



Зелакс ММ

Техническое описание
ММ-225RW

Система сертификации в области связи
Сертификат соответствия
Регистрационный номер: ОС-6-СПД-2242

© 1998 — 2020 Zelax. Все права защищены.

Редакция 04 от 10.01.2020 г.
ПО 1.25.7.16

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	Модификации изделий и правила заказа	3
2	Технические данные	4
2.1	Основные параметры	4
2.2	Функциональные возможности	4
2.3	Параметры портов	5
2.3.1	Порт Ethernet	5
2.3.2	Порт Console	5
2.4	Внешний вид	5
2.4.1	Передняя панель	5
2.4.2	Задняя панель	6
2.5	Конструктивное исполнение и электропитание	8
2.6	Габаритные размеры и масса	9
2.7	Условия эксплуатации	9
3	Комплект поставки	10
4	Управление	11
4.1	Способы управления изделием	11
4.1.1	Локальное управление через порт Console	11
4.1.2	Удалённое управление по протоколу Telnet	11
4.1.3	Управление по протоколу http (web-интерфейс)	11
4.2	Программное обеспечение и файловая система	11
4.3	Интерфейс пользователя и режимы работы	12
4.3.1	Интерфейс командной строки (CLI)	12
4.3.2	Web-интерфейс	14
4.3.3	Меню	15
5	Установка и подключение	16
6	Обновление программного обеспечения	17
6.1	Загрузка новой версии программного обеспечения	17
7	Загрузка новой версии программного обеспечения в режиме загрузчика	18
8	Рекомендации по устранению неисправностей	20
9	Гарантии изготовителя	21
	Приложение 1. Назначение контактов порта Ethernet	22
	Приложение 2. Назначение контактов порта Console	22
	Приложение 3. Схема переходника A-005	22
	Приложение 4. Схема переходника A-006	22
	Приложение 5. Схема кабеля A-010	23

1 Модификации изделий и правила заказа

Изделия MM-225RW выпускается в трех модификациях. Модификации различаются функциональными возможностями. Все модификации изделий имеют консольный порт и четыре порта Ethernet. Для заказа изделий MM-225RW необходимо указать требуемую модификацию.

Полный список модификаций изделия MM-225RW:

Модификация	Описание
MM-225RW-2S2-I-AC9-EX	Два порта SHDSL, 4 порта Ethernet, для монтажа в корзину P-12, питание ~220 В через сетевой адаптер, расширенный температурный диапазон.
MM-225RW-2S2-T-AC9-EX	Два порта SHDSL, 4 порта Ethernet, металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19", питание ~220 В через сетевой адаптер 220VAC / 9VAC, расширенный температурный диапазон
MM-225RW-2S2-I-DC60-EX	Два порта SHDSL, 4 порта Ethernet, для монтажа в корзину P-12, питание =20...72 В, расширенный температурный диапазон.
MM-225RW-2E1-I-AC9	Два порта E1, 4 порта Ethernet, для монтажа в корзину P-12, питание 220 В через сетевой адаптер.
MM-225RW-2E1-T-AC9	Два порта E1, 4 порта Ethernet, металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19", питание ~220 В через сетевой адаптер 220VAC / 9VAC

2 Технические данные

2.1 Основные параметры

Основные параметры изделий:

Модель	Параметры				
	Количество портов		Количество интерфейсов HDLC	Количество портов FastEthernet	Количество портов на кросс-коннекторе
	SHDSL	E1			
MM-225RW-2S2	2	–	2	4	8
MM-225RW-2E1	–	2	2	4	8

2.2 Функциональные возможности

Протоколы глобальных сетей (WAN):

- RAD HDLC;

Протоколы локальных сетей (LAN):

- Ethernet;

Режим моста (bridge):

- Ethernet через RAD HDLC;
- поддерживаемые схемы работы: «точка-точка», «точка-многоточка», «цепочка», «кольцо».
- максимальный размер кадра Ethernet: 1916 байт;
- STP, RSTP.

Сетевые службы и протоколы:

- ARP;
- ICMP.

Коммутатор Ethernet:

- режима работы без обработки VLAN;
- максимальный размер кадра Ethernet:
 - режим без обработки VLAN — 1916 байт.

Мультиплексирование и кросс-коммутация:

- мультиплексирование данных Ethernet;
- резервируемая система синхронизации (резервные источники синхронизации);
- произвольная и неблокируемая матрица коммутации;

Резервирование каналов связи:

- резервирование каналов G.703, E1, SHDSL;
- схемы резервирования: 1 + 1;
- критерии переключения: LOS, LOF, AIS.

