

Внимание ! *Запрещается подключение к соединителям на задней стороне платы GE-224-рое персональных компьютеров, хабов и т.п. при замкнутой перемычке J1 (запрет классификации) во избежание повреждения их напряжением POE.*

Рекомендации по построению коммутаторов (Ethernet switch) на базе мультисервисной платформы доступа Барс (MSAP BARS).

Коммутатор строится на базе одной или нескольких плат GE-224-рое, источника питания ИП-12 установленных в 19-ти дюймовую кассету с кроссплатой (в дальнейшем - кассета MC-04) и модулей MFE-028, располагаемых в выносных шкафах.

К одной плате GE-224-рое может быть подключено до 12 модулей MFE-028 образующих коммутатор на 96 FE портов.

Несколько плат GE-224-рое могут быть объединены в единый коммутатор (стекирование) или использоваться как отдельные коммутаторы, соединенные в линию, звезду или кольцо.

В кассете MC-04 кроме коммутатора (платы GE-224-рое) может размещаться оборудование телефонии (платы АК-11, ОС-11) при этом устанавливается источник питания ИП-11. Плата ОС-11 устанавливается в девятое место (отмечено цветной направляющей), источник питания - в крайней правой позиции, платы GE-224-рое располагаются ближе к источнику питания, платы АК-11 устанавливать с левой стороны. При этом плата GE-224-рое наблюдаема средствами мониторинга MSAP BARS, а порт управления платы ОС-11 может использоваться как консольный порт коммутатора. (Рис. 1)

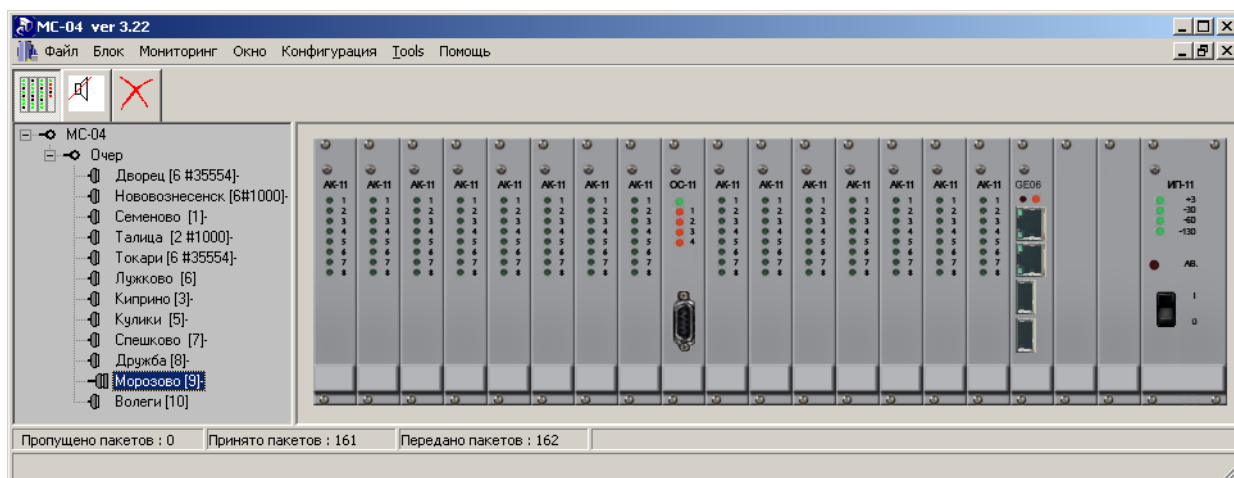


Рис. 1

Подключение модулей MFE-028 к плате GE-224-рое осуществляется через переходную плату КР-52 в соответствии с документами:

- Плата MFE-028. Руководство по эксплуатации.
- Плата GE-224-рое. Руководство по эксплуатации.

Конфигурирование коммутатора.

Информация о параметрах коммутатора при включении питания загружается из флэш - карты типа SD находящейся на плате GE-224-рое. При замене платы, для сохранения прежних настроек достаточно установить флэш – карту со старой платы. Конфигурирование коммутатора осуществляется посредством Telnet или SNMP. Также команды конфигурирования могут быть оформлены в виде текстового файла, загружены через FTP соединение (плата GE-224-рое содержит FTP – сервер, порт 23). Для активации этого файла нужно подать команду Telnet “*config load*”. Установленная командами конфигурация хранится в оперативной памяти и при рестарте (отключении питания) теряется. Её

необходимо сохранить соответствующей командой “*config save*” Telnet или SNMP. Загружаемая при рестарте конфигурация хранится в двоичном файле *config0.bin*. Файлы конфигурации (двоичные и текстовые) могут быть записаны непосредственно на флэш – карту с помощью карт – ридера. (Файловая система FAT16 или FAT32 в зависимости от объема карты).

Подключение к коммутатору.

По умолчанию установлен IP адрес 192.168.1.102/24.

Пароль 1234, пользователь: <пусто>

При подключении по Telnet рекомендуется установить терминал VT-100, длина строки 132 символа, не дополнять символы <CR> символами <LF>, не отображать введенные символы(echo off).

Встроенный редактор.

Telnet - сервер содержит простейший редактор, выполняющий следующие команды редактирования:

- <стрелка вверх> - вызов предыдущей строки.
- <стрелка вниз> - переход к вводу новой строки без выполнения текущей.
- <стрелка влево>
- <стрелка вправо> - перемещение курсора по редактируемой строке.
- - удаление символа в позиции курсора.
- <забой> - удаление символа перед курсором.
- <символ> - вставка символа в позиции курсора.
- <enter> - исполнение команды.

Команды.

Команду можно сократить до самой короткой строки, позволяющей однозначно идентифицировать её среди других команд. Например, команду “*system information show*” можно сократить до “*sy i s*”.

Список команд приведен в приложении 1. Обязательная часть выделена жирным шрифтом.

Необязательные поля команд приводятся в квадратных скобках []

Знак “|” означает “или”.

