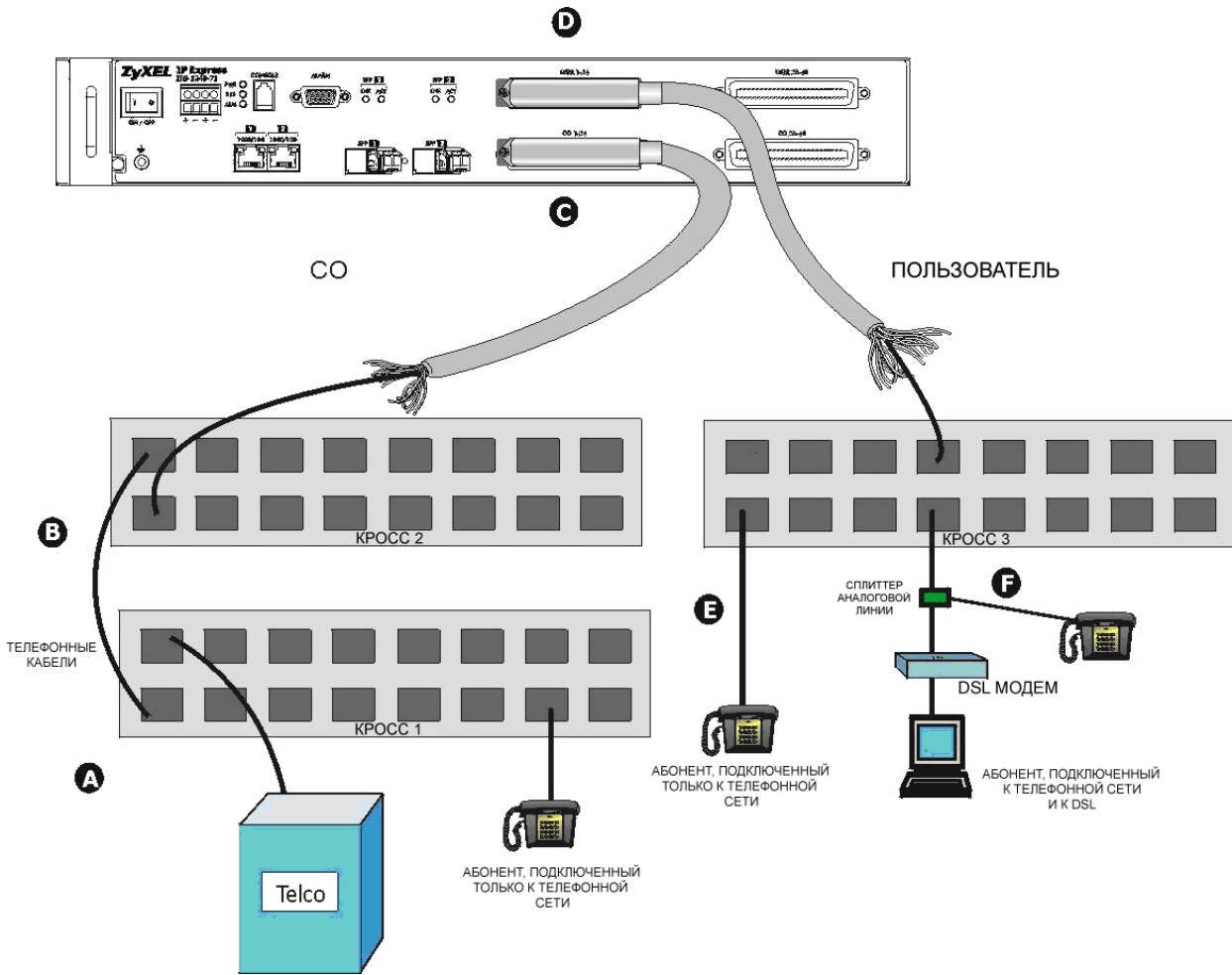


Рисунок 40-1 Проверка проводки на месте

Таблица 40-8 Проверка проводки на месте

ЭТАПЫ	ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ
A	Подключите к кроссу 1 стандартный телефон. Если гудок отсутствует, то провод на участке между кроссом 1 и телефонной компанией либо повреждён, либо подключён неверно. Для устранения неисправности обратитесь в телефонную компанию.
B	Подключите телефон к верхнему ряду портов на кроссе 2. Если гудок отсутствует, проблема заключена на участке между кроссом 1 и кроссом 2. Проверьте проводку и соединения между кроссом 1 и кроссом 2.
C	Отключите телефонный провод от разъёма CO. Подключите к проводу телефон. Если гудок отсутствует, проблема заключена на участке между вашим устройством и MDF 2. Проверьте разводку телефонного провода (требуемую разводку см. в приложениях). Если разводка выполнена правильно, но гудок отсутствует, замените телефонный провод.

Таблица 40-8 Проверка проводки на месте

ЭТАПЫ	ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ
D	Снова подключите телефонный провод к разъёму CO . Отключите провод от разъёма USER . Подключите телефон к разъёму USER (разводку см. в приложении). Если гудок отсутствует, возможна неисправность встроенного в устройство сплиттера, обратитесь к поставщику.
E	Снова подключите телефонный провод к разъёму USER . Подключите телефонный аппарат к нижнему порту на кроссе 3. Если гудок не отсутствует, проблема заключена на участке между вашим устройством и кроссом 3. Проверьте разводку телефонного провода, подключённого к разъёму USER . Замените телефонный провод, соединяющий устройство с кроссом 3. Если гудок отсутствует, кросс 3 может быть неисправен. В этом случае обратитесь в телефонную компанию.
F	Отсоедините DSL-модем от настенной розетки и подключите к ней телефонный аппарат. Если гудок отсутствует, проблема заключена на участке проводки в здании от абонента DSL до кросса. Для устранения неисправности обратитесь в телефонную компанию.

40.9 Локальный сервер

Компьютер за DSL-модемом или маршрутизатором не может обращаться к локальному серверу, подключённому к IES-1248.