Диагностика:

- BER-тестер;
- ping, traceroute;
- статистика по портам и интерфейсам;
- возможность включения локальных и удалённых шлейфов;
- аварийная светодиодная индикация.

Управление и мониторинг:

- Syslog;
- Telnet-сервер;
- Telnet-клиент;
- управляющий порт Console;
- командная строка (CLI);
- управление через Web-интерфейс;
- управление через встроенное меню;

2.3 Параметры портов

2.3.1 Порт Ethernet

Порты Ethernet изделия выполнены в соответствии со спецификациями Ethernet 10Base-T/100Base-TX.

- скорость обмена данными — 10/100 Мбит/с. Автоматическое определение скорости передачи;
- режим обмена — дуплексный или полудуплексный. Автоматическое определение режима обмена;
- автоопределение типа кабеля MDI/MDI-X.

Назначение контактов разъёма порта Ethernet приведено в приложении 1.

2.3.2 Порт Console

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

- скорость асинхронного обмена — 9600 бит/с;
- количество битов данных — 8;
- контроль по четности отсутствует;
- количество стоп-битов — 1;
- управление потоком данных отсутствует.

Назначение контактов разъёма порта Console приведено в приложении 2.

2.4 Внешний вид

2.4.1 Передняя панель

Вид передней панели изделий MM-225RW приведен на Рис. 1.

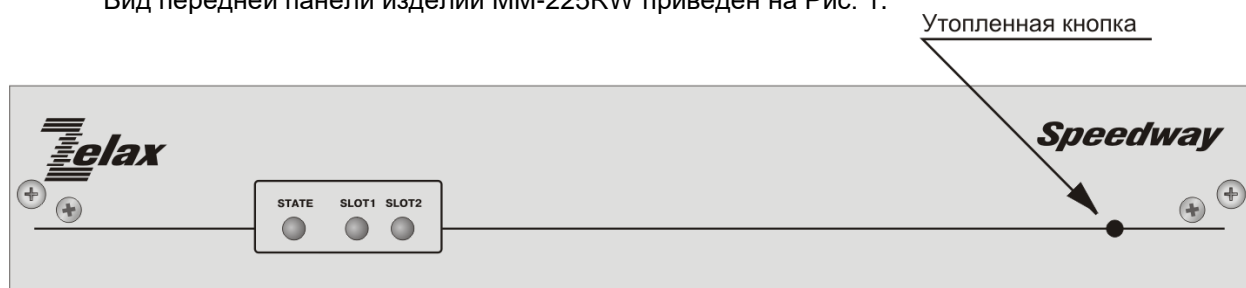


Рис. 1. Вид передней панели изделий MM-225RW

На передней панели изделий MM-225RW расположены:

- индикатор состояния изделия STATE;
- индикаторы состояния портов модулей в слотах 1 и 2;
- утопленная кнопка.

На передней панели изделий MM-225RW размещены три индикатора: STATE, SLOT1 и SLOT2. Индикатор SLOT1 отображает состояние порта SHDSL 1/0 или E1 1/0, индикатор SLOT2 отображает состояние порта SHDSL 1/1 или E1 1/1, индикатор STATE отображает состояние портов Ethernet и связность в кольцевых топологиях. Назначение индикаторов, размещенных на передней панели изделий MM-225RW:

Индикатор	Наименование индикатора	Характер свечения индикатора. Комментарий
STATE	Состояние изделия	Светится постоянно зеленым светом — на всех портах коммутатора установлено соединение и нет ошибок Светится постоянно ярким красным светом – выполняется инициализация аппаратной части Светится постоянно тусклым красным светом – процесс загрузки программного обеспечения Светится постоянно оранжевым светом — разрыв в кольце