Команды идентификации коммутатора.

system information show - Выводит общие сведения о системе.(Рис. 2)

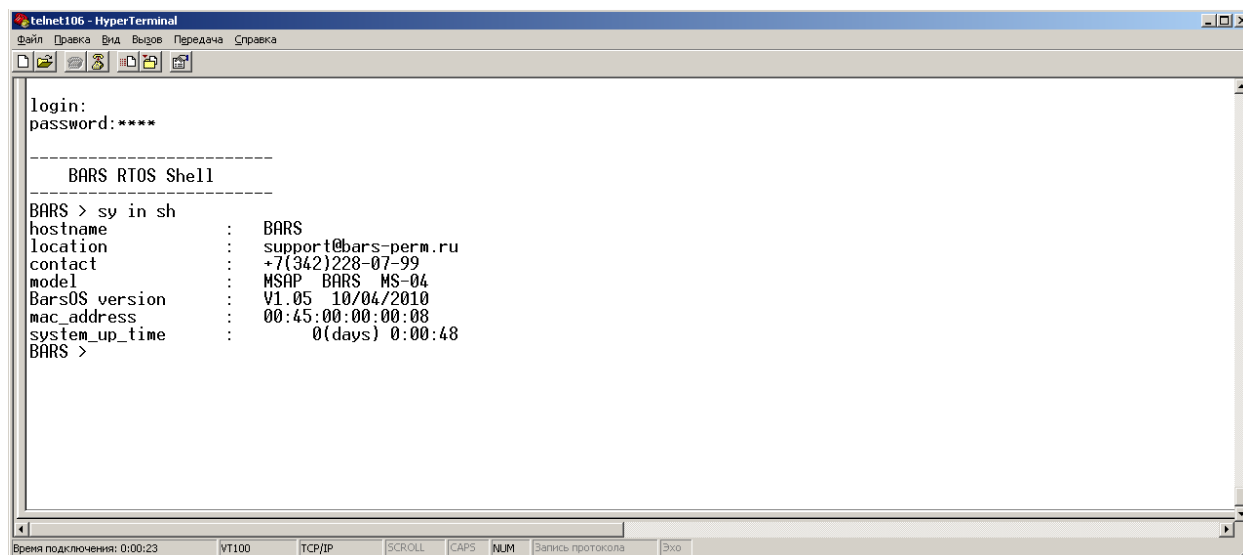


Рис. 2 общие сведения о системе.

Следующие команды позволяют задавать значение соответствующих полей общих сведений о системе.

- system information hostname* <название хоста>
- system information location* <местонахождение>
- system information contact* <контактное лицо>

system password <пароль> - Задаёт пароль системного администратора для локального доступа. Параметры этих команд представляют собой текстовую строку длиной до тридцати одного символа.

Команды настройки процедуры аутентификации администратора.

system user autch local – локальная аутентификация..
system user autch radius – RADIUS – аутентификация..
system user autch landr – RADIUS или локальная аутентификация..
system user delete <name> – удаляет пользователя из списка..
system user disable <name> – запрещает пользователя..
system user enable <name> – разрешает пользователя..
system user online – выдает список подключенных пользователей..
system user server <ip> <port> <secret> <level> – задает параметры RADIUS – сервера..
system user set <name><password> <level> – задает имя, пароль и уровень доступа пользователя..
system user show – выдает список пользователей и настройки аутентификации..

Команды настройки SNMP.

system snmp getcommunity<community> – установка параметра community для запросов GET.
system snmp setcommunity<community> – установка параметра community для запросов SET
system snmp trapcommunity<community> – установка параметра community для запросов TRAP
system snmp trapdst set <index><ip><port> – установка параметров TRAP- сервера (индекс 1..4)
system snmp show – выдает настройки SNMP.

Команды настройки доступа.

System client disable <index> – запрещает доступ клиенту.
System client enable <index> – разрешает доступ клиенту.
System client set <index><start ip><end ip>[telnet][ftp][tftp][snmp][icmp] – устанавливает параметры клиента. Индекс – 1..16

Команды работы с часами и календарем.

Коммутатор не содержит энергонезависимого устройства учета времени. Поэтому при рестарте (отключении питания) установленное время теряется. Если задана работа с сервером времени, коммутатор запрашивает время по включению (рестарту) или команде администратора. Если время не установлено запросы повторяются через 10 секунд. При получении ответа от сервера (установлении времени) запросы повторяются с интервалом 5 дней.

system date set <ggg мм dd>,
system time set <чч> [<мм> [<сс>]] – установка даты и времени. Дата должна устанавливаться первой.
system time enable,
system time disable – разрешает/ запрещает автоматический переход на сезонное время.
system date show ,
system time show – вывести дату и время.
system timeserver set <time|ntp > <ip> <tcp|udp><utc [+|-] 0..12] > – Задаёт протокол службы точного времени, адрес сервера точного времени и часовой пояс для местонахождения устройства.
system timeserver set none – отключает работу с сервером времени.
system timeserver sync – принудительный запрос времени.
system time disable – запрет перехода на летнее время.
system time enable – разрешение перехода на летнее время.

Команды для работы с системным журналом.

system syslog enable – разрешает запись в системный журнал
system syslog disable – запрещает запись в системный журнал и на log - server
system syslog show – показывает состояние syslog
system logfile show – отображает содержимое системного журнала
system logfile clear – очищает содержимое системного журнала
system syslog set <syslog server ip> – разрешает запись на log - server
system syslog set 0.0.0.0 – запрещает запись на log - server

Команды для работы с файлами конфигурирования.

config load – Загружает конфигурацию из файла *cfg.txt*
config load <file_name > – Загружает конфигурацию из файла *file_name*
config save – Сохраняет текущие настройки в файле *cfg.bin*
config restore – Восстанавливает заводские настройки.
config show all – Выводит настройки устройства
config show <sys|sw|ads|ip|stat|all> – Выводит настройки соответствующей категории

Команды для установки IP адреса.

ip set <ip>[/маска сету] – Задаёт IP-адрес и маску для управляющей сети. По умолчанию устанавливается маска /24 (255.255.255.0)
ip gateway <ip шлюза> – Задаёт IP-адрес шлюза по умолчанию для устройства.
ip show – Выводит настройки IP-адреса управляющей сети.
ip arp show – Выводит таблицу MAC-адресов CPU

Команды задания топологии коммутатора.

switch topology set POE<номер> MFE <список mfe> [IP <ip>] – Включает питание на выход и работу с модулями MFE, создает логический объект с адресом ip для контроля работоспособности MFE.
список *mfe* – это либо цифра (при одном MFE) либо несколько цифр разделенных запятыми.
MFE с меньшим номером, должен предшествовать MFE с большим номером.