Таблица 40-9 Поиск и устранение неполадок, связанных с локальным сервером

ЭТАПЫ	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
1	Обратитесь к разделу 40.5, чтобы проверить, может ли абонент передавать данные к IES-1248.
2	Убедитесь, что на компьютере за DSL-устройством правильно настроен IP-адрес шлюза по умолчанию.
3	Проверьте настройки VLAN (см. главу, посвящённую VLAN).
4	Проверьте кабели и разъёмы на участке между IES-1248 и локальным сервером.
5	Попробуйте соединиться с другим локальным сервером. Если на другой локальный сервер данные передаются исправно, проблема может заключаться в самом сервере, доступ к которому невозможен.

40.10 Скорость передачи данных

Установившаяся (синхронизированная) скорость соединения отличается от настроенной.

Таблица 40-10 Поиск и устранение неполадок, связанных с установившейся скоростью

ЭТАПЫ	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
1	Подключите ADSL-модем или маршрутизатор напрямую к ADSL-порту другим телефонным проводом.
2	Если скорость совпала с настроенной, то причиной ограниченной скорости соединения может быть качество телефонного провода на участке от абонента до ADSL-порта. Если скорость не совпала с настроенным значением, обратитесь к поставщику.

40.11 Выполненные настройки

Выполненные настройки не вступают в силу.

Таблица 40-11 Поиск и устранение неполадок, связанных с выполненными настройками

МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ	
По завершении настройки воспользуйтесь кнопкой или командой Config Save , чтобы сохранить настройки IES-1248.	

40.12 Пароль

Если пароль утерян, необходимо воспользоваться консольным портом для восстановления файла заводских настроек (см. раздел *40.15.1*).

40.13 SNMP

Диспетчер SNMP не может получить сведения от IES-1248.

Таблица 40-12 Поиск и устранение неполадок, связанных с SNMP-сервером

ЭТАПЫ	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
1	Отправьте эхозапрос с SNMP-сервера на IES-1248. Если эхозапрос не проходит, проверьте кабели, разъёмы и параметры IP.
2	Проверьте, совпадает ли указанное на IES-1248 SNMP-сообщество (или доверенный хост) с настройками сообщества на SNMP-сервере.
3	Убедитесь, что IP-адрес вашего компьютера совпадает с IP-адресом доверенного хоста (если такой хост был задан в настройках).

40.14 Telnet

Невозможно зайти в IES-1248 по Telnet.

Таблица 40-13 Поиск и устранение неполадок, связанных с Telnet

ЭТАПЫ	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
1	Проверьте, нет ли других активных сеансов Telnet. IES-1248 разрешает одновременно не более одного сеанса Telnet.
2	Убедитесь, что IP-адрес вашего компьютера совпадает с IP-адресом защищённого клиента (если этот адрес был задан в настройках). IES-1248 немедленно разрывает сеанс связи по Telnet, если настроен IP-адрес защищённого клиента и этот адрес не совпадает с адресом компьютера.
3	Убедитесь, что служба Telnet не отключена, а номер порта, используемый IES-1248 для протокола Telnet, не изменялся.
5	Отправьте эхозапрос на IES-1248 с вашего компьютера. Если эхозапрос проходит, но войти по Telnet на IES-1248 невозможно, обратитесь к поставщику. Если эхозапрос на IES-1248 не проходит, проверьте кабели, разъёмы и параметры IP.

40.15 Коммутатор недоступен

Коммутатор может стать недоступен вам (и остальным пользователям) в результате следующих действий:

1. Удаление управляющей сети VLAN (по умолчанию – VLAN 1).
2. Фильтрация всего трафика на порту ЦП. “Порт ЦП” - это порт, через который осуществляется управление коммутатором.
3. Отключение всех портов.
4. Ограничение полосы пропускания для порта ЦП. Если ограничить полосу пропускания для порта ЦП, коммутатор замедлится или вовсе перестанет отвечать.

Следите за тем, чтобы коммутатор не оказывался недоступен вам и другим пользователям.

40.16 Восстановление настроек по умолчанию

Если IES-1248 стал недоступен вам (и остальным пользователям), необходимо восстановить файл заводских настроек по умолчанию. Если загрузить в коммутатор файл с заводскими настройками, текущие настройки будут заменены заводскими. Это означает, что все выполненные ранее настройки будут утеряны, а скорость консольного порта будет восстановлена в режим по умолчанию: 9600 бит/с, 8 битов данных, без чётности, 1 стоповый бит, без сигналов квитирования. Пароль сменится на “1234”, а IP-адрес – на 192.168.1.1.

40.16.1 Возврат к настройкам по умолчанию при помощи команды

Если известен пароль, можно повторно загрузить файл с заводскими настройками в режиме командной строки. Выполните следующие действия:

1. Подключитесь к консольному порту через компьютер с программой-эмулятором терминала. Подробности см. в главе, посвящённой подключению оборудования.
2. Введите пароль.
3. Введите `config restore`.
4. В ответ на запрос “Do you want to restore default ROM file(y/n)?” (“Восстановить файл ПЗУ с настройками по умолчанию (да/нет)?”) введите `y`.
5. IES-1248 перезагрузится автоматически.

```
ras> config restore

System will reboot automatically after restoring default configuration.
Do you want to proceed(y/n)? >
restoring configuration...
saving configuration to flash...
```

Рисунок 40-2 Сброс настроек коммутатора посредством команды

Теперь IES-1248 использует файл с настройками по умолчанию, в т.ч. пароль по умолчанию: “1234”.

40.16.2 Загрузка файла с настройками по умолчанию

Если утерян пароль или IES-1248 стал недоступен, необходимо загрузить в него файл заводских настроек. Если загрузить в коммутатор файл с заводскими настройками, текущие настройки будут заменены заводскими. Это означает, что все выполненные ранее настройки будут утеряны, а скорость консольного порта будет восстановлена в режим по умолчанию: 9600 бит/с, 8 битов данных, без чётности, 1 стоповый бит, без сигналов квитирования. Пароль сменится на “1234”, а IP-адрес – на 192.168.1.1.

При загрузке файла с заводскими настройками все текущие настройки IES-1248 удаляются.

