



Зелакс ММ

Руководство по настройке
ММ-101

© 1998 – 2013 Zelax. Все права защищены.

Редакция 04 от 27.09.2013 г.
ПО версии 1.0.9.4 sr4

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

Оглавление

1	Система меню.....	4
2	Структура меню.....	6
3	Клавиши быстрого доступа.....	7
4	Главное меню.....	8
5	Настройка и мониторинг параметров работы портов E1.....	9
5.1	Настройка параметров работы портов E1.....	9
5.2	Просмотр статистики работы портов E1.....	10
6	Настройка и мониторинг параметров передачи потоков E1 через IP/Ethernet сеть.....	12
6.1	Настройка соединения между шлюзами.....	12
6.2	Просмотр состояния соединения между шлюзами.....	15
6.3	Просмотр статистики прихода пакетов с данными потока E1 от удалённого шлюза.....	17
7	Просмотр статистики работы внутреннего порта Ethernet.....	19
8	Настройка и мониторинг сетевых параметров.....	20
8.1	Настройка IP-параметров устройства.....	20
8.2	Настройка списка доверенных узлов для доступа на шлюз.....	21
8.3	Просмотр таблицы ARP.....	21
8.4	Просмотр статистики обработки входящих IP-пакетов и ведения ARP таблицы.....	21
9	Настройка и мониторинг системных параметров.....	23
9.1	Просмотр и настройка общесистемных параметров.....	23
9.2	Настройка telnet.....	23
9.3	Настройка SNMP.....	24
9.4	Настройка отправки системных сообщений на syslog-сервер.....	24
9.5	Настройка времени и даты.....	25
9.6	Настройка параметров LLDP.....	25
9.7	Сохранение настроек в конфигурационный файл.....	26
9.8	Просмотр содержимого log-файла и конфигурационного файла.....	26
9.9	Создание архива с полной статистикой работы шлюза.....	26
9.10	Изменение паролей пользователей.....	27
10	Примеры настройки.....	28
10.1	Настройка соединения между двумя MM-101.....	28
10.2	Настройка соединения между MM-101 и MM-104/MM-116.....	29

1 Система меню

Управление устройством осуществляется по протоколу Telnet с помощью системы меню. После получения доступа к шлюзу по Telnet пользователь попадает в главное меню.

Главное меню имеет следующий вид:

```
ESC+h - Help
|>..
| E1
| TDMoP
| Eth
| System
| IP
| flash
| Envir
Filter:
```

В каждом меню шлюза доступны следующие клавиши управления:

↑↓ — для переключения между пунктами меню.

Enter — для перехода в выбранный пункт меню или для изменения значения выбранного параметра.

В зависимости от типа изменяемого параметра изменение его значения может осуществляться двумя способами:

- Непосредственный ввод значения — для числовых параметров, таких как IP адрес, список тайм слотов, время и т.д. В этом случае после нажатия клавиши **Enter** появляется поле для ввода нового значения. Для применения нового значения необходимо после его ввода повторно нажать клавишу **Enter**.
- Выбор значения из выпадающего списка — для прочих параметров, таких как формат выходного потока, установка/снятие шлейфа и т.д. В этом случае после нажатия клавиши **Enter** появляется подменю для выбора нового значения. Выбор требуемого значения осуществляется с помощью клавиш ↑↓, для применения изменений необходимо нажать **Enter**.

Первый пункт любого меню имеет вид «. .» данный пункт предназначен для перехода в меню на один уровень выше. Например, для того, чтобы из меню **/E1/0/config** перейти в меню **/E1/0/**, то есть подняться на один уровень вверх, необходимо в меню **/E1/0/config** выбрать пункт «. .».

Все настраиваемые и отображаемые параметры на шлюзе разделены на две группы: основные параметры и расширенные параметры.

По умолчанию расширенные параметры скрыты, для включения отображения расширенных параметров необходимо в любом меню нажать ESC+a. Если отображение расширенных параметров включено, в верхнем правом углу меню отображается сообщение Advanced.

Например, при отключенном отображении расширенных параметров меню настройки параметров порта E1, располагающееся по пути **/E1/0/config**, имеет вид:

```
/E1/0/config ESC+h - Help
|>..
| --Status--
| StrStatus      Send: AIS Recv: NOS,HDB3Err
| LinkStatus     Down
| RX             NOS,HDB3Err
| TX             AIS
| --Config--
| Description
| Enable         Yes
| Unframed       No
```

При включенном отображении расширенных параметров данное меню имеет вид:

```
/E1/0/config                                     Advanced ESC+h - Help
|>..
| --Status--
| StrStatus          Send: AIS Recv: NOS,HDB3Err
| LinkStatus        Down
| RTT
| RX                 NOS,HDB3Err
| TX                 AIS
| --Config--
| Description
| Enable             Yes
| Loop               No
| Unframed           No
| SendFormat         Normal
| SyncSource         0
| PRBSCheck         No
```

Далее вид каждого меню будет приведён при включенном отображении расширенных параметров.

В каждом меню имеется специальный пункт **Filter**: данный пункт предназначен для быстрого доступа к пунктам текущего меню. При вводе символов фильтр применяется автоматически, и остаются только те пункты меню, названия которых начинаются с введённой последовательности символов. Например, если находясь в главном меню ввести **Et**, то к пунктам данного меню автоматически применится фильтр и останется только пункт **Eth**, при этом меню примет следующий вид:

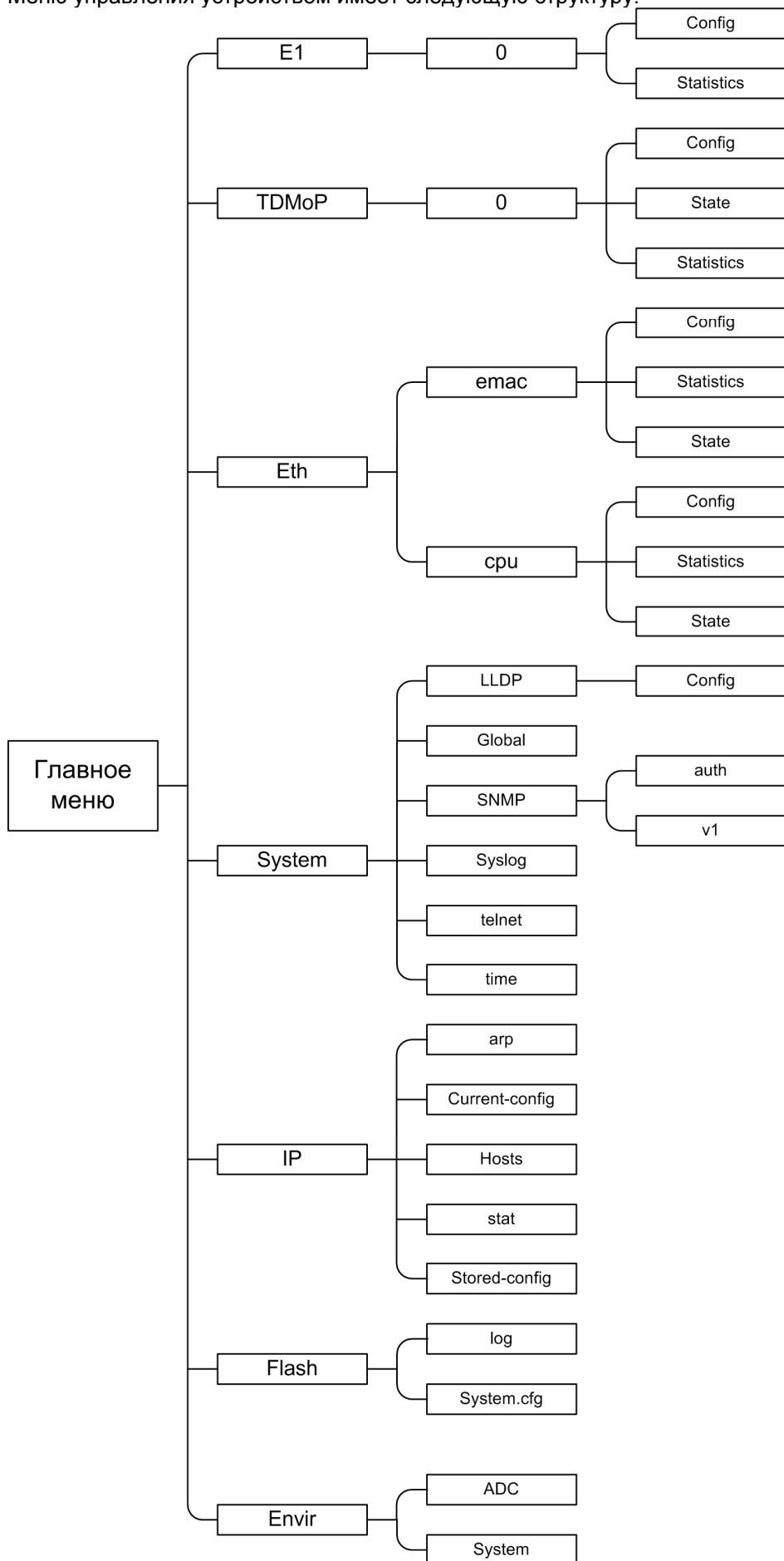
```
Advanced ESC+h - Help
|>..
| Eth

Filter: et
```

Таким образом, для быстрого перехода в меню **Eth** достаточно в главном меню ввести **Et** и нажать **Enter**.