		<p>Нерегулярно мигает красным светом — момент вспышки соответствует регистрации одиночной ошибки в портах Ethernet</p> <p>Мигает красным с частотой 10 Гц – к какому-либо из портов коммутатора не подключен кабель</p> <p>Мигает зеленым с частотой 10Гц в течение 0.5 секунд в начале секундного интервала, далее горит зеленым, далее гаснет на 0.2 секунды в конце секундного интервала – прием и передача данных</p> <p>Мигает зеленым с частотой 10Гц в течение 0.5 секунд в начале секундного интервала, далее горит зеленым – передача данных</p> <p>Горит зеленым, далее гаснет на 0.2 секунды в конце секундного интервала – прием данных</p> <p>Погашен — изделие выключено</p> <p>Примечание: индикация приема и передачи данных осуществляется на основе отслеживания изменения счетчиков отправленных и принятых пакетов интерфейса eth0</p>
SLOTx	Состояние портов SHDSL/E1	<p>Светится постоянно зеленым светом — на всех портах коммутатора установлено соединение и нет ошибок</p> <p>Светится постоянно ярким красным светом - ошибка или неправильная конфигурация порта</p> <p>Нерегулярно мигает красным светом — момент вспышки соответствует регистрации одиночной ошибки в портах SHDSL/E1</p> <p>Мигает красным с частотой 10 Гц – идёт процесс установления связи с удаленным модемом, потеря сигнала или к порту не подключен кабель</p> <p>Мигает зеленым с частотой 10Гц в течение 0.5 секунд в начале секундного интервала, далее горит зеленым, далее гаснет на 0.2 секунды в конце секундного интервала – прием и передача данных</p> <p>Мигает зеленым с частотой 10Гц в течение 0.5 секунд в начале секундного интервала, далее горит зеленым – передача данных</p> <p>Горит зеленым, далее гаснет на 0.2 секунды в конце секундного интервала – прием данных</p> <p>Мигает зеленым с частотой 10 Гц – порт в режиме тестирования</p> <p>Погашен — модуль не установлен или все порты модуля выключены</p> <p>Примечание: индикация приема и передачи данных осуществляется на основе отслеживания изменения счетчиков отправленных и принятых пакетов интерфейсов hdlc0 и hdlc1 соответственно</p>

2.4.2 Задняя панель

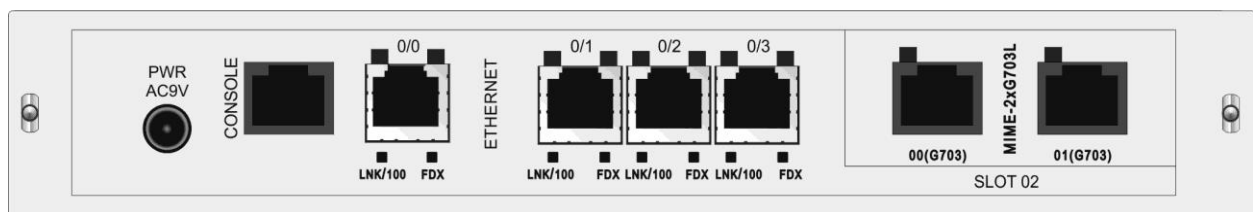


Рис. 2. Вид задней панели изделий MM-225RW-2E1-I-AC9

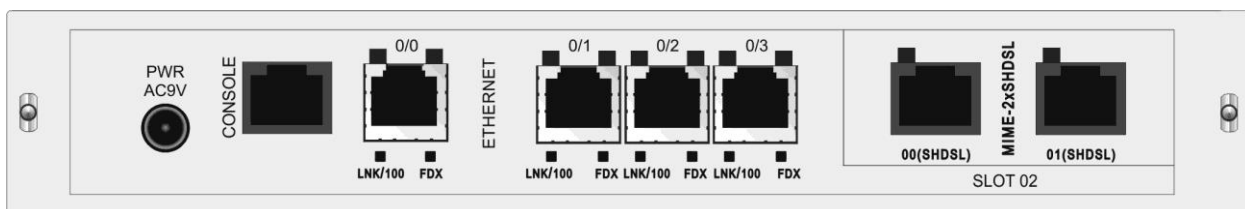


Рис. 3. Вид задней панели изделий MM-225RW-2S2-I-AC9

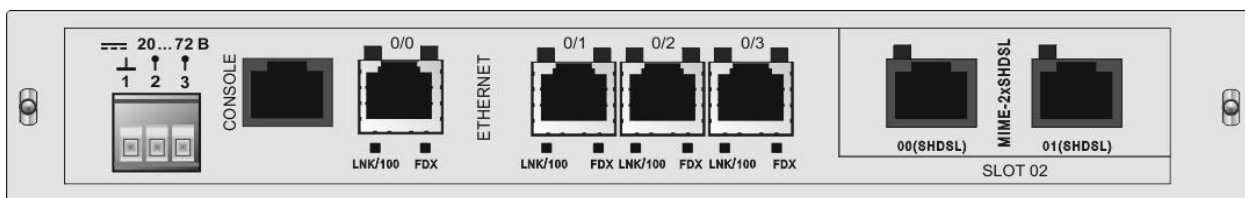


Рис. 4. Вид задней панели изделий MM-225RW-2S2-I-DC60

На задней панели изделий MM-225RW расположены:

- разъём порта Ethernet;
- разъём порта Console;
- разъемы портов SHDSL или E1;
- разъём для подключения кабеля питания;
- кнопка выключения питания.