Нумерация абонентских портов однозначно определяется положением в системе. Так к линии POE0 подключены порты 0..23. К MFE0 этой линии порты 0..7, MFE1 - 8..15, к MFE2 – 16..23.(Таблица 1)

Таблица 1.

POE	Порты		
	MFE0	MFE1	MFE2
0	0..7	8..15	16..23
1	24..31	32..39	40..47
2	48..55	56..63	64..71
3	72..79	80..87	88..95

Пример описания топологии.

1.Полноразмерный коммутатор.

```
switch topology set POE0 MFE 0,1,2 IP 192.168.1.200  
switch topology set POE1 MFE 0,1,2 IP 192.168.1.201  
switch topology set POE2 MFE 0,1,2 IP 192.168.1.202  
switch topology set POE3 MFE 0,1,2 IP 192.168.1.203
```

2. Пример топологии: В точке А установлен MFE0, в точке Б MFE2. В точке А предусмотрен резерв на 8 портов при последующей установке MFE1

switch topology set POE0 MFE 0, 2 IP 192.168.1.200 - резервирование одной позиции. Порты 8..15 в резерве. Установка MFE1 потребует изменения описания топологии.

switch isolation standalone <список портов> - Переводит устройство в режим отдельного коммутатора.

Применительно к этой группе команд список портов имеет вид *enet0, enet1, enet2, enet3*.(список может состоять и из одного порта)

Примеры

switch isolation standalone enet0 - коммутатор подключаемый к вышестоящему устройству по медному кабелю (порт *enet0*).

switch isolation standalone enet2 - коммутатор подключаемый к вышестоящему устройству по оптическому волокну (порт *enet2*)

switch isolation daisychain <список портов>:up <список портов>:dwn - Переводит устройство в режим каскадного объединения. Последовательность задания *up* и *dwn* значения не имеет.

Примеры

switch isolation daisychain enet2:up enet3:dwn коммутатор подключаемый к вышестоящему и нижестоящему устройству по оптическому волокну

switch isolation daisychain enet0:up enet2,enet3:dwn коммутатор подключаемый к вышестоящему устройству по медному кабелю (порт enet0), а к двум нижестоящим устройствам по оптическим волокнам (поток раздваивается).

switch isolation enable – включает изоляцию абонентских портов. Связь между абонентами внутри коммутатора запрещена.

switch isolation disable – отключает изоляцию абонентских портов. Трафик между абонентами данного коммутатора замыкается внутри.

switch isolation show – Выводит текущие настройки изоляции портов.

Команды для работы с VLAN.

В этой группе команд список портов может быть списком enet – портов (как в предыдущей группе) или списком абонентских портов: 0,1,2,5~12. выражение 5~12 означает порты с 5 по 12 включительно. Если команда относится ко всем абонентским портам можно использовать символ * (звездочка). Enet – порты должны предшествовать абонентским портам.

Список VLAN - последовательность идентификаторов VLAN разделенных запятыми.

switch vlan cpu set <vid> - Задаёт идентификатор VLAN управляющей VLAN-сети.

switch vlan cpu show - Выводит идентификатор VLAN управляющей VLAN-сети.

switch vlan set <vid> <список портов>:<F<T|U>|X|N> [<список портов>:<F<T|U>|X|N> ...] [наименование] - настраивает запись VLAN.

- FT – выдавать тегированные пакеты.
- FU – выдавать пакеты без тегов.
- X - запрещены прием и выдача пакетов в данной VLAN-сети на эти порты.
- N - выдавать пакеты не меняя(с тегом пришел – с тегом ушел, без тега пришел – без тега ушел)

switch vlan enable <список vlan> - Включает запись VLAN.

switch vlan disable <список vlan> - Отключает запись VLAN.

switch vlan delete <список vlan> - Удаляет запись VLAN.

switch vlan show <список vlan> - Выводит настройки VLAN.

switch vlan pvid <список портов> <pvid> - Задаёт PVID (идентификатор VLAN порта), присваиваемый кадрам без метки или кадрам с приоритетом (VID=0), поступающим через данные порты.

switch vlan priority <список портов> <приоритет> - Задаёт приоритет IEEE 802.1p по умолчанию для порта.

switch vlan frametype <список портов>< tag | untag | all > - Разрешает приём через данный порт меченых кадров, кадров без меток или всех видов кадров.

switch vlan portshow [список портов] Выводит настройки VLAN для портов.

Команды для работы с таблицей MAC адресов.

switch mac agingtime set <период> - Задаёт период устаревания MAC-адреса (в секундах). 0 – старение запрещено.

switch mac agingtime show - Выводит период устаревания MAC-адреса.

switch mac flush Удаляет запомненные MAC-адреса из таблицы.

switch mac count show [список портов] - Выводит текущие настройки числа MAC-адресов в системе.

switch mac count enable [список портов] - Разрешает для порта(-ов) фильтр по числу MAC-адресов.

switch mac count disable [список портов] - Отключает фильтр по числу MAC-адресов для указанных портов.

switch mac count set <число> [список портов] - Устанавливает фильтр по числу MAC-адресов для указанных портов.

Команды конфигурирования RSTP

Коммутатор обеспечивает работу RSTP в следующих режимах:

1. единый RSTP для всех VLAN.
2. отдельный RSTP для каждого VLAN.
3. комбинированный: для некоторых VLAN прописаны отдельные RSTP, остальные работают в едином RSTP.

Конфигурирование единого RSTP.