2 Структура меню

Меню управления устройством имеет следующую структуру:



3 Клавиши быстрого доступа

Помимо системы меню для управления устройством используется набор клавиш быстрого доступа («горячих» клавиш). Клавиши быстрого доступа можно использовать в любом меню.

Перечень клавиш быстрого доступа:

Сочетание клавиш	Описание
ESC+h	Вывод списка доступных клавиш быстрого доступа
ESC+ESC	Возможно три варианта применения этого сочетания клавиш в зависимости от текущего активного пункта меню: 1) если выведен список доступных клавиш быстрого доступа, то применение данного сочетания клавиш приводит к закрытию указанного списка и возвращению в меню, из которого указанный список был открыт; 2) в любом разделе меню, применение данного сочетания клавиш приводит к переводу курсора на пункт «. .»; 3) в окне редактирования значения выбранного параметра, применение данного сочетания клавиш приводит к отмене внесенных изменений и выходу из меню редактирования данного параметра.
ESC+q	Выход из системы меню в командную строку
CTRL+c	Аналогично ESC+q
ESC+s	Сохранение текущей конфигурации в файл system.cfg. При каждом включении шлюз MM-101 настраивается, выполняя построчно команды, указанные в файле system.cfg.
ESC+r	Очистка статистики в текущем меню или во всех вложенных меню. Например, при нажатии ESC+r в меню /TDMoP/0/statistics очистится статистика только в данном меню, поскольку данное меню не имеет вложенных; при нажатии ESC+r в меню /TDMoP/0 очистится статистика во вложенных меню: /TDMoP/0/state /TDMoP/0/statistics ; При нажатии ESC+r в главном меню очистится вся статистика на всём устройстве.
ESC+c	Создание в меню /Vlan нового vlan для обработки пользовательского трафика, проходящего через шлюз. Текущая модификация шлюза не имеет встроенного коммутатора, поэтому через шлюз проходит только трафик управления и трафик с данными потока E1. В связи с этим, в текущей модификации шлюза возможность добавления vlan для обработки пользовательского трафика не реализована.
ESC+a	Включение отображения расширенных параметров
ESC+d	Включение/отключение автоматического обновления меню. При включенном автоматическом обновлении меню обновляется каждую секунду. При отключенном автоматическом обновлении меню обновляется только при нажатии управляющих клавиш
ESC+m	Вывод текущей конфигурации устройства
Enter	Переход в выбранный пункт меню или изменение значения выбранного параметра

4 Главное меню

После получения доступа к шлюзу по Telnet пользователь попадает в главное меню.

Главное меню имеет следующий вид:

```
Advanced ESC+h - Help
| ..
|>E1
| TDMoP
| Eth
| System
| IP
| flash
| Envir
```

Описание отображаемых параметров:

Пункт	Описание
E1	Настройка параметров и просмотр статистики работы портов E1
TDMoP	Настройка параметров и просмотр статистики передачи потока E1 через IP/Ethernet сеть
Eth	Просмотр статистики работы внутреннего порта Ethernet
System	Просмотр и настройка общесистемных параметров, SNMP, SYSLOG
IP	Просмотр статистики и настройка IP параметров устройства. Просмотр таблицы ARP
Flash	Просмотр содержимого flash памяти устройства
Envir	Просмотр служебной информации

5 Настройка и мониторинг параметров работы портов E1

Настройка и мониторинг параметров работы портов E1 осуществляется в меню /E1

5.1 Настройка параметров работы портов E1

Для настройки параметров работы определённого порта E1 необходимо зайти в меню:

/E1/[номер порта]/config

Где **[номер порта]** — номер порта E1, для которого требуется произвести настройки. Например, для того, чтобы зайти в меню настройки параметров порта E1 с номером 0 необходимо перейти к следующему пункту меню:

/E1/0/config

Меню настройки параметров порта E1 имеет вид:

```
/E1/0/config                               Advanced  ESC+h - Help
|>..
| --Status--
| StrStatus          Send: AIS Recv: NOS,HDB3Err
| LinkStatus        Down
| RTT
| RX                NOS,HDB3Err
| TX                AIS
| --Config--
| Description
| Enable            Yes
| Loop              No
| Unframed          No
| SendFormat        Normal
| SyncSource        0
| PRBSCheck         No
```

Отображаемые параметры (пункты) меню разделены на две группы:

- **Status** — параметры показывающие текущее состояние порта E1, для данных параметров возможен только просмотр.
- **Config** — параметры, предназначенные для настройки режима работы порта E1.

Описание отображаемых параметров:

Параметры **Status**:

Основные параметры	
Параметр	Описание
StrStatus	Отображает состояние приёмника и передатчика порта E1, отображаемые параметры: OK — отсутствие ошибок в работе приёмника/передатчика порта E1 AIS — присутствие на входе/выходе порта E1 сигнала AIS NOS — отсутствие сигнала на приёмнике/передатчике порта E1 RAI — присутствие сигнала RAI в принимаемом/передаваемом потоке E1 AZS — присутствие сигнала AZS в принимаемом/передаваемом потоке E1 HDB3Err — наличие ошибок кодирования HDB3 на приёмнике/передатчике порта E1 Unframed — порт работает в нефреймированном режиме Remote loop — на порту включен удалённый шлейф, подробнее см. пункт Loop
LinkStatus	Отображает состояние порта E1, возможные значения: Up — на вход приёмника порта E1 поступает сигнал Down — на вход приёмника порта E1 не поступает сигнал Если между локальным шлюзом и удалённым шлюзом установлено соединение, то состояние порта E1, отображаемое здесь, отображается также на удалённом шлюзе в меню /TDMoP/0/config
RX	Отображение состояния приёмника порта E1. Отображаемые параметры NOS, AIS, AZS, LOS, RAI, PRBSErr, TestErr, Loop, TXLock, HBD3Err, Ok. Описание данных параметров можно посмотреть в описании меню "Просмотр статистики работы портов E1"

TX	Отображение состояния передатчика порта E1, аналогичен пункту RX.
Расширенные параметры	
Параметр	Описание
RTT	Отображает Round Trip Time время от момента посылки запроса до момента получения ответа. Данный параметр отображается только в случае, если параметр SendFormat имеет значение Test

Параметры Config:

Основные параметры	
Параметр	Описание
Description	Имя соединения с удалённым шлюзом, в котором задействован данный порт E1. Данный параметр также может быть изменён в меню настройки соответствующего соединения: /TDMoP/0/config
Enable	Включение/отключение порта E1, возможные значения: Yes — порт включен No — порт выключен Значение по умолчанию: Yes
Unframed	Включение/отключение контроля фреймовой структуры входного потока E1, возможные значения: Yes — установлен режим прозрачной передачи без контроля фреймовой структуры No — установлен режим прозрачной передачи с контролем фреймовой структуры. Значение по умолчанию: No
Расширенные параметры	
Параметр	Описание
Loop	Установка удалённого шлейфа на порту E1, возможные значения: Yes — шлейф установлен. В этом режиме локальный шлюз принимает пакеты с данными потока E1 от удалённого шлюза, восстанавливает из этих пакетов поток E1, осуществляет заворот, снова разбивает на пакеты и передаёт обратно на удалённый шлюз. Установка данного шлейфа эквивалентна установке физической заглушки в порт E1. No — шлейф снят. Порт E1 работает в нормальном режиме Значение по умолчанию: No
SendFormat	Установка формата выходных данных порта E1, возможные значения: AZS — тестовый режим — на выход порта E1 подаётся сигнал AZS AIS — тестовый режим — на выход порта E1 подаётся сигнал AIS PRBS — тестовый режим — на выход порта E1 подаётся псевдослучайная двоичная последовательность PRBS, то есть нефреймированный тестовый поток данных со скоростью 2048 кбит/с Test — тестовый режим — на выход порта E1 подаётся фреймированный тестовый поток E1 Normal — нормальный режим работы порта E1 Значение по умолчанию: Normal
SyncSource	Настройка источника синхронизации выходного потока E1. Здесь указывается номер порта E1, служащего источником синхронизации выходного потока E1 данного порта. Имеется также возможность прозрачной передачи синхросигнала через IP/Ethernet сеть, в этом случае выходной поток E1 будет синхронизироваться от синхросигнала, восстановленного на основе статистики прихода пакетов из IP/Ethernet сети. Для режима прозрачной передачи синхросигнала необходимо указывать значение -1. Значение по умолчанию: -1
PRBSCheck	Включение/отключение режима регистрации PRBS ошибок. Возможные значения: Yes — включено No — выключено Значение по умолчанию: No

5.2 Просмотр статистики работы портов E1

Для просмотра статистики работы определённого порта E1 необходимо зайти в меню:

/E1/[номер порта]/statistics

Где **[номер порта]** — номер порта E1, для которого требуется вывести статистику. Например, для просмотра статистики порта E1 с номером 0 необходимо перейти к следующему пункту меню:

/E1/0/statistics

Меню просмотра статистики работы портов E1:

/E1/0/statistics		Advanced ESC+h - Help	
>..			
rx		tx	
Start	01.01.00 00:00:01	Start	01.01.00 00:00:01
Finish	01.01.00 22:33:29	Finish	01.01.00 22:33:29
Total	81208	Total	81208
Ok	0	Ok	0
NOS	81208	NOS	0
AIS	0	AIS	81208
AZS	0	AZS	0
LOS	0	LOS	0
RAI	0	RAI	0
PRBSErr	0	PRBSErr	0
TestErr	0	TestErr	0
Loops	0	Loops	0
TXLocks	0	TXLocks	0
NOPRBS	0	NOPRBS	0
HDB3Err	81208	HDB3Err	0

Меню просмотра статистики делится на два столбца:

- В левом столбце **rx** отображаются значения счётчиков, характеризующих работу приёмника порта E1;
- В правом столбце **tx** отображаются значения счётчиков характеризующих работу передатчика порта E1;

Для очистки статистики работы определённого порта E1 необходимо в меню просмотра статистики работы этого порта нажать **ESC+r**. Для очистки статистики работы всех портов E1 необходимо нажать **ESC+r** в меню **/E1**. Для очистки статистики всех счётчиков на всём устройстве необходимо нажать **ESC+r** в главном меню.