Перепишите файл с заводскими настройками, разархивируйте его и сохраните в папке. Соедините консольный порт IES-1248 с компьютером, на котором установлен эмулятор терминала, посредством консольного кабеля. Отключите и снова включите IES-1248, чтобы начать сеанс управления через консоль. При включении питания IES-1248 должен появиться стартовый экран. Когда появится сообщение *Press any key to enter Debug Mode within 3 seconds* (“Нажмите любую клавишу в течение 3 секунд, чтобы войти в отладочный режим”), перейдите в режим отладки, нажав любую клавишу.

Для загрузки файла настроек выполните следующие действия:

6. После того как появится сообщение *Enter Debug Mode* (“Вход в отладочный режим”), введите `atlc`.
7. Дождитесь, пока на терминале появится сообщение *Starting XMODEM upload* (“Начало загрузки по протоколу XMODEM”), и затем начните загрузку по XMODEM с вашего терминала.
8. На рисунке приведен пример загрузки файла настроек по XMODEM при помощи программы *HyperTerminal*. Чтобы выйти на показанный ниже экран, нажмите **Transfer** (“Обмен файлами”), затем **Send File** (“Передать файл”).

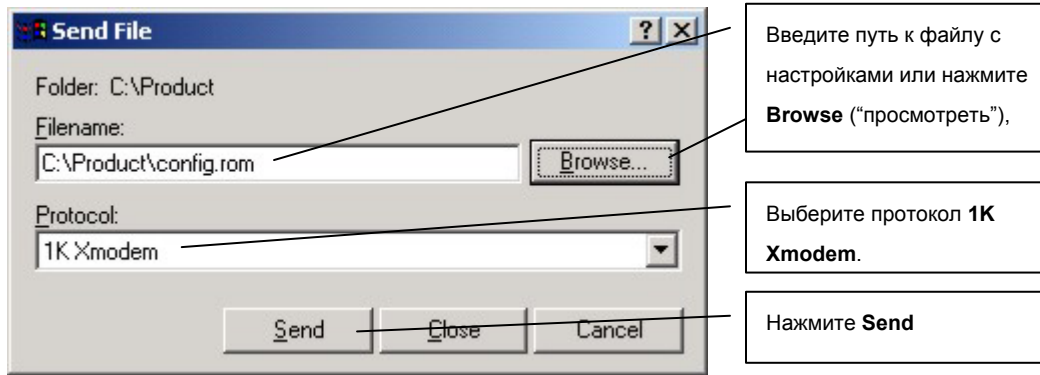


Рисунок 40-3 Пример загрузки по XMODEM

После успешной загрузки файла настроек введите `atgo`, чтобы перезапустить IES-1248.

Теперь IES-1248 использует файл с настройками по умолчанию, в т.ч. с паролем по умолчанию: "1234".

40.17 Восстановление микропрограммы

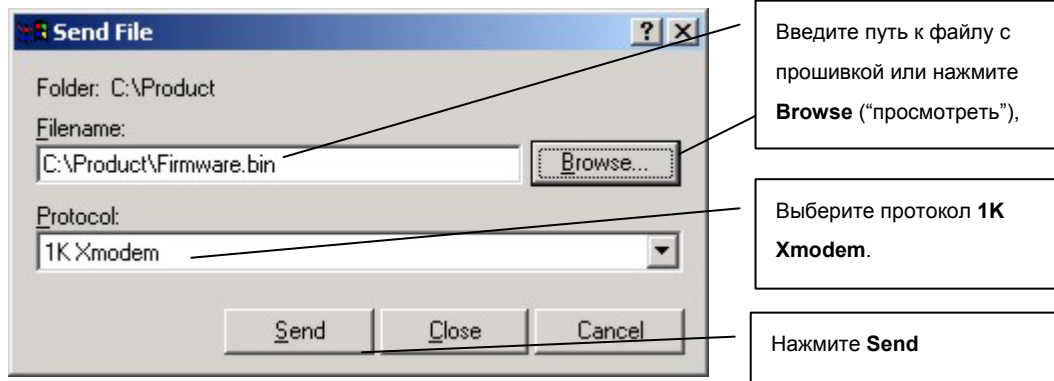
Для загрузки микропрограммы в IES-1248 обычно следует применять веб-конфигуратор, FTP или сеанс управления через консольный порт. Если IES-1248 не запускается, причиной может быть стёртая или повреждённая микропрограмма. В тех исключительных случаях, когда ни один другой способ загрузки микропрограммы в IES-1248 не работает, выполните следующие действия.

Данный способ предназначен только для экстренных ситуаций.

9. Перепишите файл с микропрограммой, разархивируйте его и сохраните в папке на вашем компьютере.
10. Подключите компьютер к консольному порту и запустите эмулятор терминала со следующими настройками:

▪ Эмуляция терминала VT100	▪ 9600 бит/с
▪ Без чётности, 8 битов данных, 1 стоповый бит	▪ Без сигналов квитирования (flow control)
11. Отключите коммутатор IES-1248 и включите его снова, чтобы начать сеанс.
12. Когда появится сообщение `Press any key to enter Debug Mode within 3 seconds` ("Нажмите любую клавишу в течение 3 секунд, чтобы войти в отладочный режим"), перейдите в режим отладки, нажав любую клавишу.
13. После сообщения `Enter Debug Mode` ("Вход в отладочный режим") введите `atba5` (при этом скорость консольного порта сменится на 115200 бит/с).
14. В настройках эмулятора терминала измените скорость порта на 115200 бит/с и снова подключитесь к IES-1248.
15. После того, как появится сообщение `Enter Debug Mode` ("Вход в отладочный режим"), введите `atur`.
16. Дождитесь, пока на терминале появится сообщение `Starting XMODEM upload` ("Начало загрузки по протоколу XMODEM"), и затем начните загрузку по XMODEM с вашего терминала.

17. На рисунке приведен пример загрузки файла по XMODEM при помощи программы HyperTerminal. Чтобы выйти на показанный ниже экран, нажмите **Transfer** (“Обмен файлами”), затем **Send File**



(“Передать файл”).

Рисунок 40-4 Пример загрузки по XMODEM

18. После успешной загрузки микропрограммы введите `atgo`, чтобы перезагрузить IES-1248. При перезапуске IES-1248 консольный порт автоматически возвратится к скорости 9600 бит/с.

Часть VIII:

Приложения и предметный указатель

Данная часть руководства содержит приложения и предметный указатель.