Над разъемом порта Ethernet MM-225RW расположены индикаторы его состояния. Назначение индикаторов:

Индикатор	Наименование	Комментарий
LNK/100	Целостность физического соединения/ Скорость соединения	Светится постоянно зеленым светом — скорость соединения равна 10 Мбит/с
		Светится постоянно оранжевым светом — скорость соединения равна 100 Мбит/с
FDX	Режима обмена данными	Мигает — приём/передача данных
		Погашен — соединение не установлено
		Светится постоянно зеленым светом — режим обмена данными полный дуплекс
		Погашен — режим обмена данными полудуплекс

2.5 Конструктивное исполнение и электропитание

Варианты конструктивного исполнения и электропитания MM-225RW:

Модификация	Конструктивное исполнение	Напряжение электропитания	Мощность, не более
MM-225RW-2S2-I-AC9-EX	Для монтажа в корзину P12	~9 В, комплектуется сетевым адаптером ~220/9 В	13,5 Вт
MM-225RW-2S2-T-AC9-EX	Металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19"	9 В, комплектуется сетевым адаптером ~220/9 В	
MM-225RW-2S2-I-DC60-EX	Для монтажа в корзину P12	=20...72 В	
MM-225RW-2E1-I-AC9	Для монтажа в корзину P12	~9 В, комплектуется сетевым адаптером ~220/9 В	
MM-225RW-2E1-T-AC9	Металлический корпус высотой 1U для монтажа в стойку 19"	~9 В, комплектуется сетевым адаптером ~220/9 В	

Тип соединителей разъёмов питания:

Модификация	Описание
MM-225RW-2S2-I-AC9-EX	Разъём под штекер d=2.1 мм DJK-02A
MM-225RW-2S2-T-AC9-EX	
MM-225RW-2E1-I-AC9	
MM-225RW-2E1-T-AC9	
MM-225RW-2S2-I-DC60-EX	Вилка для клеммника двухконтактная, шаг 5.0 мм

2.6 Габаритные размеры и масса

Габаритные размеры корпуса и масса:

Модификация	Габаритные размеры	Масса*
MM-225RW-2S2-I-AC9-EX	215 x 160 x 40 мм	не более 1,0 кг
MM-225RW-2S2-T-AC9-EX	445 x 44,5 x 170 мм	не более 2,5 кг
MM-225RW-2S2-I-DC60-EX	215 x 160 x 40 мм	не более 1,0 кг
MM-225RW-2E1-I-AC9	215 x 160 x 40 мм	не более 1,0 кг
MM-225RW-2E1-T-AC9	445 x 44,5 x 170 мм	не более 2,5 кг

* — включая массу сетевого адаптера

2.7 Условия эксплуатации

Условия эксплуатации изделий MM-225RW:

- температура окружающей среды для MM-225RW-2S2-I-AC9-EX, MM-225RW-2S2-T-AC9-EX, MM-225RW-2S2-I-DC60-EX — от –40 до 40 °С;
- температура окружающей среды для MM-225RW-2E1-I-AC9, MM-225RW-2E1-T-AC9 — от 5 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха — до 95 % при температуре 30 °С;
- режим работы — круглосуточный;
- наработка на отказ — 40000 часов.

Изделия устойчивы к промышленным помехам, имеют полную гальваническую развязку с портами Ethernet и сетью питания (в исполнениях, предусматривающих использование сетевого адаптера).

3 Комплект поставки

В базовый комплект поставки изделия входят:

- изделие выбранного исполнения (п. 1);
- сетевой адаптер (блок питания) – только для изделий с питанием ~220В.
- переходник А-006 (Приложение 4);
- кабель А-010 (Приложение 5);
- компакт-диск с документацией;
- упаковочная коробка.

4 Управление

4.1 Способы управления изделием

Возможные способы управления:

- локальное, с использованием терминальной программы через порт Console;
- удалённое, с использованием протокола Telnet через порт Ethernet, SHDSL или E1;
- удалённое, с использованием протокола http (Web-интерфейс) через порт Ethernet, SHDSL или E1;
- локальное либо удаленное с использованием встроенного меню.