Описание отображаемых параметров:

Основные параметры	
Параметр	Описание
Start	Дата и время начала сбора статистики передачи и приёма данных через порт E1
Finish	Дата и время окончания сбора статистики передачи и приёма данных через порт E1
Ok	Количество секунд в течение которого в принимаемом/передаваемом потоке E1 отсутствуют ошибки
NOS	Количество секунд в течение которого на входе приёмника порта E1, отсутствует входной сигнал
AIS	Количество секунд в течение которого передаётся/принимается сигнал AIS
AZS	Количество секунд в течение которого передаётся/принимается сигнал AZS
LOS	Количество секунд в течение которого в принимаемом/передаваемом потоке E1 отсутствует кадровая структура
RAI	Количество секунд в течение которого в принимаемом/передаваемом потоке E1 присутствует сигнал RAI
HDB3Err	Количество ошибок кодирования HDB3 на приёмнике/передатчике порта E1
Расширенные параметры	
Параметр	Описание
Total	Количество секунд, прошедшее с момента начала сбора статистики
PRBSErr	Количество ошибок псевдослучайной двоичной последовательности PRBS (PRBS - pseudo-random binary sequence), данный счетчик используется когда на порту E1 установлен формат передачи PRBS
TestErr	Количество ошибок работы тестера E1, данный счетчик используется когда на порту E1 установлен формат передачи Test
Loops	Ошибки регистрируемые, когда на порту E1 установлен локальный шлейф
TXLocks	Ошибки, регистрируемые при коротком замыкании на передаче (TX+ на TX-)
NOPRBS	Количество секунд, в течение которого не было зарегистрировано ошибок псевдослучайной двоичной последовательности PRBS, данный счетчик используется когда на порту E1 установлен формат передачи PRBS

6 Настройка и мониторинг параметров передачи потоков E1 через IP/Ethernet сеть

Настройка и мониторинг параметров передачи потоков E1 через IP/Ethernet сеть осуществляется в меню /TDMoP

6.1 Настройка соединения между шлюзами

Шлюзы в своей работе используют собственный протокол TDMoP, который устанавливает виртуальное соединение между конечными узлами сети (псевдопроводной канал). Для передачи каждого потока E1 устанавливается отдельное соединение. Если имеется пара шлюзов, на каждом из которых располагается несколько портов E1, и эти шлюзы используются для передачи нескольких потоков E1, то между данными шлюзами будет установлено несколько соединений, для каждого потока E1 отдельное соединение.

Помимо этого, один шлюз может установить одновременно несколько соединений с несколькими удалёнными шлюзами. При этом для каждого соединения на этом шлюзе будет использоваться свой отдельный порт E1.

Для установки соединения шлюзы используют протокол SIP. Для передачи потока E1 используется протокол транспортной инкапсуляции Ethernet или IP/UDP. Каждое соединение настраивается отдельно.

Настройка параметров передачи потока E1 через IP/Ethernet сеть сводится к настройке соответствующего соединения. Для настройки соединения необходимо зайти в меню:

/TDMoP/[номер порта]/config

Где [номер порта] — номер порта (потока) E1, для которого будет настраиваться соединение. Например, для того, чтобы зайти в меню настройки соединения для порта E1 с номером 0 необходимо перейти к следующему пункту меню:

/TDMoP/0/config

Меню настройки параметров передачи потока E1 через IP/Ethernet сеть имеет вид:

```
/TDMoP/0/config                                     Advanced  ESC+h - Help
|>..                                               | JBSize           4
| --Status--                                       | LocalTS          0-31
| StrStatus      Power Down                       | RemoteTS         0-31
| SIPStatus      WaitingResponse                  | Loop             No
| LinkStatus     Down                             | SpeedReg         PID
| CurrentJB      0                               | Compression      Disabled
| Speed          0                               | KeyFrameInterval 16
| --NetConfig--  | DoubleSend      -1
| AdminStatus    Connect                         | LostRequest      Enabled
| RemoteIP       172.16.20.172                    | ConstSpeed       No
| RemoteChannel  0                               | ConstSpeedValue  0
| FrameSize      2                               | --NATConfig--
| VLANID         456                             | WANIP            0.0.0.0
| VLANPri        6                               | SIPPort          5060
| ToS            0                               | TDMPort          41000
| MaxTimeout     4000
| UseIP          Yes
| GatewayBypass  Enabled
| --Config--
| Description     E1_potok
```

Отображаемые параметры (пункты) меню разделены на три группы:

- **Status** — параметры, показывающие текущее состояние соединения между шлюзами, для данных параметров возможен только просмотр;
- **NetConfig** – параметры, предназначенные для настройки IP/Ethernet-параметров соединения;
- **Config** — параметры, предназначенные для настройки E1-параметров данного соединения;
- **NATConfig** — параметры, предназначенные для настройки работы шлюзов через NAT.

Описание отображаемых параметров:

Параметры **Status**:

Основные параметры	
Параметр	Описание
StrStatus	Статус передачи TDMoP фреймов. Возможные значения: Working — осуществляется приём пакетов от удалённого шлюза; PID Startup — работает механизм восстановления частоты синхронизации потока E1 на основе статистики прихода пакетов из IP/Ethernet сети; Waiting Sync — со стороны Ethernet сети не поступает пакетов с данными потока E1; Power Down — соединение между шлюзами не установлено
SIPStatus	Статус соединения по протоколу SIP. Возможные значения: Down — соединение не установлено; WaitingInvite — ожидание приглашения на установку соединения; WaitingAck — ожидание подтверждения; ResolvingHost — определение устройства в сети; WaitingResponse — ожидание ответа; Connected — соединение установлено.
LinkStatus	При установленном соединении между шлюзами отображает состояние порта E1 удалённого шлюза, возможные значения: Up — на вход приёмника порта E1 удалённого шлюза поступает сигнал Down — на вход приёмника порта E1 удалённого шлюза не поступает сигнал На удалённом шлюзе состояние порта E1 отображается в меню /E1/0/config
CurrentJB	Текущий размер джиттер-буфера, в микросекундах
Расширенные параметры	
Параметр	Описание
Speed	Значение PID-регулятора выходной частоты. Значение данного параметра устанавливается на основе внутреннего алгоритма восстановления частоты синхронизации. Значения могут быть разными на двух шлюзах для одного и того же потока E1, но при этом само значение на одном шлюзе практически не должно изменяться с течением времени

Параметры NetConfig:

Основные параметры	
Параметр	Описание
AdminStatus	Устанавливает режим работы для данного порта. Режим работы выбирается отдельно для каждого порта. Возможные значения: Listen — в данном режиме шлюз ожидает запрос на установление соединения от удалённого шлюза; Connect — в данном режиме шлюз отправляет запросы на установление соединения Blocked — порт заблокирован, установление соединения для этого порта невозможно Значение по умолчанию: Listen
RemoteIP	IP-адрес удалённого шлюза
Remote Channel	Номер порта E1 на удалённом шлюзе, с которым устанавливается соединение Значение по умолчанию: 0
FrameSize	Устанавливает размер пакета в единицах ½ мс. Диапазон значений: от 1 до 11 Значение по умолчанию: 2
VLANID	Установка метки VLAN ID 802.1p для пакетов данного порта, задаётся как десятичное число от 0 до 4095. 0 — означает отсутствие метки. Значение по умолчанию: 32
VLANPri	Бит приоритета в метке VLAN. Бит приоритета VLAN ID 802.1p. приоритет задаётся как десятичное число от 0 до 7. Значение по умолчанию: 6
ToS	Установка метки приоритета (байта) IP ToS для пакетов, передающихся в рамках данного соединения. Значение задаётся в десятичном формате, диапазон значений от 0 до 255 с шагом 1. Значение по умолчанию: 0
Расширенные параметры	
Параметр	Описание

MaxTimeout	Устанавливает максимальное время экстраполяции в миллисекундах. Максимальное время, в течение которого в случае отсутствия пакетов с данными потока E1, шлюз будет восстанавливать содержимое этих пакетов на основе предыдущих принятых пакетов и тем самым поддерживать выходной поток E1. Может принимать значения: от 0 до 100000. Значение по умолчанию: 4000 мс
Use IP	Включение/отключение режима передачи пакетов с данными потока E1 без IP/UDP заголовков. Данный режим работы позволяет снизить пропускную способность необходимую для передачи потока E1. Работа в данном режиме возможна только в случае, если шлюзы находятся в одной IP подсети. Установка соединения между шлюзами происходит с использованием IP заголовков, без IP заголовков передаются только пакеты с данными потока E1. Возможные значения: Yes — IP/UDP заголовки используются; No — IP/UDP заголовки не используются; Значение по умолчанию: Yes
Gateway Bypass	Ключевое слово, включает или отключает обход шлюза по умолчанию (default gateway). Если данная опция включена, то устройство пытается найти IP-адрес удаленного устройства и установить соединение в пределах одного широковещательного домена, даже в том случае, если IP-адрес удаленного устройства принадлежит другой сети.