<i>switch rstp show</i>	- Выводит настройки RSTP.
<i>switch rstp enable</i>	- Включает RSTP.
<i>switch rstp disable</i>	- Отключает RSTP.
<i>switch rstp priority <приоритет></i>	- Задаёт приоритет системы.
<i>switch rstp hellotime <время ></i>	- Устанавливает таймер периода передачи запросов (в секундах).
<i>switch rstp maxage < длительность></i>	- Устанавливает таймер максимальной длительности (в секундах).
<i>switch rstp fwdelay <задержка ></i>	- Задаёт длительность задержки пересылки.
<i>switch rstp port show</i>	- Выводит настройки RSTP и состояние для Ethernet-портов.
<i>switch rstp port enable <список портов></i>	- Включает RSTP для данного порта.
<i>switch rstp port disable <список портов></i>	- Отключает RSTP для данного порта.
<i>switch rstp port priority <список портов></i>	- Задаёт приоритет указанного порта.
<i>switch rstp port pathcost <список портов></i>	- Задаёт стоимость пути для указанного порта.

Для создания RSTP для отдельной VLAN используются следующие команды:

<i>switch rstp port show <vid></i>	- Выводит настройки RSTP и состояние для Ethernet-портов.
<i>switch rstp port enable <список портов> <vid></i>	- Включает RSTP для данного порта.
<i>switch rstp port disable <список портов><vid></i>	- Отключает RSTP для данного порта.
<i>switch rstp port priority <список портов><vid></i>	- Задаёт приоритет указанного порта.
<i>switch rstp port pathcost <список портов> vid></i>	- задаёт стоимость пути для указанного порта.

Максимальное количество RSTP – 64.

Команды для работы с rrrroe – агентом.

Для идентификации абонентов коммутатор содержит rrrroe – агент, который перехватывает сообщения rrrroe discovery от абонентских портов и дополняет их идентифицирующей информацией.

Структура этой информации приведена на Рис.3

01	05	00	L	00	00	0d	E9	01	L	S	P	V	V	I	..	I	02	06	M	..	M	00	00
----	----	----	---	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	----	---	----	----	---	----	---	----	----

Рис.3.

0105 – meг Vendor – Specific

L – значение зависит от длины записи и формируется автоматически.

S – номер коммутатора при стекировании.

P – номер порта коммутатора, с которого работает абонент.

V – pvid порта.

I.I – информация, определяющая данный коммутатор, задается при конфигурировании.

M..M – MAC адрес абонента.

<i>switch poeagent info <info></i>	- Задаёт circuitID для агента. Info до 31 символа длиной.(Поле I на рис. 3).
<i>switch poeagent enable</i>	- Включает poeagent
<i>switch poeagent disable</i>	- Отключает poeagent
<i>switch poeagent delete</i>	- Удаляет poeagent
<i>switch poeagent clearinfo</i>	- Удаляет информацию circuitID
<i>switch poeagent show</i>	- Показывает настройки poeagent

Для отдельных VLAN может быть создан выделенный rrrroe агент.

switch poeagent set <pvid> - создает poeagent для VLAN pvid.

<i>switch poeagent info <pvid> <info></i>	- Задаёт circuitID для агента. Info до 31 символа длиной.(Поле I на рис. 3).
<i>switch poeagent enable <pvid></i>	- Включает poeagent

switch poeagent disable <pvid> - Отключает poeagent
switch poeagent delete <pvid> - Удаляет poeagent
switch poeagent clearinfo <pvid> - Удаляет информацию circuitID
switch poeagent show <vlan list> - Показывает настройки poeagent

вместо *pvid* может быть указано ключевое слово *all*, означающее, что команда относится ко всем выделенным агентам, созданным на данный момент времени.

Команды для работы с DHCP – агентом.

switch dhcp snooping enable [<список портов>] - Включает перехват DHCP сообщений
switch dhcp snooping disable [<список портов>] - Отключает перехват DHCP сообщений
 dhcp сообщения могут передаваться в различных VLAN:

- по коду производителя оборудования (например, ТВ – приставки).
- для заданных портов.
- прочие передаются с pvid порта

switch dhcp oui <oui/mask> <vlan> - передать DHCP сообщения от устройств с заданным oui в указанном VLAN (OUI – уникальный идентификатор организации – обычно три старшие байта MAC – адреса, mask – длина в битах анализируемой части MAC – адреса от 24 до 48)

switch dhcp vlan <vlan> <список портов> - передать DHCP сообщения от портов в указанном VLAN

switch dhcp agent enable - Включает DHCPagent опция 82
switch dhcp agent disable - Отключает DHCPagent
switch dhcp agent 1 info <info> - Задает circuitID (субопция 1). Info до 63 символа длиной.
switch dhcp agent 2 none - субопции 2 –нет.
switch dhcp agent 2 mac - субопция 2 – MAC – адрес .
switch dhcp agent 2 info <info> - Задает remoteID (субопция 2). Info до 63 символа длиной.
switch dhcp agent 1 clearinfo - Удаляет информацию circuitID
switch dhcp agent 2 clearinfo - Удаляет информацию remoteID
switch dhcp agent show - Показывает настройки *DHCP agent*

Для отдельных VLAN может быть создан выделенный DHCP агент.

switch dhcp agent set <pvid> - создает *DHCPagent* для VLAN pvid.

switch dhcp agent 1 info <info><pvid> - Задает circuitID. Info до 63 символа длиной.
switch dhcp agent 2 info <info><pvid> - Задает remoteID. Info до 63 символа длиной.

switch dhcp agent enable <pvid> - Включает DHCPagent
switch dhcp agent disable <pvid> - Отключает DHCPagent
switch dhcp agent delete <pvid> - Удаляет DHCPagent
switch dhcp agent 1 clearinfo <pvid> - Удаляет информацию circuitID
switch dhcp agent 2 clearinfo <pvid> - Удаляет информацию remoteID

Для отдельных портов может быть создан выделенный DHCP агент. Команды аналогичны предыдущим, но вместо *<pvid>* указывается : p <i> - номер порта