Приложение А

Технические характеристики оборудования

В данном приложении подробно описываются технические характеристики аппаратной части IES-1248.

Физические параметры

IES-1248 может быть установлен в 19-дюймовую (482,6 мм) стойку.

Разъёмы “Telco-50”

IES-1248 оснащён четырьмя разъёмами “Telco-50”. Два разъёма “Telco-50”, помеченные как **USER**, соединяются с абонентскими линиями, а два разъёма “Telco-50”, помеченные как **CO**, - с коммутатором аналоговой телефонной сети или ISDN.

Габариты

1,5 U 442,7 мм (Ш) x 250 мм (Г) x 44 мм (В)

Масса (в варианте с питанием переменным током)

5,4 кг

Масса (в варианте с питанием постоянным током)

5 кг

Требования к сечению проводов

Таблица 1. Требования к сечению проводов

ТИП ПРОВОДА	ТРЕБУЕМЫЙ НОМЕР AWG (ДИАМЕТР)
Провод заземления	18 (1 мм) или крупнее
Телефонный провод	26 (0,4 мм) или крупнее
Провод питания переменного тока	От 16 до 18 (1 – 1,3 мм)

AWG (американский сортамент проволоки) – это система размеров, характеризующих толщину провода. С увеличением толщины провода номер AWG уменьшается.

Вход питания (в варианте с питанием переменным током)

Переменный ток 100-240 В, 50/60 Гц, макс. 2 А

Вход питания (в варианте с питанием постоянным током)

Постоянный ток -48 В ± 8 В / постоянный ток -60 В ± 10В

Выходная мощность источника питания должна составлять не менее 120 Вт.

Энергопотребление (в варианте с питанием переменным током)

Макс. 140 Вт

Энергопотребление (в варианте с питанием постоянным током)

Макс. 3,0 А

Номиналы предохранителей

Таблица 2. Номиналы предохранителей для переменного тока

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ	НОМИНАЛ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ
--------------------------------	------------------------

Таблица 2. Номиналы предохранителей для переменного тока

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ	НОМИНАЛ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ
Передняя панель (вход питания переменного тока)	250 В переменного тока, 2 А с ускоренным срабатыванием

Для замены предохранителя устройство потребует разобрано. Эта операция может выполняться только квалифицированным техником.

Таблица 3. Номиналы предохранителей для постоянного тока

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ	НОМИНАЛ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ
Системная плата	250 В переменного тока, Т5.0А
Распределительная панель постоянного тока	250 В переменного тока, Т6.3А

Мощность сигналов на порту ALARM

Максимально допустимая мощность для порта **ALARM**:

- ? Вход: 20 В, 500 мА
- ? Выход: 20 В, 500 мА

Условия эксплуатации

- ? Температура: -40 - 65°C
- ? Влажность: 10% - 95% (без конденсации)

Условия хранения

- ? Температура: -40 -85°C
- ? Влажность: 5% - 95% (без конденсации)

Таблица MAC-адресов

Таблица MAC может содержать до 16К записей.

Назначения контактов разъёма “Telco-50”

На следующей схеме показано назначение контактов в разъёмах “Telco-50” **USER**.

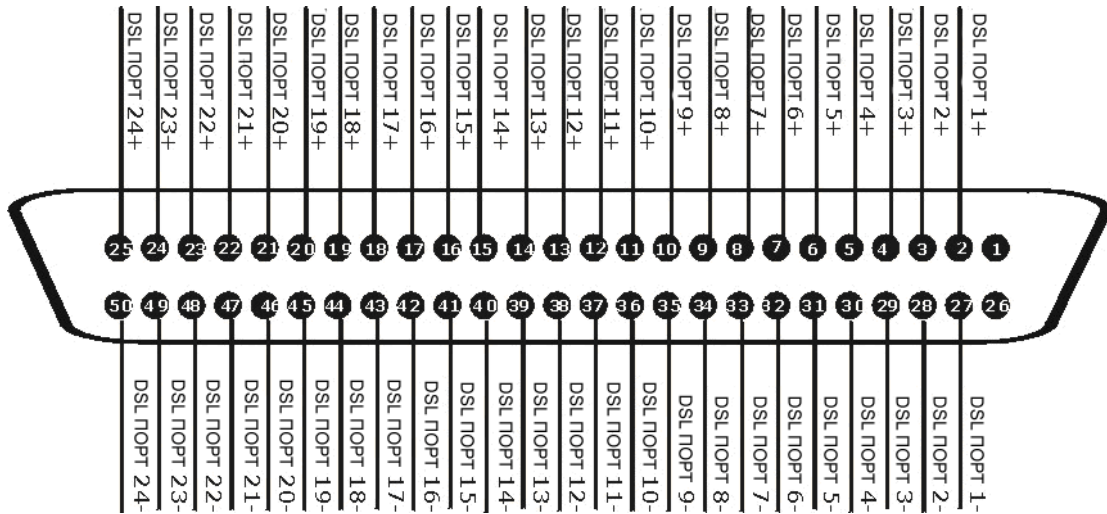


Схема 1. Назначение контактов разъёма “Telco-50” USER

На следующей схеме показано назначение контактов в разъёмах “Telco-50” CO.

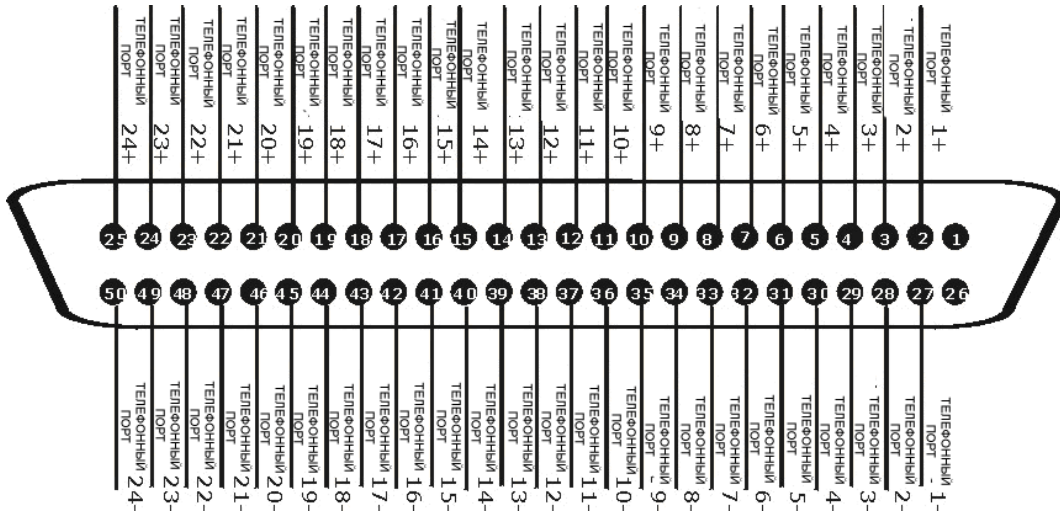


Схема 2. Назначение контактов разъёма “Telco-50” CO

В следующей таблице перечислены порты и соответствующие им номера контактов в разъёме “Telco-50”.