Параметры **Config**:

Основные параметры	
Параметр	Описание
Description	Имя соединения
JBSize	Размер джиттер-буфера в миллисекундах. Для стабильной работы шлюза размер джиттер-буфера должен быть больше, чем флуктуация транзитного времени в сети. Например, если для 100 пакетов время транзита колеблется от 2.5 до 6.5 мс, то буфер должен быть не менее 4 мс, чтобы ни один пакет не был потерян. Лучше, если буфер еще больше, тогда сможет работать механизм перезапроса потерянных пакетов. Во всех случаях, когда дисперсия времени задержки превышает единицы миллисекунд, величина буфера — компромисс между задержкой и количеством потерянных пакетов. Может принимать значения: от 0 до 255. Значение по умолчанию: 4
LocalTS	Список таймслотов, входного потока E1 локального шлюза, данные которых будут передаваться на удаленный шлюз через IP/Ethernet сеть. Список тайм слотов задается перечислением (20,11,18,19), диапазоном (18-20) или их комбинациями (11, 18-20). Порядок перечисления таймслотов в списке не имеет значения. Значение по умолчанию: 0-31
RemoteTS	Список таймслотов, выходного потока E1 удаленного шлюза, в которых будут размещаться данные принятые из IP/Ethernet сети удаленным шлюзом. Список тайм слотов задается аналогично LocalTS. Значение по умолчанию: 0-31
SpeedReg	Установка режима восстановления частоты синхронизации. Значение по умолчанию: PID
Compression	Включение/отключение режима определения неактивных таймслотов потока E1. Возможные значения: Enabled — включено определение неактивных таймслотов. В данном режиме шлюз анализирует содержимое всех таймслотов входного потока E1. Таймслоты, содержимое которых не изменяется в течение нескольких циклов (фреймов), считаются неактивными и не передаются на удаленный шлюз. В случае необходимости можно установить шаг, через который на удаленный шлюз будет передаваться весь поступивший на вход порта E1 фрейм, вне зависимости от того, есть в нём активные тайм слоты или нет. Подробнее см. пункт KeyFrameInterval; Disabled — определение неактивных таймслотов выключено. В данном режиме на удаленный шлюз передается содержимое всех тайм слотов указанных в пункте LocalTS Значение по умолчанию: Disabled
Расширенные параметры	
Параметр	Описание

Loop	Установка локального шлейфа на порту E1, возможные значения: Yes — шлейф установлен — данные поступающие из линии E1 передаются обратно в линию; No — шлейф снят — порт E1 работает в режиме передачи данных; Значение по умолчанию: No
KeyFrame Interval	Установка шага (количества фреймов), через который фрейм, поступивший на вход порта E1 локального шлюза, полностью передаётся на удалённый шлюз, несмотря на то, что включено определение неактивных тайм слотов. Данная настройка используется при включенном определении неактивных тайм слотов, см. пункт Compression. Например, если установлено значение 4, то каждый четвертый фрейм входного потока E1 полностью передается на удалённый шлюз, из остальных фреймов передаются только активные тайм слоты. Значение по умолчанию: 0 — при включенном определении неактивных тайм слотов на удалённый шлюз полные фреймы никогда не передаются Значение по умолчанию 16
DoubleSend	Установка времени задержки передачи дублированных пакетов с данными потока E1 в миллисекундах, то есть задержки передачи дублированного пакета, относительно момента передачи оригинального пакета. Возможные значения: от -1 до 63. Значение по умолчанию -1 – дублирование отключено.
LostRequest	Включение/отключение процедуры перезапроса потерянных пакетов. Потерянным считается пакет, отсутствующий в последовательности принятых пакетов. Потерянный пакет может быть восстановлен с помощью процедур перезапроса и перепосылки. Возможные значения: Enabled – процедура перезапроса включена, в случае обнаружения потери пакета на удалённый шлюз будет отправлен запрос на повторную передачу данного пакета. Disabled – процедура перезапроса отключена. Значение по умолчанию: Enabled
ConstSpeed	Включение/отключение режима работы с ручной установкой частоты выходного потока E1, возможные значения: Yes – режим работы с ручной установкой частоты выходного потока E1 включен. В данном режиме частота выходного потока E1 устанавливается путем задания значения параметра ConstSpeedValue. Значение частоты будет фиксированным и не будет изменяться с течением времени. No – режим постоянной скорости отключен Значение по умолчанию: No Внимание! Данный режим необходимо использовать только по рекомендации сотрудников технической поддержки компании Zelax
ConstSpeed Value	Установка значения частоты выходного потока E1. Значение устанавливается путём задания сдвига по частоте в ppb (parts per billion) относительно собственной частоты генератора MM-101.

Параметры **NATConfig**:

Параметр	Описание
WANIP	IP-адрес шлюза в публичной сети. Значение по умолчанию 0.0.0.0, при таком значении данный параметр игнорируется.
SIPPort	Номер TCP-порта назначения в SIP пакетах, формируемых шлюзом. Значение по умолчанию: 5060
TDMPort	Номер UDP-порта назначения в TDMoP фреймах, формируемых шлюзом. В TDMoP фреймах содержатся данные потоков E1, передаваемых между шлюзами. После установки соединения между шлюзами идёт обмен только TDMoP фреймами. Значение по умолчанию: 41000

6.2 Просмотр состояния соединения между шлюзами

Для просмотра состояния соединения между шлюзами необходимо зайти в меню:

/TDMoP/[номер порта]/state

Где [номер порта] — номер порта (потока) E1, для которого требуется посмотреть состояние соединения. Например, для того, чтобы посмотреть состояние соединения для порта E1 с номером 0 необходимо перейти к следующему пункту меню:

/TDMoP/0/state

Меню просмотра состояния соединения имеет вид:

```

/TDMoP/0/state                               Advanced  ESC+h - Help
|>..
| StrStatus           Power Down
| SIPStatus           WaitingResponse
| Uptime              0 days, 0 hours, 0 min, 0 sec
| LinkStatus          Down
| Timeout             0
| RedirectedMAC       00:00:00:00:00:00
| RedirectedIP        172.16.20.172
| RedirectedChannel   0
| CurrentJB           0
| Speed               0
| UsedTimeslots       0
| FPS                 1024
| EthFrameSize        316
| Bandwidth           2528
| MinJB               0
| MaxJB               0
  
```

Описание отображаемых параметров:

Основные параметры	
Параметр	Описание
StrStatus	Статус передачи TDMoP фреймов. Возможные значения: Working — осуществляется приём пакетов от удалённого шлюза; PID Startup — работает механизм восстановления частоты синхронизации потока E1 на основе статистики прихода пакетов из IP/Ethernet сети; Waiting Sync — со стороны Ethernet сети не поступает пакетов с данными потока E1; Power Down — соединение между шлюзами не установлено
SIPStatus	Статус соединения по протоколу SIP. Возможные значения: Down — соединение не установлено; WaitingInvite — ожидание приглашения на установление соединения; WaitingAck — ожидание подтверждения; ResolvingHost — определение устройства в сети; WaitingResponse — ожидание ответа; Connected — соединение установлено
Uptime	Общее время безошибочной работы потока
LinkStatus	При установленном соединении между шлюзами отображает состояние порта E1 удалённого шлюза, возможные значения: Up — на вход приёмника порта E1 удалённого шлюза поступает сигнал Down — на вход приёмника порта E1 удалённого шлюза не поступает сигнал На удалённом шлюзе состояние порта E1 отображается в меню /E1/0/config
RedirectedMAC	MAC-адрес удалённого шлюза, с которым устанавливается соединение
RedirectedIP	IP адрес удалённого шлюза, с которым устанавливается соединение
RedirectedChannel	Номер порта E1 на удалённом шлюзе, с которым устанавливается соединение
CurrentJB	Мгновенный размер джиттер-буфера, в микросекундах
UsedTimeslots	Количество тайм слотов, передаваемых на удалённый шлюз
FPS	Количество передаваемых в секунду пакетов
EthFrameSize	Размер пакета в байтах
Bandwidth	Пропускная способность требуемая для передачи данных потока E1 с локального шлюза на удалённый
Расширенные параметры	
Параметр	Описание
Timeout	Текущее значение максимального времени экстраполяции в миллисекундах. Максимальное время, в течение которого, в случае отсутствия пакетов с данными потока E1, шлюз будет восстанавливать содержимое этих пакетов на основе предыдущих принятых пакетов, тем самым поддерживая выходной поток E1. Изменить значение максимального времени экстраполяции можно в

	меню /TDMoP/[номер порта]/config, параметр MaxTimeout
Speed	Значение PID-регулятора выходной частоты. Значение данного параметра устанавливается на основе внутреннего алгоритма восстановления частоты синхронизации. Значения могут быть разными на двух шлюзах для одного и того же потока E1, но при этом само значение на одном шлюзе практически не должно изменяться с течением времени
MinJB	Минимальный размер джиттер-буфера, в миллисекундах, за последнюю секунду
MaxJB	Максимальный размер джиттер-буфера, в миллисекундах, за последнюю секунду

6.3 Просмотр статистики прихода пакетов с данными потока E1 от удалённого шлюза

Для просмотра статистики прихода на локальный шлюз пакетов с данными потока E1 от удалённого шлюза необходимо зайти в меню:

/TDMoP/[номер порта]/statistics

Где [номер порта] – номер порта (потока) E1, для которого требуется вывести статистику. Например, для просмотра статистики прихода на локальный шлюз от удалённого шлюза пакетов с данными потока E1 с номером 0 необходимо перейти к следующему пункту меню:

/TDMoP/0/statistics

Для очистки статистики прихода пакетов для выбранного порта E1 необходимо в меню просмотра статистики по этому порту нажать **ESC+r**. Для очистки статистики прихода пакетов для всех портов E1 необходимо нажать **ESC+r** в меню /TDMoP. Для очистки статистики всех счётчиков на всём устройстве необходимо нажать **ESC+r** в главном меню.