4.1.1 Локальное управление через порт Console

Управление изделием осуществляется через порт Console, к которому подключается устройство типа DTE или DCE, выполняющее функцию терминала (далее для краткости это устройство именуется терминалом). Подключение терминала к порту Console изделия производится с помощью кабеля A-010 и переходника A-006.

Порт терминала должен быть настроен следующим образом:

- асинхронная скорость передачи данных должна быть равна 9600 бит/с;
- число битов данных — 8;
- контроль по четности или нечетности отсутствует;
- число стоп-битов — 1;
- управление потоком данных отсутствует.

Вход в систему меню осуществляется нажатием на терминале клавиши Enter.

4.1.2 Удалённое управление по протоколу Telnet

Изделием можно управлять с удаленного компьютера через порт Ethernet, SHDSL или E1 с использованием протокола Telnet.

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

Для удалённого управления по протоколу Telnet необходимо предварительно выполнить конфигурацию устройства (например, настроить интерфейсы, задать IP-адрес и маску сети, шлюз по умолчанию).

В заводской конфигурации и после обновления ПО в режиме загрузчика на модеме активны интерфейсы Ethernet с IP-адресом 192.168.0.101, маска подсети 255.255.255.0.

4.1.3 Управление по протоколу http (web-интерфейс)

Изделием можно управлять с удаленного компьютера через порт Ethernet, SHDSL или E1 с использованием протокола http (web-интерфейс).

Доступ к Web-интерфейсу устройства осуществляется с помощью браузера (например, Internet Explorer, Mozilla, Opera и т.п.).

Для удалённого управления по протоколу http необходимо предварительно выполнить конфигурацию устройства (например, настроить интерфейсы, задать IP-адрес и маску сети, шлюз по умолчанию).

В заводской конфигурации и после обновления ПО в режиме загрузчика на модеме активны интерфейсы Ethernet с IP-адресом 192.168.0.101, маска подсети 255.255.255.0.

4.2 Программное обеспечение и файловая система

Устройство работает под управлением встроенного программного обеспечения на основе операционной системы Linux. Программное обеспечение размещается во флэш-памяти, которая организована в файловую систему. Структура файлов и директорий необходимых для работы устройства выглядит следующим образом:

```

bin
dev
etc/
  config

home/
  admin
  user

lib
linuxrc
mnt
proc
sbin
sys
tmp
ulmage
usr
var/
  log

```

Эта структура директорий и файлов создается при инициализации флэш-памяти устройства и не должна изменяться. Назначение и описание директорий и файлов необходимых и доступных пользователю:

Название директории	Название файла	Описание
home/admin/		Домашняя директория пользователя admin.
home/user/		Домашняя директория пользователя user.
tmp/		Временная директория. Содержимое директории стирается при перезагрузке устройства.
etc/config/		Директория по умолчанию.
etc/config/	menuconfig.conf	Конфигурационный файл встроенного меню
etc/config/	muxd.conf	Загрузочная конфигурация процесса muxd, отвечающего за работу контроллеров и кросс-коннектора.
etc/config/	netconfig.sh	Загрузочная конфигурация, в которой хранятся сетевые и системные параметры устройства.
etc/config/	syslog.conf	Параметры логирования системных сообщений.
etc/config/	udhcpd.conf	Конфигурация DHCP-сервера
etc/config/	udhcpd.leases	Список выданных DHCP-сервером IP-адресов.
etc/config/	wbs.conf	Конфигурационный файл web-интерфейса
var/log/	messages	Журнал системных сообщений.

4.3 Интерфейс пользователя и режимы работы

4.3.1 Интерфейс командной строки (CLI)

Интерфейс пользователя основан на использовании интерфейса командной строки (CLI). Пользователь вводит команду в виде последовательности символов в командной строке, расположенной в нижней части экрана терминала. Результаты выполнения команды выводятся в оставшуюся часть экрана, при этом текст сообщений сдвигается снизу (от командной строки) вверх по мере его поступления.

Интерфейс пользователя разделён на два режима:

Название режима	Описание	Назначение
Linux shell	Командная оболочка ОС Linux	Настройка сетевых и системных параметров устройства
mux shell	Командная оболочка процесса muxd	Настройка параметров контроллеров и кросс-коннектора

На Рис. 4 представлена структура интерфейса пользователя и команды необходимые для перехода между режимами.