Если для порта включена функция перехвата DHCP сообщений, может быть включена функция защиты от подмены IP – адресов:

switch ip_source_guard enable [<список портов>] - Включает фильтр сообщений
switch ip_source_guard disable [<список портов>] - Отключает фильтр сообщений
switch arp inspection enable [<список портов>] - Включает фильтр ARP ответов
switch arp inspection disable [<список портов>] - Отключает фильтр ARP ответов

перехваченные сообщения проверяются на соответствие port,vlan,mac и IP с ранее полученной от DHCP сервера информацией. В случае совпадения сообщение передается в сеть. При несовпадении IP или VLAN сообщение удаляется, mac адрес – блокируется (все сообщения с этим MAC адресом в поле источника удаляются. При

несовпадении порта – блокируется порт. В обоих случаях делается запись в журнале и передаются сообщения на log-сервер и SNMP –сервер(trap) .

switch arp inspection show - показывает список заблокированных MAC адресов.

switch arp inspection set <timeout> - устанавливает время блокировки (в секундах).

По умолчанию ARP inspection timeout устанавливается равным mac aging time

switch arp inspection clear [<список портов>] – исключает записи для указанных портов из списка заблокированных MAC адресов.

Команды для работы с multicast трафиком.

Коммутатор обеспечивает работу по протоколу IGMP v 2, поддерживается работа с оборудованием с IGMP v1. Коммутатор перехватывает сообщения протокола со стороны абонентских портов. Если коммутатор подключен к запрашиваемой группе, то абонент подключается к рассылке. Сообщение на вышестоящее устройство не передается. В противном случае коммутатор формирует запрос на подключение к группе.

Коммутатор ведет учет подключений к каждой группе. При отключении последнего абонента, вышестоящему устройству передается сообщение об отключении от подписки.

Максимальное количество одновременно обслуживаемых групп – 100.

Запросы от абонентских портов подвергаются фильтрации. Для этой цели каждый абонентский порт приписан к одному из профилей фильтрации. Всего доступно 8 профилей до 16 условий фильтрации в каждом.

switch igmp snooping enable - Включает режим отслеживания IGMP.

switch igmp snooping disable - Отключает режим отслеживания IGMP.

switch igmp snooping show - Выводит состояние режима отслеживания IGMP.

switch igmp filter set <список портов> <наименование> - Указывает профиль фильтра IGMP для использования данными портами.

switch igmp filter show [<список портов>] - Выводит профиль фильтра IGMP, используемый портами.

switch igmp profile set <наименование> <номер> <vid> <начальный ip> <конечный ip> [<полоса>]
Настраивает профиль фильтра IGMP.

Здесь:

- наименование – имя профиля.
- Номер – номер условия фильтрации 1..16
- vid – идентификатор VLAN в которой передаются сообщения данных групп
- ip- диапазон адресов в которых могут находиться группы.
- Полоса – расширение полосы пропускания абонентского порта , при подключении к группе.

switch igmp profile delete <наименование> - Удаляет профиль фильтра IGMP.

switch igmp profile show - Выводит настройки профиля фильтра IGMP.

Команды управления качеством обслуживания (QOS).

switch queuetap set <приоритет> <очередь> - Привязывает уровень приоритета к физической очереди.

switch queuetap show - Выводит привязку уровней приоритета в системе к физическим очередям.

В коммутаторе имеется 4 очереди обслуживания (0..3). Очередь 0 имеет самый высокий приоритет обслуживания.

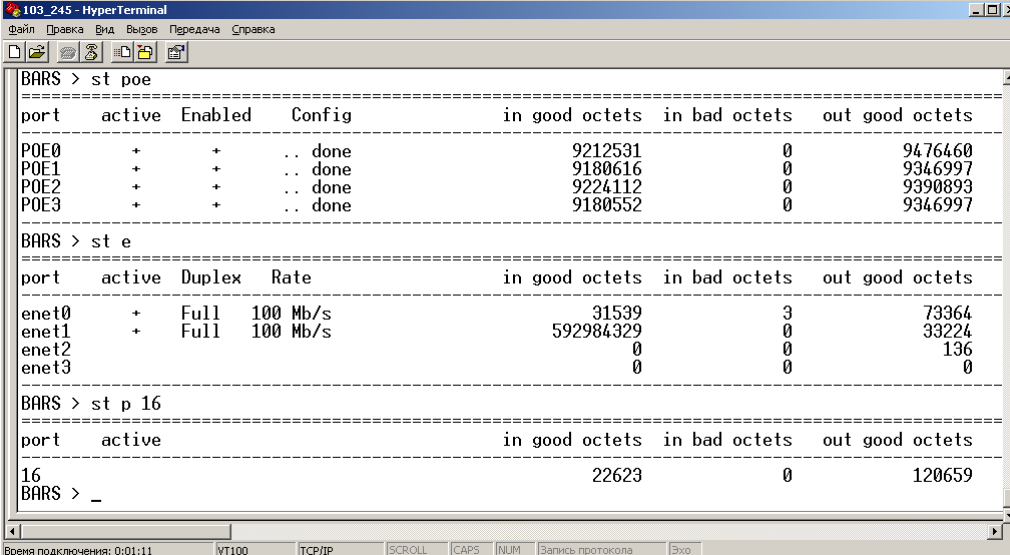
switch QinQ enable разрешает двойное тегирование

switch QinQ disable запрещает двойное тегирование

sw limit set b/u/m 5000000 others 1000000 <port list> устанавливает ограничение потока на портах (в бит/сек), b – broadcast, m – multicast, u – unicast.

Команды просмотра статистики и состояния портов.

- Statistic poe* - статистика и состояние портов POE (Рис.4)
Statistic enet - статистика и состояние портов enet0 – enet3.
Statistic<список портов> - статистика и состояние абонентских портов.