Меню отображения статистики прихода пакетов с данными потока E1 от удалённого шлюза имеет вид:

/TDMoP/0/statistics		Advanced	ESC+h	-	Help
>..					
Start	01.01.00	00:00:01			
Finish	01.01.00	23:33:14			
Valid	0				
Resend	0				
Ovf	0				
Undf	0				
Ignored	0				
Interp	0				
Resync	0				
SlipAdd	0				
SlipRem	0				
Lost	0				
LostReq	0				
Restored	0				
AvgSpeed	0				
AvgJB	0				
MinJB	0				
MaxJB	0				
RecommendedJB	5				

Описание отображаемых параметров:

Основные параметры	
Параметр	Описание
Start	Дата и время начала сбора статистики прихода пакетов
Finish	Дата и время окончания сбора статистики прихода пакетов
Valid	Количество безошибочно принятых пакетов
Interp	Количество пакетов, замененных при передаче на предыдущий пакет из-за задержки или потери данных в сети Ethernet. Такая замена позволяет сохранить структуру потока и не допустить потери синхронизации и «падения» потока E1
Lost	Количество потерянных пакетов. Потерянным считается пакет, отсутствующий в последовательности принятых пакетов. Потерянный пакет может быть восстановлен с помощью процедур перезапроса и перепосылки
Restored	Количество восстановленных пакетов с помощью процедуры перезапроса и

	перепосылки (resend) потерянных пакетов. Пакет будет успешно восстановлен, если общее время перезапроса и доставки пакета менее времени опустошения джиттер-буфера
Расширенные параметры	
Параметр	Описание
Resend	Количество пакетов, переданных повторно по запросу удаленного шлюза
Ovf	Количество пакетов, отброшенных из-за переполнения джиттер-буфера. В случае возникновения данных ошибок требуется увеличить размер джиттер-буфера
Undf	Количество сбоев, вызванных опустошением джиттер-буфера. В случае возникновения данных ошибок требуется увеличить размер джиттер-буфера
Ignored	Количество отброшенных пакетов с данными потока E1
Resync	Количество повторных инициаций установки соединения с удалённым шлюзом, возникает при потере соединения
SlipAdd	Количество проскальзываний, возникших из-за опустошения джиттер-буфера
SlipRem	Количество проскальзываний, возникших из-за переполнения джиттер-буфера
LostReq	Количество запросов за переотправку TDMoP фреймов, переданных удалённому шлюзу
AvgSpeed	Показывает отклонение выходной частоты потока E1 от частоты внутреннего генератора шлюза. Данное значение измеряется в ppb (parts per billion). Отображается значение за последнюю секунду
AvgJB	Мгновенный размер джиттер-буфера, в микросекундах
MinJB	Минимальный размер джиттер-буфера, в миллисекундах, за все время измерений
MaxJB	Максимальный размер джиттер-буфера, в миллисекундах, за все время измерений
RecommendedJB	Рекомендуемый размер джиттер-буфера в миллисекундах. При работе шлюз анализирует статистику прихода пакетов и на основе данной статистики рассчитывает размер джиттер-буфера, который позволит минимизировать потери данных в выходном потоке E1, возникающие из-за задержек в сети между шлюзами.

7 Просмотр статистики работы внутреннего порта Ethernet

Для просмотра статистики работы внутреннего порта Ethernet необходимо зайти в меню:

/Eth/amac/statistics

Для очистки статистики работы порта необходимо в меню просмотра статистики нажать **ESC+r**. Для очистки статистики всех счётчиков на всём устройстве необходимо нажать **ESC+r** в главном меню.

Меню отображения статистики работы внутреннего порта Ethernet имеет вид:

/Eth/amac/statistics		Advanced ESC+h - Help	
>..			
rx		tx	
Unicast	3733	Unicast	3625
NUnicast	2201	NUnicast	90
Broadcast	1966	Broadcast	0
Multicast	235	Multicast	90
Pause	0	TDM	0
Undersize	0	Free	336
Oversize	0		
RxErr	0		
FCSErr	0		
L2Err	0		
Discard	9		
FIFOFull	0		
TDM	0		

Меню отображения статистики делится на два столбца:

- В левом столбце **rx** отображаются значения счётчиков, принимаемых пакетов.
- В правом столбце **tx** отображаются значения счётчиков, передаваемых пакетов.

Описание отображаемых параметров:

Основные параметры	
Параметр	Описание
Unicast	Количество принятых/переданных unicast пакетов
Broadcast	Количество принятых/переданных broadcast пакетов
Multicast	Количество принятых/переданных multicast пакетов
Pause	Количество принятых pause пакетов
FCSErr	Количество пакетов с допустимой длиной от 64 до 1522 байт и неверным FCS
Discard	Количество пакетов, которые были отброшены и не обработаны из-за переполнения входной очереди
Расширенные параметры	
Параметр	Описание
NUnicast	Количество принятых/переданных не unicast пакетов, то есть количество broadcast + multicast пакетов
Undersize	Количество пакетов длиной меньше 64 байт и верным FCS
Oversize	Количество пакетов с длиной больше 1522 байт и верным FCS
RxErr	Количество ошибок на приеме
L2Err	Ошибки на втором уровне сетевой модели OSI
FIFOFull	Количество переполнений входного буфера
TDM	Количество принятых/переданных пакетов с данными потоков E1 (TDMoP фреймов)
Free	Количество свободных буферов операционной системы для приема и передачи фреймов. Значение меняется в зависимости от нагрузки устройства от 0 до 352

8 Настройка и мониторинг сетевых параметров

Настройка и мониторинг IP параметров устройства осуществляется в меню **/IP**

8.1 Настройка IP-параметров устройства

В устройстве существует два типа IP-параметров:

- Текущие: **current-config**. Данные параметры хранятся в оперативной памяти и используются в текущем сеансе работы устройства;
- Загружаемые: **stored-config**. Данные параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

После перезагрузки устройство загружается с параметрами **stored-config**. Текущие параметры **current-config** после перезагрузки будут совпадать с загружаемыми. Для настройки текущих или загружаемых параметров необходимо зайти в соответствующее меню:

/IP/current-config

/IP/stored-config

Оба указанных меню имеют вид:

```
/IP/current-config                               Advanced  ESC+h - Help
|>..
| NetworkAddr      172.16.1.197
| NetworkMask      255.255.255.0
| DefaultGateway   0.0.0.0
| DefaultVlanID    0
| DefaultVlanPri   0
| PhysicalAddr     00:1A:81:00:11:21
| TrustAll         Yes
| TrustLocal       Yes
```

Описание отображаемых параметров:

Параметр	Описание
NetworkAddr	IP-адрес устройства
NetworkMask	Маска подсети устройства
DefaultGateway	IP-адрес шлюза по умолчанию
DefaultVlanID	Метка VLAN ID 802.1p для управления, задаётся как десятичное число от 0 до 4095. 0 — означает отсутствие метки. Значение по умолчанию: 0
DefaultVlanPri	Бит приоритета VLAN ID 802.1p для управления, приоритет задаётся как десятичное число от 0 до 7. Значение по умолчанию: 0
PhysicalAddr	Отображается MAC-адрес устройства
TrustAll TrustLocal	Параметры TrustAll и TrustLocal в совокупности с меню /IP/hosts определяют список доверенных узлов, которые могут иметь доступ на шлюз. Возможные значения: TrustAll=no; TrustLocal=no — разрешен доступ только с узлов, указанных в меню /IP/hosts . TrustAll=no; TrustLocal=yes — разрешен доступ только с устройств, находящихся в одной IP-подсети со шлюзом и с IP-адресов, указанных в меню /IP/hosts . TrustAll=yes; TrustLocal=no — разрешен доступ с любого устройства. TrustAll=yes; TrustLocal=yes — разрешен доступ с любого устройства.

ВНИМАНИЕ! Если в меню **/IP/hosts** не указано ни одного доверенного узла, то установка **TrustAll=no; TrustLocal=no** приведёт к потере управления шлюзом.

Если в меню **/IP/hosts** не указано ни одного доверенного узла, и управление шлюзом осуществляется из подсети отличной от той, в которой находится сам шлюз, то установка **TrustAll=no** приведёт к потере управления шлюзом.