Таблица 4. Соответствие портов оборудования и номеров контактов в разъёме Telco-50

НОМЕР ПОРТА	НОМЕР КОНТАКТА
1	2, 27
2	3, 28
3	4, 29
4	5, 30
5	6, 31
6	7, 32
7	8, 33

Таблица 4. Соответствие портов оборудования и номеров контактов в разъёме Telco-50

НОМЕР ПОРТА	НОМЕР КОНТАКТА
8	9, 34
9	10, 35
10	11, 36
11	12, 37
12	13, 38
13	14, 39
14	15, 40
15	16, 41
16	17, 42
17	18, 43
18	19, 44
19	20, 45
20	21, 46
21	22, 47
22	23, 48
23	24, 49
24	25, 50

Назначение контактов консольного кабеля

На следующих схемах и в таблице показано назначение контактов консольного кабеля.

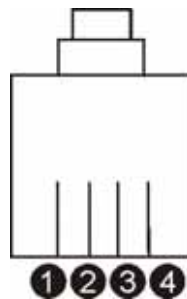


Схема 3. Штепсельный конец консольного кабеля RJ-11

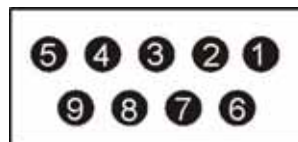


Схема 4. Гнездовой конец консольного кабеля DB-9

Схема 5. Назначение контактов консольного кабеля

ШТЕПСЕЛЬНЫЙ КОНЕЦ RJ-11	ГНЕЗДОВОЙ КОНЕЦ DB-9
Контакт 2: TXD	Контакт 2:
Контакт 3: RXD	Контакт 3:
Контакт 4: GND	Контакт 5:

Приложение В

Замена предохранителя

В данном приложении показан порядок извлечения и установки предохранителя в цепи питания переменного тока.

В цепи питания переменного тока используется заменяемый предохранитель (параметры предохранителя см. в разделе о технических характеристиках оборудования). В комплекте поставки устройства имеется запасной предохранитель, находящийся в корпусе предохранителя. Для замены предохранителя выполните следующие действия.

Необходимые принадлежности:

- Тонкая отвёртка с плоским наконечником
- Предохранитель, либо запасной из поставки, либо аналог (параметры предохранителя см. в приложении о технических характеристиках оборудования)
- Качественное освещение

Удаление предохранителя

Все изображения на схемах в данном разделе даны в качестве примера и могут отличаться от вида вашего устройства.

При отключении питания устройства соблюдайте указанную ниже последовательность действий.

Шаг 1. Отключите питание выключателем.

Шаг 2. Выньте сетевой шнур из розетки, затем из устройства.

Шаг 3. С помощью тонкой отвёртки с плоским наконечником осторожно зацепите правую сторону отсека предохранителя и откройте отсек (слева от разъёма сетевого провода), как показано на следующем рисунке.

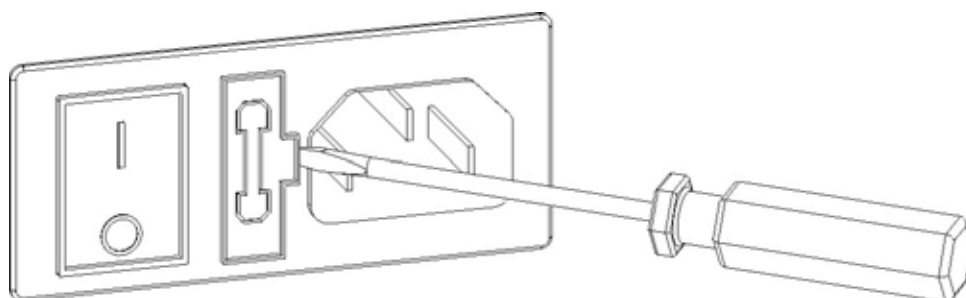


Схема 5. Открытие отсека предохранителя

Шаг 4. Осторожно извлеките корпус предохранителя из устройства. Установленный предохранитель закреплён на внешней стороне отсека, а запасной предохранитель находится внутри отсека.

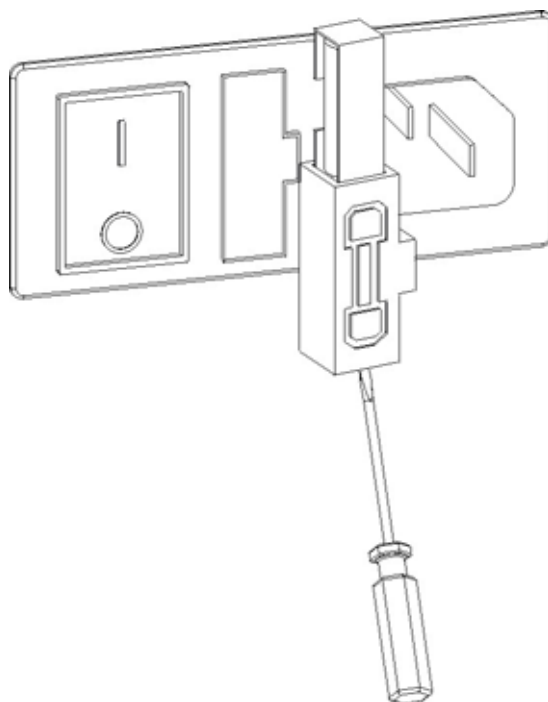


Схема 6. Извлечение запасного предохранителя

- Шаг 5.** Удалите перегоревший предохранитель. У перегоревшего предохранителя внутренняя сторона стеклянного цилиндра будет закопченной, потемневшей или помутневшей. Цилиндр исправного предохранителя полностью прозрачен. Утилизируйте сгоревший предохранитель.