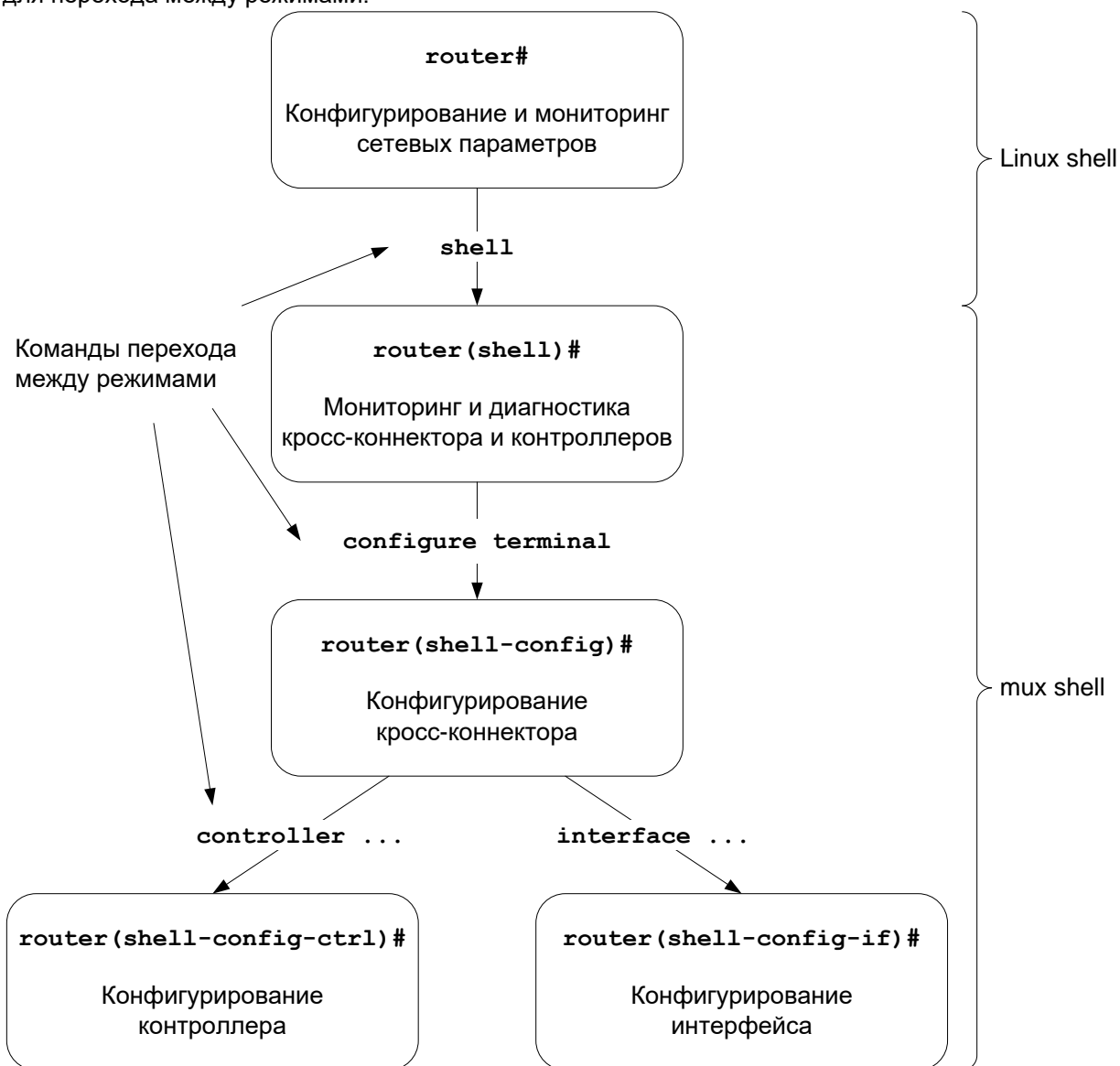


Рис. 4. Структура интерфейса пользователя и команды необходимые для перехода между режимами

Префикс `router`, выводимый перед названием режима конфигурирования, представляет собой имя устройства. Это имя может быть изменено командой `hostname`.

При подключении к устройству через порт Console или по протоколу Telnet пользователь попадает в режим Linux shell, предварительно пройдя авторизацию по имени и паролю.