8.2 Настройка списка доверенных узлов для доступа на шлюз

В целях обеспечения безопасности на шлюзе имеется возможность ограничить список доверенных узлов (IP-адресов), с которых может осуществляться управление шлюзом. По умолчанию управление шлюзом доступно из любой сети.

Для настройки списка доверенных узлов необходимо зайти в меню:

/IP/hosts

Указанное меню имеет вид:

/IP/hosts		Advanced		ESC+h - Help	
>..	Network	Mask	20	0.0.0.0	255.255.255.255
1	0.0.0.0	255.255.255.255	21	0.0.0.0	255.255.255.255
2	0.0.0.0	255.255.255.255	22	0.0.0.0	255.255.255.255
3	0.0.0.0	255.255.255.255	23	0.0.0.0	255.255.255.255
4	0.0.0.0	255.255.255.255	24	0.0.0.0	255.255.255.255
5	0.0.0.0	255.255.255.255	25	0.0.0.0	255.255.255.255
6	0.0.0.0	255.255.255.255	26	0.0.0.0	255.255.255.255
7	0.0.0.0	255.255.255.255	27	0.0.0.0	255.255.255.255
8	0.0.0.0	255.255.255.255	28	0.0.0.0	255.255.255.255
9	0.0.0.0	255.255.255.255	29	0.0.0.0	255.255.255.255
10	0.0.0.0	255.255.255.255	30	0.0.0.0	255.255.255.255
11	0.0.0.0	255.255.255.255	31	0.0.0.0	255.255.255.255
12	0.0.0.0	255.255.255.255	32	0.0.0.0	255.255.255.255
13	0.0.0.0	255.255.255.255			
14	0.0.0.0	255.255.255.255			
15	0.0.0.0	255.255.255.255			
16	0.0.0.0	255.255.255.255			
17	0.0.0.0	255.255.255.255			
18	0.0.0.0	255.255.255.255			
19	0.0.0.0	255.255.255.255			

Описание отображаемых параметров:

Параметр	Описание
Network	IP-адрес подсети, добавляемой в список доверенных узлов
Mask	Маска подсети, добавляемой в список доверенных узлов

ВНИМАНИЕ! Изменения, произведённые в данном меню, вступают в действие только при соответствующей настройке параметров **TrustAll** и **TrustLocal** в меню настройки IP параметров устройства (**/IP/current-config** или **/IP/stored-config**).

8.3 Просмотр таблицы ARP

Для просмотра таблицы ARP необходимо зайти в меню:

/IP/arp

Указанное меню имеет вид:

/IP/arp		Advanced		ESC+h - Help	
>..					
192.168.0.30	00:01:02:05:F0:BB				
192.168.0.201	00:1A:81:00:11:21				

Для очистки таблицы ARP необходимо в указанном меню нажать ESC+r.

8.4 Просмотр статистики обработки входящих IP-пакетов и ведения ARP таблицы

Для просмотра статистики обработки IP-пакетов и ведения таблицы ARP необходимо зайти в меню:

/IP/stat

Указанное меню имеет вид:

/IP/stat		Advanced	ESC+h - Help
>..		arp_req_rev	0
recv	5302	arp_repl_rev	0
drop	205	arp_upd	5016
sent	0	arp_add	6
vhlerr	0		
lenerr	0		
fragerr	0		
chkerr	0		
trustfail	100		
protoerr	0		
send_im	4801		
defer	8530		
defer_send	0		
defer_error	8530		
defer_no_pkt	0		
defer_no_mem	0		
arp_income	1020		
arp_small_err	0		
arp_req	9		
arp_repl	0		

Описание отображаемых параметров:

Параметр	Описание
recv	Количество принятых IP-пакетов
drop	Количество отброшенных IP-пакетов
sent	Количество отправленных IP-пакетов
vhlerr	Количество ошибок версии протокола IP (количество пакетов не IPv4)
lenerr	Количество ошибок, связанных с длиной IP-пакета
fragerr	Количество принятых фрагментированных фреймов (фрагментация не поддерживается)
chkerr	Количество IP-пакетов с неправильной контрольной суммой
trustfail	Количество не доверительных IP-пакетов
protoerr	Количество принятых пакетов с неподдерживаемым типом протокола верхнего уровня (не TCP, не UDP, ...)
send_im	Количество пакетов, отправленных сразу
defer	Количество пакетов, отправленных в очередь ожидания MAC-адреса
defer_send	Количество пакетов, отправленных из очереди ожидания MAC-адреса
defer_error	Количество пакетов, для которых MAC-адрес не удалось получить
defer_no_pkt	Количество переполнений очереди ожидания отложенной отправки
defer_no_mem	Недостаточно памяти для хранения
arp_income	Количество поступивших ARP-запросов
arp_small_err	Слишком маленький ARP
arp_req	Количество отправленных ARP-запросов
arp_repl	Количество полученных ARP-ответов
arp_req_rev	Количество отправленных RARP-ответов
arp_repl_rev	Количество полученных RARP-запросов
arp_upd	Количество обновлений таблицы ARP
arp_add	Количество записей в таблице ARP

9 Настройка и мониторинг системных параметров

9.1 Просмотр и настройка общесистемных параметров

Для просмотра и настройки общесистемных параметров устройства необходимо зайти в меню:

/System/global

Меню просмотра и настройки общесистемных параметров имеет вид:

/System/global	Advanced ESC+h - Help
>..	
Uptime	0 days 0 hours 54 mins
Contact	Zelax, +7(495)748-71-78, www.zelax.ru
Name	LPOS
Location	
Description	MM-101
Hardware version	611.101 rev 0
SysReset	
System ID	AZIMQ6N8
OldSystem ID	611MQ6N4
Software version	LPOS 1.0.9.4SR4 (04.07.2013) [1009 ,9145]
LicenseValid	Yes

Описание отображаемых параметров:

Основные параметры	
Параметр	Описание
Uptime	Время, прошедшее после последнего включения устройства
Contact	Контактная информация производителя устройства
Name	Настройка имени устройства. Значение по умолчанию: LPOS
Location	Настройка местоположения устройства. Значение по умолчанию: отсутствует
Description	Модификация устройства
Hardware version	Аппаратная версия устройства
System ID	Системный идентификатор устройства
Software version	Версия программного обеспечения
Расширенные параметры	
Параметр	Описание
SysReset	Перезагрузка устройства. Для перезагрузки необходимо выбрать этот пункт и ввести команду reset

9.2 Настройка telnet

Для настройки параметров работы протокола Telnet на устройстве необходимо зайти в меню:

/System/telnet

Указанное меню имеет вид:

/System/telnet	Advanced ESC+h - Help
>..	
Enabled	Yes
Timeout	15
MaxSessions	5
ActiveSessions	1
DefaultShell	Menu

Описание отображаемых параметров:

Параметр	Описание
Enabled	Включение/отключение управления устройством по telnet, возможные значения: Yes — управление устройством по telnet включено No — управление устройством по telnet отключено Значение по умолчанию: Yes
Timeout	Установка времени таймаута telnet-сессии в минутах. Значение по умолчанию: 15

MaxSessions	Установка максимального количества одновременно установленных telnet сессий, диапазон значений от 1 до 5 Значение по умолчанию: 5
ActiveSessions	Отображается текущее количество telnet сессий, установленных с устройством
DefaultShell	Установка режима конфигурации, при подключении к устройству по telnet. Возможные значения: Console — после подключения к устройству по telnet пользователь попадает в режим командной строки Menu — после подключения к устройству по telnet пользователь попадает в систему меню Значение по умолчанию: Menu

9.3 Настройка SNMP

Управление и мониторинг устройства может осуществляться по протоколу SNMP. Используется протокол SNMP версии 1. Поддержка SNMP trap в текущей версии ПО не реализована.

Для настройки параметров SNMP необходимо зайти в меню:

/System/snmp

Данное меню содержит в себе два подменю:

/System/snmp/auth и **/System/snmp/v1**

Указанные подменю имеют вид:

```

/System/snmp/auth                               Advanced  ESC+h - Help
|>..
| ReadCommunity      public
| WriteCommunity     public

```

```

/System/snmp/v1                               Advanced  ESC+h - Help
|>..
| Enabled            Yes

```

Описание отображаемых параметров:

Параметр	Описание
ReadCommunity	Настройка имени SNMP community для чтения Значение по умолчанию: public
WriteCommunity	Настройка имени SNMP community для записи Значение по умолчанию: public
Enabled	Включение SNMP версии 1

9.4 Настройка отправки системных сообщений на syslog-сервер

Устройство поддерживает стандарт посылки сообщений системного журнала по протоколу Syslog. Для сообщений, отправляемых устройством на Syslog сервер, можно настроить требуемую категорию (Facility).

Настройка отправки сообщений на syslog-сервер осуществляется в меню:

/System/syslog

Указанное меню имеет вид:

```

/System/syslog                               Advanced  ESC+h - Help
|>..
| Enabled            Yes
| ServerIP          172.16.1.191
| Facility          kernel

```

Описание отображаемых параметров:

Параметр	Описание
Enabled	Включение/отключение отправки сообщений на syslog-сервер, возможные значения: Yes — отправка сообщений на syslog-сервер включена; No — отправка сообщений на syslog-сервер отключена

	Значение по умолчанию: Yes
ServerIP	IP-адрес syslog-сервера
Facility	Настройка значения facility level Значение по умолчанию: kernel

9.5 Настройка времени и даты

Текущее время и дата могут быть установлены вручную либо с помощью синхронизации по протоколу NTP.