The screenshot shows a HyperTerminal window titled "103_245 - HyperTerminal" with a menu bar (Файл, Правка, Вид, Вывод, Передача, Справка) and a toolbar. The terminal output shows three commands and their results:

```
BARS > st poe
=====
port  active  Enabled  Config          in good octets  in bad octets  out good octets
-----
POE0  +        +        .. done         9212531         0              9476460
POE1  +        +        .. done         9180616         0              9346997
POE2  +        +        .. done         9224112         0              9390893
POE3  +        +        .. done         9180552         0              9346997
=====

BARS > st e
=====
port  active  Duplex  Rate          in good octets  in bad octets  out good octets
-----
enet0  +      Full   100 Mb/s     31539           3              73964
enet1  +      Full   100 Mb/s    592984329       0              33224
enet2  +      Full   100 Mb/s         0              0              136
enet3  +      Full   100 Mb/s         0              0              0
=====

BARS > st p 16
=====
port  active          in good octets  in bad octets  out good octets
-----
16                   22623           0              120659
BARS > _
```

At the bottom of the window, there is a status bar with the following information: "Время подключения: 0:01:11", "УТ100", "TCP/IP", "SCROLL", "CAPS", "NUM", "Запись протокола", and "Эхо".

Рис.4. Статистика и состояние портов.

Команды тестирования линий связи.

Коммутатор содержит встроенный кабель – тестер, позволяющий тестировать соединительные линии как в сторону абонентов, так и внутренние.

switch cabletester POE<номер> - тестировать линию от платы GE-224-рое до MFE-028. (Рис5.)

switch cabletester enet<номер> - тестировать линию от портов enet0 и enet1.

switch cabletester <порт> - тестировать линию от абонентского порта до устройства абонента.

На время выполнения теста нормальная работа соответствующих портов прекращается. Возможен разрыв соединений. Время выполнения теста 8-10 секунд. В связи с этим не рекомендуется тестирование порта по которому выполняется запрос на тестирование. Если это произошло, необходимо повторное установление соединения, результаты тестирования будут утеряны.

При нормальном состоянии линии будет выдано сообщение о нормальном состоянии.

При несогласованной линии будет выдано сообщение об аномальном импедансе.

При обрывах (open) или коротких замыканиях (short) будет выдана дистанция до неисправности.

На дистанции до 6 м погрешность плюс-минус 0.5м. до 90 м- 1м, далее 2м.

```
telnet102 - HyperTerminal
Файл  Правка  Вид  Вывод  Передача  Справка
-----
login:
password:****
-----
      BARS RTOS Shell
-----
BARS > sw c POE0
-----
port  line  status  length (m)
-----
poe0  A    open    0
      B    open    0
      C    open    0
      D    open    0
BARS > sw c POE2
-----
port  line  status  length (m)
-----
poe2  A    normal  normal impedance
      B    normal  normal impedance
      C    normal  normal impedance
      D    normal  normal impedance
BARS >
```

Время подключения: 0:02:21 VT100 TCP/IP SCROLL CAPS NUM Запись протокола Эхо

Рис. 5. Результат тестирования.

Рефлектометр.

Коммутатор содержит встроенный рефлектометр для медных линий. Для работы с ним нужна специальная программа (Рис. 6).

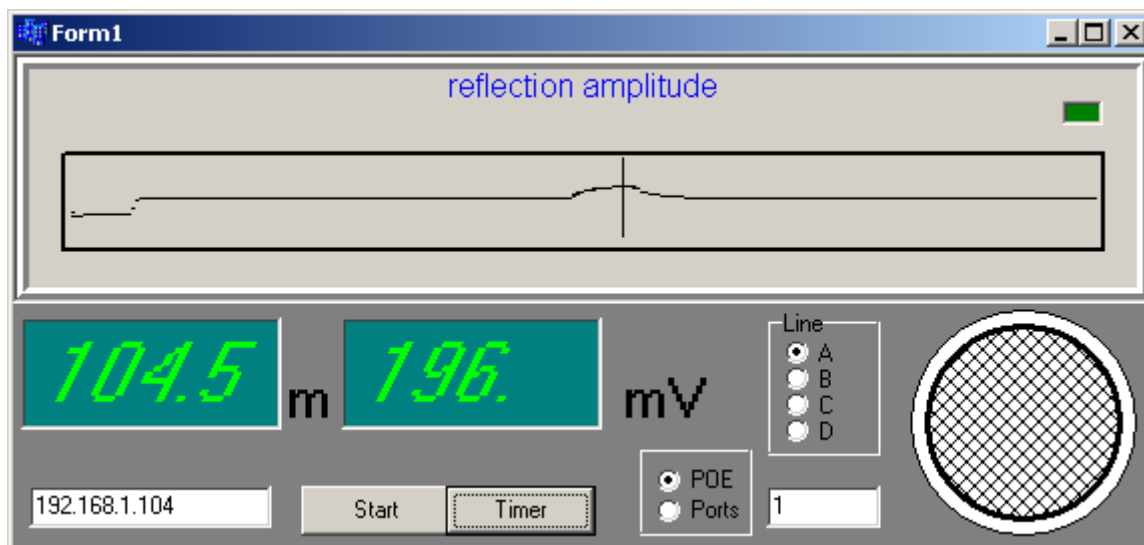


Рис.6. Встроенный рефлектометр.

Рефлектометр позволяет обнаруживать неоднородности в линиях связи и дистанцию до них.

Он позволяет накладывать графики для различных линий для сравнения. (Рис.7)

Вращением колеса мыши можно изменять положение маркера. Также это можно сделать кликом мыши на графике.

На табло отображается дистанция до маркера и амплитуда сигнала отраженного от этой точки.