Установка предохранителей

- Шаг 1.** После извлечения перегоревшего предохранителя аккуратно втолкните новый предохранитель на место старого, пока он не защёлкнется.
- Шаг 2.** Твёрдым, но осторожным движением затолкните корпус предохранителя в отсек, пока не раздастся щелчок.
- Шаг 3.** Подключите к устройству шнур питания и воткните шнур в розетку.
- Шаг 4.** Переведите выключатель питания IES-1248 в положение “ON” (“вкл.”)

Приложение С

Топология виртуальной цепи

Технология АТМ базируется на понятии соединения – в АТМ создаются виртуальные цепи, через которые взаимодействуют системы. Для виртуальных цепей применяются следующие термины:

- Виртуальный канал Логическое соединение между АТМ-коммутаторами
- Виртуальный путь Объединение виртуальных каналов
- Виртуальная цепь Последовательность виртуальных каналов между конечными точками цепи

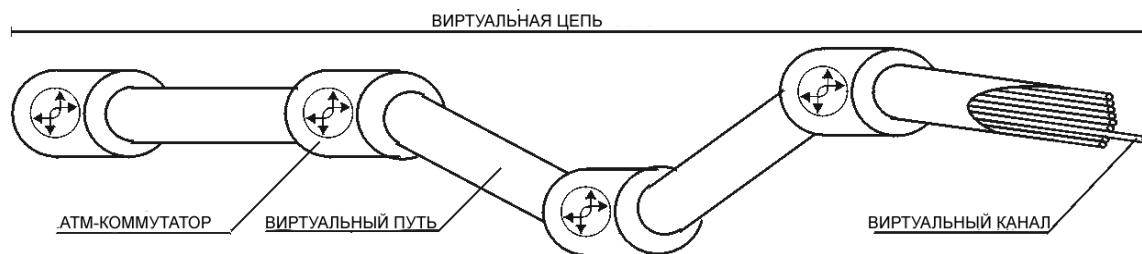


Схема 7. Топология виртуальной цепи

Виртуальный канал можно представить как кабель, содержащий пучок проводов. Кабель соединяет две точки, а провода в кабеле создают множество отдельных линий между двумя точками. В заголовке АТМ-ячейки VPI (идентификатор виртуального пути) обозначает канал связи, созданный посредством виртуального пути, а VCI (идентификатор виртуального канала) – отдельный канал в рамках виртуального пути.

VPI и VCI характеризуют виртуальный путь, т.е. окончания участков между АТМ-коммутаторами. Последовательность виртуальных путей образует виртуальную цепь.

Предметный указатель

A		F	
ADSL и голосовая связь		FCC	iii
устранение неполадок	40-4	FTP	24-4
ADSL2	1-2, 11-1	G	
ADSL2+	1-2	G.dmt	1-2, 11-1, 38-5, 38-9
ALARM	3-7	G.dmt Annex B	11-1
Annex A	xxv, xxvi, 38-9	G.hs	1-2
Annex B	xxv, 11-1	G-lite	1-2, 38-5
ANSI T1.413	1-2	GARP	31-1, <i>См. Универсальный протокол регистрации атрибутов</i>
ANSI T1.413 issue 2	11-1	GVRP	12-8, 31-1
ARP	15-2, 34-2	GVRP (протокол GARP для регистрации VLAN)	12-3
ATM F5	25-2	I	
AWG	A	IEEE 802.1p	10-11
B		IEEE 802.1Q	<i>См. VLAN с метками</i>
BT	11-16, 11-18, 11-19	IEEE 802.1x	18-1, 18-3
C		IGMP	15-2, 34-2
CBR	11-14, 11-18	Internet Explorer	7-1, 8-1
CDVT	11-16, 11-18, 11-19	IP	15-2, 34-2
CFI	<i>См. индикатор канонического формата</i>	IP DSLAM	1-1
CO	4-6, 4-8	IP-хост	1-2
D		ISDN	xxv
Daytime (RFC 867)	10-6	ITU-T G.992.1	1-2, 38-8
DEFVAL	11-8	ITU-T G.992.2	1-2
DEFVAL_VC	11-8	ITU-T G.992.3	1-2
DHCP	15-2, 20-1, 20-2, 30-1, 34-2	ITU-T G.992.4	1-2
DHCP-ретрансляция	20-2	ITU-T G.992.5	1-2
команда Disable	30-1	ITU-T G.994.1	1-2
команда Enable	30-1	L	
команда Server Set	30-1	LLC	11-7
команда Show	30-2	M	
E		MAC	10-3
EAPoL	15-2, 34-2	MAC-адрес	10-3, 14-2
Ethernet-адрес	10-3	MAC-адрес для многоадресной рассылки	14-2
ETSI	11-1	MBS	11-16