Настройка времени и даты осуществляется в пункте меню:

/System/time

Указанное меню имеет вид:

/System/time		Advanced	ESC+h	-	Help
>..					
Time	00:28:47				
Date	01.01.00				
TimeZone	0				
ServerIP	194.190.16.51				
SyncPeriod	7				
AutoSync	Enabled				
ForceSync	sync time with NTP Server				

Описание отображаемых параметров:

Параметр	Описание
Time	Настройка текущего времени. Время, устанавливается в формате HH:MM:SS., где HH — часы, MM — минуты, SS — секунды. Часы указываются в диапазоне от 0 до 24. Указание секунд не обязательно. При загрузке на устройстве устанавливается время: 00:00:00. Если не настроена синхронизация времени с NTP-сервером, то при каждой перезагрузке устройства время сбрасывается в значение 00:00:00.
Date	Установка текущей даты. Дата устанавливается в формате DD.MM.YY, где DD — день, MM — месяц, YY — год. При загрузке на устройстве устанавливается дата: 01.01.00. Если не настроена синхронизация времени с NTP-сервером, то при каждой перезагрузке устройства дата сбрасывается в значение 01.01.00.
TimeZone	Настройка часового пояса. Диапазон допустимых значений от -12 до 12. Установка по умолчанию: 0
ServerIP	Настройка IP-адреса сервера синхронизации времени (NTP-сервера)
SyncPeriod	Настройка интервала в днях между моментами автоматической синхронизации времени. Диапазон значений от 1 до 30. Установка значения 0 означает, что синхронизация будет выполнена только один раз. Значение по умолчанию: 7
AutoSync	Включение/отключение автоматической синхронизации с сервером времени, возможные значения: Enabled — автоматическая синхронизация времени включена; Disabled — автоматическая синхронизация времени отключена Значение по умолчанию: Enabled
ForceSync	Немедленная принудительная синхронизация времени и даты. При выборе этого пункта шлюз начнёт процедуру синхронизации времени с указанным NTP-сервером.

9.6 Настройка параметров LLDP

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) протокол канального уровня, позволяющий сетевому оборудованию распространять информацию о себе и своих характеристиках по локальной сети, а также собирать аналогичную информацию, поступающую от соседних устройств. Протокол LLDP описан в IEEE 802.1AB.

Для настройки параметров LLDP необходимо зайти в меню:

/System/LLDP/config

Указанное меню имеет вид:

/System/LLDP/config	Advanced	ESC+h	-	Help
>..				
Enabled	Yes			
TXInterval	30			
TXHoldMultiplier	4			

Описание отображаемых параметров:

Параметр	Описание
Enabled	Включение/отключение отправки LLDP-сообщений, возможные значения: Yes — отправка LLDP сообщений включена No — отправка LLDP сообщений отключена Значение по умолчанию: Yes
TXInterval	Период отправки LLDP сообщений, в секундах Значение по умолчанию: 30
TXHoldMultiplier	Число периодов TXInterval в течение которых устройство хранит информацию о своих соседях, полученную по протоколу LLDP.

9.7 Сохранение настроек в конфигурационный файл

Для сохранения произведённых настроек в энергонезависимой (flash) памяти устройства необходимо в любом пункте меню шлюза нажать **ESC+s**. При этом, все произведённые настройки будут записаны в файл system.cfg, содержимое данного файла можно посмотреть в меню /flash.

9.8 Просмотр содержимого log-файла и конфигурационного файла

Для просмотра содержимого указанных файлов необходимо зайти в пункт меню:

/flash

Указанное меню имеет вид:

/flash	Advanced	ESC+h	-	Help
>..				
log	File			
system.cfg	File			

Описание отображаемых параметров:

Параметр	Описание
log	Отображает содержимое log-файла. Данный файл создается автоматически при первом включении устройства, в нём содержится информация о последних 2730 событиях, произошедших во время работы устройства (включение/выключение устройства и отдельных портов, ошибки, сбой и т. п.)
system.cfg	Отображает содержимое файла system.cfg. Для сохранения текущих настроек в данный файл необходимо в любом меню шлюза нажать ESC+s. При включении устройство загружается с настройками, хранящимися в данном файле.

9.9 Создание архива с полной статистикой работы шлюза

На шлюзе имеется возможность создания архива с полной статистикой работы шлюза. Статистика отражает работу шлюза за последние 48 часов. При перезагрузке шлюза статистика сбрасывается.

Создание архива с полной статистикой работы шлюза осуществляется в режиме командной строки. Для перехода в режим командной строки необходимо в любом меню нажать **Ctrl+C**.

Для создания архива со статистикой необходимо выполнить команду:

sysdump

Пример использования команды sysdump:

LPOS> sysdump
Dump saved to /mnt/mem/dump.zip

После выполнения данной команды на шлюзе в каталоге /mnt/mem/ создаётся архив dump.zip, содержащий статистику работы шлюза.

Архив dump.zip содержит следующие файлы:

Файл/Каталог	Описание
stat\E1\	В данном каталоге содержатся файлы в формате csv, в которых приведена статистика работы портов E1 шлюза. Название файла соответствует номеру порта E1.
stat\Eth\	В данном каталоге содержатся файлы в формате csv, в которых приведена статистика работы портов емас и сри.
stat\TDMoP\	В данном каталоге содержатся файлы в формате csv, в которых приведена статистика приёма пакетов с данными потоков E1 от удалённого шлюза. Название файла соответствует номеру порта E1, выходной поток которого формируется на основании принятых пакетов.
dump.txt	В данном файле отображается состояние всех меню шлюза на момент выполнения команды sysdump
system.cfg	В данном файле содержится сохранённая конфигурация шлюза
log	В данном файле содержится лог работы шлюза
log_bkp	В данном файле содержится полный лог работы шлюза. Файл log_bkp формируется в случае, если переполняется файл log
lasterr	Данный файл содержит информацию о последней критической ошибке

9.10 Изменение паролей пользователей

Для разграничения прав доступа к командам управления на шлюзе MM-101 существуют два типа пользователей:

- обычный пользователь. Данному типу пользователей разрешён доступ ко всем пунктам меню, с возможностью просматривать текущие настройки и статистику работы шлюза, вносить изменения в конфигурацию, за исключением настроек IP-параметров;
- привилегированный пользователь. Данному типу пользователей разрешён доступ ко всем пунктам меню и доступно изменение любых параметров шлюза. Данный пользователь может также изменять пароли других пользователей.

Для защиты от несанкционированного доступа предусмотрена идентификация по имени пользователя и паролю, а также имеется возможность настройки списка доверенных узлов (IP адресов), с которых может осуществляться управление шлюзом. Устройство поддерживает идентификацию трёх различных пользователей. Их имена, типы и пароли по умолчанию приведены в следующей таблице:

Имя пользователя	Тип	Пароль по умолчанию
Admin	привилегированный	admin
oper1	обычный	oper1
oper2	обычный	oper2

Возможность добавления новых пользователей в текущей версии ПО не реализована.

Изменение паролей пользователей осуществляется в режиме командной строки. Для перехода в режим командной строки необходимо в любом меню нажать **Ctrl+C**.

Для изменения пароля используется команда

passwd [username]

Где **username** – имя пользователя, для которого требуется изменить пароль. Использование команды без указания имени пользователя, позволяет изменить пароль текущего пользователя. Пароль может состоять из латинских строчных и прописных букв и цифр длиной до 30 символов включительно. Во избежание ошибок при вводе пароль вводится два раза. Для изменения пароля необходимо ввести старый пароль. Пользователь admin может изменить пароль любого пользователя.

Пример изменения пользователем admin пароля пользователя oper1:

```
LPOS> passwd oper1
Enter old password
Enter new password
Enter new password again
LPOS>
```

10 Примеры настройки

10.1 Настройка соединения между двумя MM-101

В данном разделе приведен пример типовой настройки соединения между шлюзами MM-101 со следующими параметрами:

- поток E1 передается с помощью нетегированных кадров Ethernet (VLAN 0);
- поток E1 имеет фреймированную структуру в соответствии с G.704, передаваемые тайм слоты 0-31;
- сеть IP/Ethernet имеет вариацию задержки (джиттер) не более 50 мс;
- полный размер передаваемого кадра — 320 байт (настройка по-умолчанию);
- режим восстановления синхронизации — прозрачная передача синхросигнала;
- сетевые параметры указаны на Рис. 1.