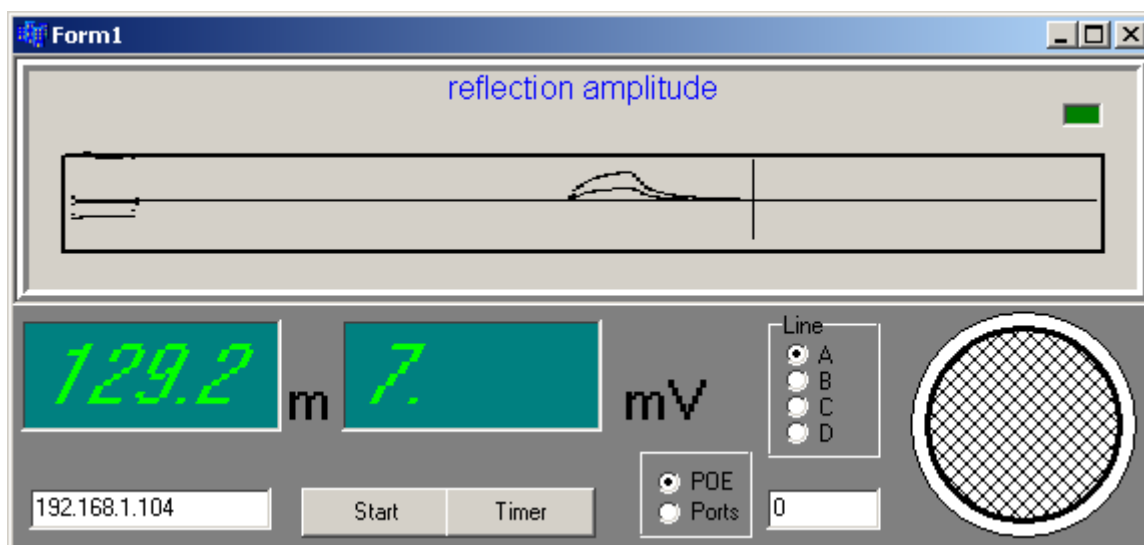


Рис.7. Наложение графиков.

Для выполнения тестирования необходимо (после запуска программы) задать IP адрес коммутатора, выбрать тестируемую линию и нажать кнопку Start. Зеленый индикатор в правом верхнем углу станет красным на время измерений (20 сек). По завершении измерений индикатор станет зеленым и отобразится график. Тестирование будет проводиться циклически. Для остановки нажмите кнопку Stop. (Рис.8)

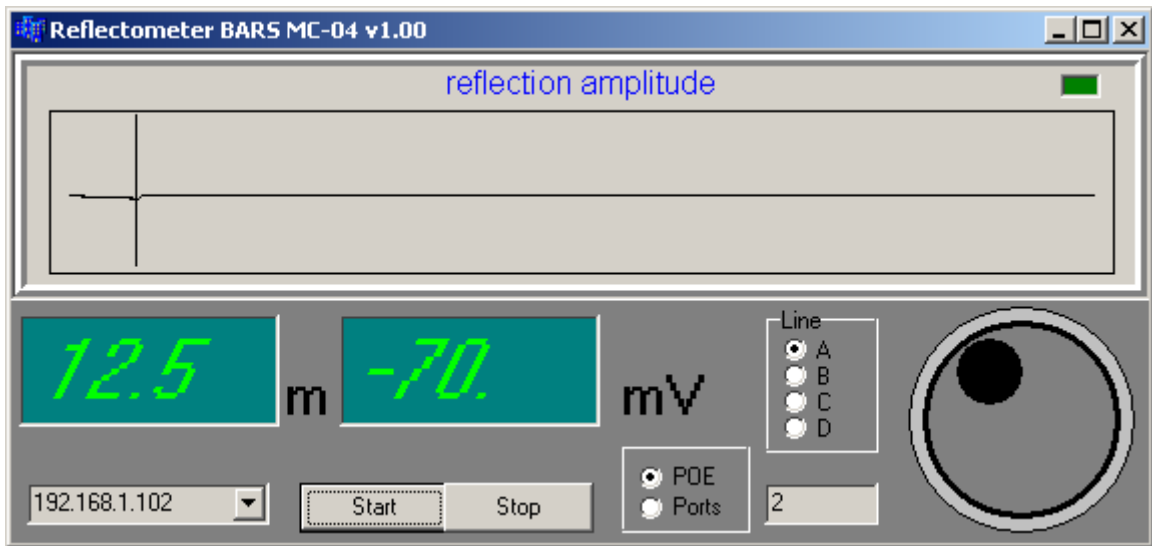


Рис. 8. График сигнала при согласованной линии.

Список команд.

sys	info show		Выводит общие сведения о системе.
	info hostname	<название хоста>	Задаёт название системы.
	info location	<местонахождение>	Задаёт сведения о местонахождении.
	info contact	<контактное лицо>	Задаёт сведения о контактном лице.
	password	<пароль>	Задаёт пароль системного администратора.
	reboot	[show set cancel]	Устанавливает таймер перезагрузки или выводит показание таймера и оставшееся до перезагрузки время. Если запланирована перезагрузка, эта команда позволяет её отменить.
	time set	<чч> [<мм> [сс]]	Задаёт системное время.
	time show		Выводит текущее системное время.
	time enable		Разрешает автопереход на сезонное время
	time disable		Запрещает автопереход на сезонное время
	date show		Выводит текущую системную дату.
	date set	<гггг мм дд>	Задаёт системную дату.
	timeserver show		Выводит параметры системного сервера точного времени.
	timeserver set	< time ntp none > <ip> < tcp udp >< utc [<+ -> 0..12] >	Задаёт протокол службы точного времени, IP-адрес сервера точного времени и часовой пояс для местонахождения устройства.
	timeserver sync		Синхронизирует время
	syslog enable		Разрешает запись в log-file
	syslog disable		Запрещает запись в log-file и log - server
	syslog set	<syslog server ip>	Разрешает запись на log - server
	syslog show		Показывает состояние syslog
	logfile show		Отображает содержимое log файла
	logfile clear		Очищает содержимое log файла
ip	show		Выводит настройки IP-адреса управляющей сети.
	set	<ip>[/маска сети]	Задаёт IP-адрес и маску для управляющей сети
	gateway	<ip шлюза>	Задаёт IP-адрес шлюза по умолчанию для устройства.
	ping	<ip>[/длина] [число запросов]	Посылает эхозапросы на удалённый хост.
	arp show		Показывает список MAC адресов CPU
switch	rstp show		Выводит настройки RSTP.
	rstp enable		Включает RSTP.
	rstp disable		Отключает RSTP.