Режим mux shell имеет трёхуровневую структуру. Каждый из уровней имеет определённый вид командной строки и название:

Вид командной строки	Название и описание	Команда для входа в режим	Команда для выхода из режима
<code>router (shell)#</code>	Привилегированный режим. Команды мониторинга и диагностики.	<code>shell</code>	<code>exit</code> или <code>end</code>
<code>router (shell-config)#</code>	Режим глобальной конфигурации.	<code>configure terminal</code>	<code>exit</code> или <code>end</code>

	Настройка параметров кросс-коннектора.		
router (shell-config-ctrl)#	Режим конфигурирования контроллера. Настройка параметров контроллеров	controller {тип} {номер}	exit или end
router (shell-config-if)#	Режим конфигурирования интерфейса. Настройка физических параметров интерфейса HDLC	interface HDLC {номер}	exit или end

Для разграничения прав доступа к командам управления существуют два типа пользователей:

- обычный пользователь — разрешён доступ к командам мониторинга и диагностики;
- привилегированный пользователь — разрешён доступ к командам мониторинга, изменения конфигурации и обновления программного обеспечения.

Для защиты от несанкционированного доступа предусмотрена идентификация по имени пользователя и паролю. Устройство поддерживает идентификацию двух различных пользователей. Их имена, типы и пароли по умолчанию приведены ниже.

Список пользователей и их характеристики:

Имя пользователя	Тип	Пароль по умолчанию
admin	привилегированный	admin
user	обычный	user

4.3.2 Web-интерфейс

Для доступа к Web-интерфейсу устройства предварительно необходимо задать IP-адрес с помощью встроенного меню и выполнить перезагрузку, после чего обратиться к устройству по заданному IP-адресу. Например, 192.168.0.24 (<http://192.168.0.24>).

В заводской конфигурации и после обновления ПО в режиме загрузчика на модеме активны интерфейсы Ethernet с IP-адресом 192.168.0.101, маска подсети 255.255.255.0.

При подключении изделие выводит главную страницу Web-интерфейса, которая выглядит следующим образом:



Состояние портов устройства

Порт	Имя	Соединён с...	Состояние	Информация
Ethernet 0			Работает	Авто., Авто.
Ethernet 1			Нет связи	
Ethernet 2			Нет связи	
Ethernet 3			Нет связи	
SHDSL 2/0			Нет связи	
SHDSL 2/1			Нет связи	

Состояние протокола RSTP

Протокол RSTP отключен.

Web-интерфейс устройства обеспечивает отображение состояния устройства, позволяет произвести настройку основных параметров и включение тестовых режимов.

4.3.3 Меню

Устройство имеет встроенное меню, которое позволяет произвести настройку основных параметров, сохранение конфигурации и перезагрузку устройства.

При подключении через порт Console или по протоколу Telnet изделие автоматически выводит меню, которое выглядит следующим образом:

Main menu

```
=====
1. Device setup
2. Ports setup
3. RSTP setup
4. Set factory settings
5. Change password
0. Exit
=====
```

Enter number 0..5:

5 Установка и подключение

Перед установкой необходимо произвести внешний осмотр изделия с целью выявления механических повреждений корпуса и соединительных элементов.

Перед подключением изделия следует внимательно изучить настоящее руководство.

1. Если изделие хранилось при температуре ниже 5 °С, перед первым включением его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее двух часов (только для модификации MM-225RW-2E1-I-AC9).
2. Подключение изделия рекомендуется проводить в следующей последовательности:
3. Подать напряжение питания на изделие.
4. После включения питания автоматически производится самотестирование оборудования.
5. Произвести настройку изделия.
6. Подключить кабели внешних линий к соответствующим разъемам портов изделия. После подключения всех кабелей и при условии штатной работы всех линий связи индикаторы должны гореть согласно нормальному режиму работы.

Изделие функционирует в рабочем режиме. На этом подключение изделия можно считать завершенным.

6 Обновление программного обеспечения

6.1 Загрузка новой версии программного обеспечения

Процедура загрузки программного обеспечения заключается в копировании файла с сервера во Flash-память изделия. При этом используется один из протоколов FTP (File Transfer Protocol) или TFTP (Trivial File Transfer Protocol).

Для загрузки программного обеспечения выполните следующие действия:

1. Загрузите файл с программным обеспечением с сайта <http://www.zelax.ru> или получите его по электронной почте. При обращении по электронной почте отправьте письмо по адресу tech@zelax.ru темой “Программное обеспечение для ММ”, указав модель изделия.
2. Включите сервер FTP/TFTP. Скопируйте файл программного обеспечения в базовую директорию сервера;
3. Подключите один из портов изделия к сети.
4. Настройте параметры порта изделия (IP-адрес, маску сети и т.д.) для доступа к сети для чего используйте команду **ifconfig**;
5. Загрузите файл программного обеспечения в директорию /tmp с сервера FTP/TFTP, с указанием следующих параметров:
 - IP-адрес сервера;
 - имя копируемого файла;
 - имя и местоположение файла во Flash-память изделия.
6. Выполните установку ПО с помощью команды **upgrade-software**.