общее правило	17-6	Код Рида-Соломона	11-2
Задержка чередования	11-2, 11-13, 38-9	Коды Рида-Соломона	11-13
Задержка чередования для восходящего канала	11-25	Кольцевой тест	25-2
Задержка чередования для нисходящего канала	11-25	Кольцевой тест OAM F5	25-2, 38-6
Заземление шасси	2-4	Команда ADSL Disable	38-2
Замена предохранителя	G	Команда ADSL Enable	38-2
открытие отсека	G	Команда ADSL Loopback	38-6
подготовка к работе	G	Команда ADSL Name	38-6
Запоминание MAC-адресов	10-10	Команда ADSL Profile Delete	38-5
Запомина-ние MAC-адресов	10-10	Команда ADSL Profile Map	38-5
Запрос	13-2	Команда ADSL Profile Set	38-3
Запрос Get Community	22-5	Команда ADSL Profile Show	38-3
Запрос Set Community	22-5	Команда ADSL Show	38-1, 38-7
Затухание линии	25-4	Команда ADSL Tel	38-6
Затухание сигнала	25-4	Команда ARP Flush	35-4
Защищённые клиенты	22-7	Команда ARP Show	35-4
		Команда Config Save	28-1
		Команда Info Show	29-2
		Команда LAN CPU Set	31-7
		Команда Linedata	38-7
		Команда Lineinfo	38-9
		Команда Lineperf	38-10
		Команда Log Clear	29-1
		Команда Log Show	29-1
		Команда MAC Count Disable	32-4
		Команда MAC Count Enable	32-3
		Команда MAC Count Set	32-4
		Команда MAC Count Show	32-3
		Команда MAC Filter Delete	32-3
		Команда MAC Filter Disable	32-2
		Команда MAC Filter Enable	32-2
		Команда MAC Filter Set	32-2
		Команда MAC Filter Show	32-1
		Команда Ping	35-2
		Команда Port Set	38-5
		Команда PVC Delete	39-4
		Команда PVC Set	39-3
		Команда PVC Show	39-3
		Команда Route Delete	35-3
		Команда Route Set	35-2
		Команда Route Show	35-4
		Команда Show	35-2
		Команда Statistics IP	35-4
		Команда VLAN CPU Show	31-7
		Команда VLAN Delete	31-9
И			
Идентификатор VLAN	12-1, 12-2		
максимальное количество	12-1		
Идентификатор VLAN порта	12-3		
по умолчанию для всех портов	12-2		
Идентификатор виртуального пути	11-9		
Идентификатор виртуальной цепи	11-9		
Идентификатор моста	17-3		
Идентификатор протокола в составе метки	12-1		
Извлечение вентиляторного модуля	6-1		
Имя хоста	10-5		
Индикатор канонического формата	12-1		
Индикаторы рабочих показателей линии	38-10		
Интернет-регистрация	xxv		
Интерфейс командной строки	28-1, 40-8		
Информационная база управления (MIB)	22-2		
Информация поставщика	11-25		
К			
Каналы	11-5		
Каналы PVC	39-3		
Каскадный режим	1-1		
Качество обслуживания	1-4, 11-14		
Квотирование	1-4		
Класс трафика ATM	11-18		
Классы трафика в ATM	11-14		
Клемма заземления	2-4		
Клемма защитного заземления	2-4		

Команда VLAN Priority	31-8	Коррекция ошибок передачи	11-2, 11-13
Команда VLAN PVID	31-4	Кросс	4-1
Команда VLAN Set	31-5		
Команда VLAN Show	31-10		
		М	
Команда включения диагностики линии	38-14	Макс. скорость	11-13
Команда задания SNMP-сообщества для запросов Get	37-1	Максимальная длительность	17-6
Команда задания SNMP-сообщества для запросов Set	37-1	Максимальное соотношение сигнал-шум	11-13
Команда задания SNMP-сообщества для прерываний	37-2	Максимальный размер пульсации	11-16
Команда задания доверенного хоста	37-1	Масса	A
Команда задания места назначения для прерываний	37-2	Межсетевой протокол	15-2, 34-2
Команда задания профиля виртуального канала	39-1	Межсетевой протокол многоадресной групповой рассылки	15-2, 34-2
Команда назначения IGMP-фильтра	33-1	Местонахождение	10-5
Команда назначения профиля IGMP-фильтра	33-2	Метрика	23-2
Команда опроса рабочих показателей за 15 минут	38-11	Меченые кадры	31-6
Команда опроса рабочих показателей за сутки	38-13	Минимальная скорость	11-13
Команда просмотра IGMP-фильтров	33-1	Минимальная скорость ячеек	11-16
Команда просмотра диагностики линии	38-14	Минимальное соотношение сигнал-шум	11-13
Команда просмотра настроек SNMP	37-2	Мини-точка присутствия	1-5
Команда просмотра пакетного фильтра	34-1	Многopротокольная передача поверх AAL5	1-2
Команда просмотра портов VLAN	31-4	Модель	10-5
Команда просмотра профиля IGMP-фильтра	33-3	Модем G.SHDSL	40-4
Команда просмотра профиля виртуального канала	39-1	Модули Mini GBIC	1-1, 3-3
Команда удаления профиля IGMP-фильтра	33-2	Монитор статистики	29-2
Команда удаления профиля виртуального канала	39-2	Мощность сигналов на порту ALARM	B
Команда установки пакетного фильтра	34-2		
Командная строка	40-8		
пример настройки VLAN с метками	31-8		
пример статической таблицы VLAN	31-6		
Команды	28-1		
Пример процесса переадресации	31-6		
Команды IP	35-1		
Команды MAC	32-1		
Команды SNMP	22-3		
Команды группы Sys	29-1		
Команды для ADSL-портов	38-1		
Команды KC	28-1		
Команды статистики для ADSL	38-7		
Команды управления профилями виртуальных каналов	39-1		
Коммутатор недоступен	40-8		
Коммутационная панель	4-3		
Консольный кабель	D		
Консольный порт	1-2, 3-6, 40-10		
Контроль доступа	22-1		
Контроль доступа к передающей среде	10-3		
Контроль доступа к сетевым службам	22-6, 22-7		
		Н	
		Назначение контактов консольного кабеля	D
		Назначение очередей приоритетов	10-11
		Назначения контактов разъёма Telco-50	B
		Напряжение	10-3
		Настройка ADSL-портов	11-1
		Настройка IP	10-11, 10-12
		Настройка RADIUS	18-2
		Настройка канала	11-8
		Настройка коммутатора	10-9
		Настройка портов	10-13
		Настройки по умолчанию	8-6
		Настройки профиля DEFVAL	8-6
		Начальная настройка	8-1
		Недоступность коммутатора	40-8
		Неопределённая битовая скорость	11-15, 11-18
		Неопределённая битовая скорость	11-18
		Нисходящий канал	11-1
		Нисходящий канал (ds)	38-10