	rstp priority	<приоритет>	Задаёт приоритет системы.
	rstp hellotime	<время >	Устанавливает таймер (в секундах).
	rstp maxage	<максимальная длительность>	Устанавливает таймер максимальной длительности (в секундах).
	rstp fwdelay	<задержка пересылки>	Задаёт длительность задержки пересылки.
	rstp port show	[<vid> *]	Выводит настройки RSTP и состояние для Ethernet-портов.
	rstp port enable	<список портов> [<vid> *]	Включает RSTP для данного порта.
	rstp port disable	<список портов> [<vid> *]	Отключает RSTP для данного порта.
	rstp port priority	<список портов> <приоритет> [<vid> *]	Задаёт приоритет указанного порта.
	rstp port pathcost	<список портов> <pathcost> [<vid> *]	Задаёт стоимость пути для указанного порта.
	Vlan cpu show		Выводит идентификатор VLAN управляющей VLAN-сети.
	Vlan cpu set	<vid>	Задаёт идентификатор VLAN управляющей VLAN-сети.
	Vlan show	<список vlan>	Выводит настройки VLAN.
	Vlan set	<vid> <список портов>:<F<T U> X N> [<список портов>:<F<T U> X N> ...] [наименование]	Настраивает запись VLAN.
	Vlan enable	<список vlan>	Включает запись VLAN.
	Vlan disable	<список vlan>	Отключает запись VLAN.
	Vlan delete	<список vlan>	Удаляет запись VLAN.
	Vlan portshow	[список портов]	Выводит настройки VLAN для портов.
	Vlan pvid	<список портов> <pvid>	Задаёт PVID (идентификатор VLAN порта), присваиваемый кадрам без метки или кадрам с приоритетом (VID=0), поступающим через данные порты.
	Vlan priority	<список портов> <приоритет >	Задаёт приоритет IEEE 802.1p по умолчанию для порта.
	Vlan frametype	<список портов>< tag untag all >	Разрешает приём через данный порт меченых кадров, кадров без меток или всех видов кадров.
	mac flush		Удаляет запомненные MAC-адреса из таблицы пересылки.
	mac agingtime show		Выводит период устаревания MAC-адреса.
	mac agingtime set	<период 0:disabled>	Задаёт период устаревания MAC-адреса (в секундах).
	mac count show	[список портов]	Выводит текущие настройки числа MAC-адресов в системе.
	mac count enable	[список портов]	Разрешает для порта(-ов) фильтр по числу MAC-адресов.
	mac count disable	[список портов]	Отключает фильтр по числу MAC-

			адресов для указанных портов.
	isolation show		Выводит текущее положение настройки изоляции портов.
	isolation enable		Включает изоляцию портов.
	isolation disable		Отключает изоляцию абонентских портов.
	isolation daisychain	<список портов>:up <список портов>:dwn	Переводит устройство в режим каскадного объединения.
	isolation standalone	<список портов>	Переводит устройство в режим отдельного коммутатора.
	poeagent clearinfo	[<pvid> all]	Удаляет информацию suboption1
	poeagent delete	[<pvid> all]	Удаляет poeagent
	poeagent disable	[<pvid> all]	Отключает poeagent
	poeagent enable	[<pvid> all]	Включает poeagent
	poeagent info	[<pvid> all] <info>	Задаёт circuitID для агента. Info до 31 символа длиной.
	poeagent set	<pvid>	создаёт poeagent для VLAN pvid
	poeagent show	[<vlan list>]	Показывает настройки poeagent
	igmpsnoop show		Выводит состояние режима отслеживания IGMP.
	igmpsnoop enable		Включает режим отслеживания IGMP.
	igmpsnoop disable		Отключает режим отслеживания IGMP.
	igmpfilter set	[<список портов > *] <наименование>	Указывает профиль фильтра IGMP для использования данным портом.
	igmpfilter show	<список портов>	Выводит профиль фильтра IGMP, используемый портами.
	igmpfilter profile set	<наименование> <номер> <vid> <начальный ip> <конечный ip> [<полоса>]	Настраивает профиль фильтра IGMP.
	igmpfilter profile delete	<наименование>	Удаляет профиль фильтра IGMP.
	igmpfilter profile show	[<наименование> *]	Выводит настройки профиля фильтра IGMP.
	queuemap show		Выводит привязку уровней приоритета в системе к физическим очередям.
	queuemap set	<приоритет> <очередь>	Привязывает уровень приоритета к физической очереди.
	topology set	POE<номер> disable [POE<номер> disable]	Отключает питание с выхода
		POE<номер> MFE <список mfe> [IP <ip>]	Включает питание на выход и работу с модулями MFE , создаёт логический объект с адресом ip для контроля работоспособности MFE
		POE<номер> enable	Включает питание на выход
	topology show		Показывает конфигурацию и состояние коммутатора

	cabletest	<порт> <POE> <mfe> <enet>	Тестирует кабель порта
	cabletest show		Показывает настройки кабель-тестера
	cabletest set	<параметры>	Устанавливает параметры тестера
config	show	<sys sw adsl ip stat all>	Выводит настройки устройства.
	save		Сохраняет текущие настройки.
	restore		Восстанавливает заводские настройки.
	load	[<file_name>]	Загружает конфигурацию из файла
alarm	xedit port up	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	Управление выводом аварийных сообщений
	xedit port down	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit eqpt vol_err	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit eqpt temp_err	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit eqpt rtc_fail	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit eqpt cold_start	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit eqpt warm_start	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit sys reboot	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit sys alm_clear	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit sys login_fail	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable	

		unclearable>	
	xedit enet up	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit enet down	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit debug test1	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit debug test2	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit debug test3	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit debug test4	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit debug test5	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit debug test6	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	xedit debug test7	<"Emergency" "Alert " "Critical " "Error" "Warning" "Notice " "Info " "Debug "Minor" "Major"> < local1> <snmp syslog all><clearable unclearable>	
	table		Выводит установки для аварийных сообщений
st	poe		Выводит состояние портов POE
st	m		Выводит состояние мониторинга
st	e		Выводит состояние портов enet
st	ports	<список портов *>	Выводит состояние портов
st	dslam		Выводит состояние внутренних портов DSLAM