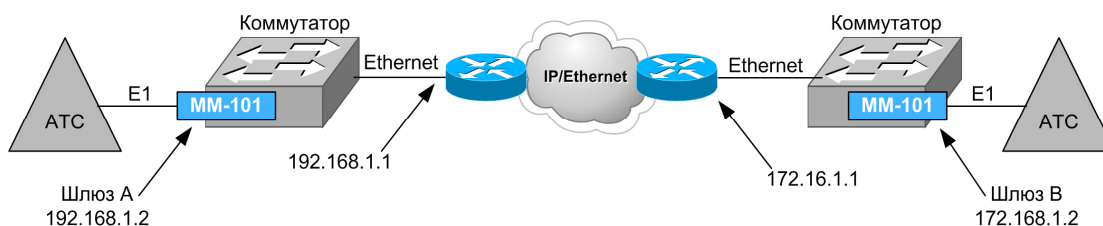


Рис. 1. Передача потока E1 через сеть IP/Ethernet с помощью двух MM-101

Чтобы настроить шлюзы MM-101 для работы в данной схеме необходимо произвести следующие действия (предполагается, что изначально оба устройства имеют заводские настройки):

- 1) Зайти в меню **/IP/current-config**.
- 2) На шлюзе А произвести следующие настройки:
 - NetworkAddr 192.168.1.2
 - DefaultGateway 192.168.1.1

На шлюзе В произвести следующие настройки:

- NetworkAddr 172.16.1.2
- DefaultGateway 172.16.1.1

После изменения настроек меню **/IP/current-config**, будут иметь вид:

Шлюз А	
/IP/current-config	
>..	
NetworkAddr	192.168.1.2
NetworkMask	255.255.255.0
DefaultGateway	192.168.1.1
DefaultVlanID	0
DefaultVlanPri	0
PhysicalAddr	00:1A:81:00:11:0A

Шлюз В	
/IP/current-config	
>..	
NetworkAddr	172.16.1.2
NetworkMask	255.255.255.0
DefaultGateway	172.16.1.1
DefaultVlanID	0
DefaultVlanPri	0
PhysicalAddr	00:1A:81:00:11:0B

Изменённые параметры выделены **жирным шрифтом**.

ВНИМАНИЕ! Настройки IP параметров шлюзов следует производить последовательно: сначала шлюз А, затем шлюз В, иначе при одновременном подключении шлюзов к IP/Ethernet сети, управление ими будет недоступно, поскольку по умолчанию шлюзы имеют одинаковый IP адрес.

- 3) Зайти в меню **/TDMoP/0/config**

4) На шлюзе А произвести следующие настройки:

- AdminStatus: Connect
- RemoteIP 172.16.1.2
- VLANID 0
- JBSize 50

На шлюзе В произвести следующие настройки:

- AdminStatus: Connect
- RemoteIP 192.168.1.2
- VLANID 0
- JBSize 50

После изменения настроек меню /TDMoP/0/config, будут иметь вид:

Шлюз А	Шлюз В
<pre>/TDMoP/0/config >.. --Status-- StrStatus Power Down SIPStatus WaitingResponse LinkStatus Down CurrentJB 0 Speed 0 --NetConfig-- AdminStatus Connect RemoteIP 172.16.1.2 RemoteChannel 0 FrameSize 2 VLANID 0 VLANPri 6 ToS 0 MaxTimeout 4000 UseIP Yes GatewayBypass Disabled --Config-- Description JBSize 50 LocalTS 0-31 RemoteTS 0-31 Loop No SpeedReg PID Compression Disabled KeyFrameInterval 16 DoubleSend -1 LostRequest Enabled ConstSpeed No ConstSpeedValue 0 --NATConfig-- WANIP 0.0.0.0 SIPPort 5060 TDMPort 41000</pre>	<pre>/TDMoP/0/config >.. --Status-- StrStatus Power Down SIPStatus WaitingResponse LinkStatus Down CurrentJB 0 Speed 0 --NetConfig-- AdminStatus Connect RemoteIP 192.168.1.2 RemoteChannel 0 FrameSize 2 VLANID 0 VLANPri 6 ToS 0 MaxTimeout 4000 UseIP Yes GatewayBypass Disabled --Config-- Description JBSize 50 LocalTS 0-31 RemoteTS 0-31 Loop No SpeedReg PID Compression Disabled KeyFrameInterval 16 DoubleSend -1 LostRequest Enabled ConstSpeed No ConstSpeedValue 0 --NATConfig-- WANIP 0.0.0.0 SIPPort 5060 TDMPort 41000</pre>

Изменённые параметры выделены **жирным шрифтом**.

5) Сохранить настройки в энергонезависимую память нажатием ESC+S в любом меню, при этом шлюз выведет следующее сообщение:

Configuration saved to: /mnt/flash/system.cfg

10.2 Настройка соединения между MM-101 и MM-104/MM-116

В данном разделе приведен пример типовой настройки шлюза MM-101 со следующими параметрами:

- поток E1 от АТС В подключается к порту E1 с номером 0 на шлюзе MM-104;
- поток E1 передается с помощью нетегированных кадров Ethernet (VLAN 0);
- поток E1 имеет фреймированную структуру в соответствии с G.704, передаваемые тайм слоты 0-31;

- сеть IP/Ethernet имеет вариацию задержки (джиттер) не более 50 мс;
- полный размер передаваемого кадра — 320 байт (настройка по-умолчанию);
- режим восстановления синхронизации — прозрачная передача синхросигнала;

сетевые параметры указаны на Рис. 2.

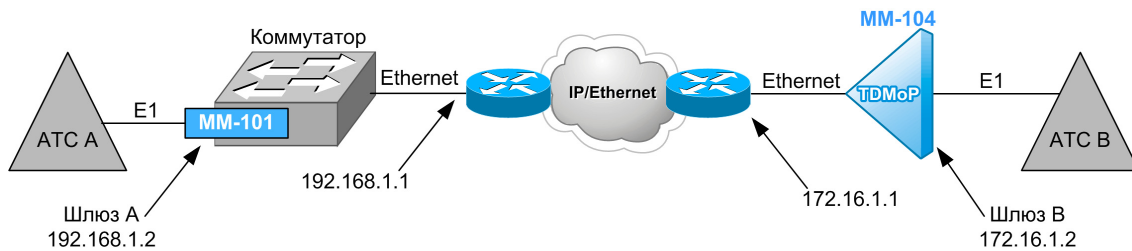


Рис. 2. Передача потока E1 через сеть IP/Ethernet с помощью MM-101 и MM-104

Чтобы настроить шлюзы для работы в данной схеме необходимо произвести указанные ниже действия (предполагается, что изначально оба устройства имеют заводские настройки).

ВНИМАНИЕ! Настройки шлюзов следует производить последовательно: сначала один шлюз, затем другой, иначе, при одновременном подключении находящихся в заводских настройках шлюзов, к IP/Ethernet сети, управление ими по telnet будет недоступно, поскольку по умолчанию шлюзы имеют одинаковый IP адрес 192.168.0.24.

Настройка шлюза MM-101:

1) Зайти в меню **/IP/current-config** и произвести следующие настройки:

- NetworkAddr 192.168.1.2
- DefaultGateway 192.168.1.1

После изменения настроек меню **/IP/current-config**, будет иметь вид (изменённые параметры выделены **жирным шрифтом**):

```

/IP/stored-config                               Advanced  ESC+h - Help
|>..
| NetworkAddr           192.168.1.2
| NetworkMask           255.255.255.0
| DefaultGateway      192.168.1.1
| DefaultVlanID         0
| DefaultVlanPri        0
| PhysicalAddr          00:1A:81:00:11:22
| TrustAll               Yes
| TrustLocal             Yes

```

ВНИМАНИЕ! После изменения IP-адреса в поле **NetworkAddr** доступ к устройству по telnet будет потерян, для восстановления доступа необходимо будет повторно подключиться к шлюзу, используя IP-адрес введённый в поле **NetworkAddr**.

2) Зайти в меню **/TDMoP/0/config** и произвести следующие настройки:

- AdminStatus: Connect
- RemoteIP 172.16.1.2
- VLANID 0
- JBSize 50

После изменения настроек меню **/TDMoP/0/config**, будет иметь вид (изменённые параметры выделены **жирным шрифтом**):

```

/TDMoP/0/config                               Advanced  ESC+h - Help
|>..
| JBSize                 50
| --Status--
| StrStatus              Power Down
| SIPStatus              WaitingResponse
| LinkStatus             Down
| CurrentJB              0
| LocalTS                0-31
| RemoteTS              0-31
| Loop                   No
| SpeedReg               PID
| Compression            Disabled

```

Speed	0	KeyFrameInterval	16
--NetConfig--		DoubleSend	-1
AdminStatus	Connect	LostRequest	Enabled
RemoteIP	172.16.1.2	ConstSpeed	No
RemoteChannel	0	ConstSpeedValue	0
FrameSize	2	--NATConfig--	
VLANID	0	WANIP	0.0.0.0
VLANPri	0	SIPPort	5060
ToS	0	TDMPort	41000
MaxTimeout	4000		
UseIP	Yes		
GatewayBypass	Disabled		
--Config--			
Description			

3) Сохранить настройки в конфигурационный файл system.cfg нажатием **ESC+S** в любом меню, при этом шлюз выведет следующее сообщение:

Configuration saved to: /mnt/flash/system.cfg

Настройка шлюза MM-104:

1) Задать IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию, выполнив команду

ipconfig -a 172.16.1.2 -m 255.255.255.0 -g 172.16.1.1

ВНИМАНИЕ! После выполнения данной команды доступ к устройству по telnet будет потерян, для восстановления доступа необходимо будет повторно подключиться к шлюзу используя IP-адрес указанный в команде **ipconfig**.

2) Настроить параметры передачи потока E1, выполнив команду

e1setup 0 -i 192.168.1.2 -v 0 -j 50 0

Произведённые настройки будут автоматически записаны в конфигурационный файл cfg.sys.