Номиналы предохранителей	B	Передача данных через Ethernet-порты	
		поиск и устранение неполадок	40-3
		Передняя панель	3-1
		Пережача файлов по FTP	24-4
		Перезагрузка системы	24-3
		Перезапуск системы	24-3
		Перекрёстные наводки	25-5
		Переменная битовая скорость	11-15, 11-18
		Переменная битовая скорость в реальном времени	11-15
		Пиковая скорость ячеек	11-18
		Пиковая скоростьячеек	11-15
		Питание	5-2
		Повторная аутентификация	18-4
		Поддержка протоколов сервера точного времени	10-6
		Подключение ADSL	3-7
		Подключение питания	5-1
		Поднесущая	25-4
		Поднесущие DMT	25-4
		Поиск и устранение неполадок	40-1
		Поиск и устранение неполадок, связанных	
		с локальным сервером	40-6
		Поиск и устранение неполадок, связанных	
		со светодиодом SYS	40-1
		Поле сведений для агента	20-1
		Полнодуплексный режим	10-13
		Порог	10-3
		Порт	
		статистика	29-3
		Порт CO	3-7
		Порт SHDSL	40-4
		Порт USER	3-7
		Порт ЦП	40-8
		Порты серверов	22-7
		Постоянная битовая скорость	11-14, 11-18
		Потерянные на приёме пакеты	9-7
		Потерянные при отправке пакеты	9-7
		Предохранитель	40-1, G, H
		Предупреждение BSMI	iii
		Предупреждение FCC	iii
		Предупреждение к отметке CE	iii
		Прерывание	22-5
		Прерывания SNMP	22-3
		Приёмопередатчик	3-3
		Применение на наружной подстанции	1-5
		Пример изменения статической таблицы VLAN	31-6
O			
Обновление микропрограммы	24-1		
Обновление файла микропрограммы	36-4		
Обороты вентилятора	10-3		
Обслуживание вентиляторов	6-1		
Общая настройка	10-5		
Общие команды IP	35-2		
Общий секретный ключ	18-2		
Объединение в стек	1-1		
Ограничение трафика	11-14		
Ограничение числа MAC-адресов	32-3		
Опволоконные кабели	3-4, 3-5		
Основной канал	11-7, 11-9		
Основной экран	7-2, 9-1		
Основные настройки	10-1		
Основные обозначения в тексте	xxv		
Отвёртка	2-2		
Отвёртка Philips, #2	2-2		
Отказ от ответственности	ii		
Отключение VLAN	31-9		
Отправленные байты	9-7		
Отправленные пакеты	9-6, 9-7		
Отправленные широковещательные пакеты	9-6		
Отправленные ячейки	9-7		
Отслеживание многоадресной рассылки	1-3, 10-6, 10-7, 13-1		
Отслежи-вание много-адресной рассылки	10-10		
Отчёт	13-2		
Ошибки	9-7		
П			
Пакетный фильтр	15-1		
Параметр 82	20-1, 30-2		
команда включения	30-2		
команда отключения	30-2		
команда установки	30-2		
Параметр передачи сведений для агента			
DHCP-ретрансляции	20-1		
Параметры работы ADSL-линии	11-29, 38-9		
Параметры работы линии	11-24		
Параметры трафика	11-15		
Пароль	7-5		
Передача данных по DSL			
устранение неполадок	40-3		

настройка	23-1	Условия хранения	В
Статический фильтр многоадресной рассылки	1-3, 14-1	Условия эксплуатации	В
Стоимость пути	17-6	Установившаяся скорость	
Стойка	2-2	устранение неполадок	40-6
Стойка 19 дюйм	А	Установка	2-1
Стойка 482,6 мм	А	Установка вентиляторного модуля	6-1
Схема наименований	xxv	Установка предохранителей	Н
		Учётная запись администратора	22-6
Т		Ф	
Таблица ARP	27-1	Файл настроек	36-2
Таблица DVLAN	31-1	редактирование	36-2
Таблица MAC-адресов	26-2	Фактическая скорость	11-2
Таблица SVLAN	31-1	Физические параметры	А
Таймер GARP	10-10	Фильтр MAC-адресов	
Таймер безусловного выхода	10-10	фильтр	16-1
Таймер выхода	10-10	Фильтр	32-1
Таймер присоединения	10-10	Фильтр по числу MAC-адресов	1-3
Таймер присоедине-ния	10-10	Фильтрация входящих кадров	12-3
Телефонный номер	38-6	ФИО контактного лица	10-5
Телефонный провод	А	Формат журнала	25-2
Температура	10-3, В		
Теоретическое время поступления	11-17		
Терминология GARP	12-3	Х	
Тест в рамках функции 5 OAM	38-6	Характеристическая функция канала	25-4
Технические характеристики оборудования	А	Холодный запуск	22-3, 22-4
Техническое обслуживание	24-1		
Тип линии	11-27	Ц	
Толковый словарь и веб-сайт ZyXEL	xxv	Целевое соотношение сигнал-шум	11-13
Тональные диапазоны	11-28	Циркуляция воздуха	5-1
Тональный диапазон	38-8		
Торговые марки	ii	Ч	
Требования к монтажу в стойке	2-2	Часовой пояс	10-6
Требования к установке	2-2	Число ошибок в прямом направлении	
		на ближнем конце	11-27
		Число ошибок в прямом направлении	
		на дальнем конце	11-27
		Число ошибок в прямом направлении	
		на дальнем конце	11-27
		Число ошибочных блоков на ближнем конце	11-27
		Число ошибочных блоков на дальнем конце	11-27
		Число переданных блоков	11-27
		Число секундных интервалов с ошибками	11-27
		Число секундных интервалов с существенными	
		ошибками	11-27
У			
Удаление предохранителя	Г		
Универсальный протокол регистрации атрибутов	12-2		
Управление	1-3, 18-4		
Управление VLAN при помощи меток	12-3		
Управление полосой пропускания	1-4		
Управляющая информация метки	12-1		
Управляющие параметры VLAN	12-3		
Упрощённый протокол управления сетью	22-2, 37-1		
Уровень приоритета	10-11		
Ускоренный режим	11-2		

Число секундных интервалов недоступности	11-27	Экран профиля VC	11-17
		Экран профиля сигнализации	11-19
		Экран профиля фильтра IGMP	11-22
		Экран состояния VLAN	12-4
Шлюз по умолчанию	10-12	Эмулятор терминала	3-6, 40-10
Шум на тихой линии	25-5	Энергопотребление	A
		Эхозапрос	25-2
Экран профилей портов	11-11		