Пример загрузки файла с использованием протокола TFTP и последующая его установка командой **upgrade-software**:

```
router#tftp -l /tmp/mm-22x_v2.0.1.5.tgz -r mm-225rw_v2.1.1.5.img -g
192.168.1.1
router#upgrade-software /tmp/mm-225rw_v2.1.1.5.img
Current software package version is 1.2.1.0
New software package version is 2.1.1.5
Do you really want upgrade software to version 2.1.1.5 (y/n)? y
Unpacking, checking and installing software package... please wait
Execute post-upgrade script
Upgrade complete
New software will run after reboot
```

7 Загрузка новой версии программного обеспечения в режиме загрузчика

Внимание! Загрузка новой версии программного обеспечения в режиме загрузчика осуществляется только в случае сбоя основного программного обеспечения. В нормальном (рабочем) режиме загрузка новой версии программного обеспечения осуществляется согласно п. 6.1
После загрузки новой версии программного обеспечения в режиме загрузчика все параметры устройства устанавливаются в заводские значения.

Для перехода в режим загрузчика, во время процедуры загрузки ПО изделия необходимо при появлении в окне терминальной программы надписи:

```
Hit any key to stop autoboot: 3
```

нажать любую клавишу. После этого в окне терминальной программы появится приглашение означающее, что устройство находится в режим загрузчика.

```
U-Boot 1.2.0-zelax-1.6-svn3027M (Dec 14 2010 - 18:35:16)

I2C: ready
DRAM: 32 MB
FLASH: ST M29W640DB 8 MB
In: serial
Out: serial
Err: serial
Net: KS8995MA
FEC ETHERNET
Hit any key to stop autoboot: 0
>
```

Для обновления ПО выполните следующие действия:

1. Загрузите файл с новой версией ПО (*.img) с сайта www.zelax.ru.
2. Включите сервер TFTP.
3. Подключите порт Ethernet изделия к сети.
4. Укажите сетевые параметры устройства (IP-адрес, маску сети и т. п.) с помощью команд:
 - **setenv ipaddr** <IP-адрес_устройства>
 - **setenv serverip** <IP-адрес_сервера>
 - **setenv netmask** <маска_подсети>
 - **setenv gatewayip** <IP-адрес_шлюза>

Для отображения текущих параметров используйте команду printenv.

5. Укажите имя файла с новой версией ПО используя команду **setenv image-file** <имя-файла>.
6. В корневую директорию TFTP-сервера скопируйте файл с новой версией ПО.
7. Загрузите новое ПО командой **run load-image**. Процесс загрузки и обновления может достигать нескольких минут и выглядит следующим образом:

```
> run load-image
Using FEC ETHERNET device
TFTP from server 192.168.0.111; our IP address is 192.168.0.101
Filename 'mm-225rw_v2.1.1.5.img'.
```


8 Рекомендации по устранению неисправностей

Изделие представляет собой сложное микропроцессорное устройство, поэтому устранение неисправностей, если они не связаны с очевидными причинами возможно только на предприятии-изготовителе или в его представительствах.

При возникновении вопросов, связанных с техническим обслуживанием, обращайтесь в службу технической поддержки компании Zelax. При обращении в службу технической поддержки по телефону, электронной почте или на форуме будьте готовы предоставить следующую информацию:

- описание задачи или проблемы;
- схему сети и её подробное описание;
- модификации используемых изделий и версии программного обеспечения;
- настройки (конфигурации) всех изделий;
- серийные номера изделий.

9 Гарантии изготовителя

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

Срок гарантии указан в гарантийном талоне изготовителя.

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

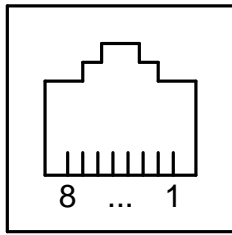
Ремонт осуществляется за счёт пользователя, если в течение гарантийного срока:

- пользователем были нарушены условия эксплуатации, приведенные в п. 2.7, или на мультиплексор были поданы питающие напряжения, не соответствующие указанным в п. 0;
- мультиплексору нанесены механические повреждения;
- порты мультиплексора повреждены внешним воздействием.

Доставка неисправного мультиплексора в ремонт осуществляется пользователем.

Гарантийное обслуживание прекращается, если пользователь выполнил ремонт мультиплексора своими средствами.

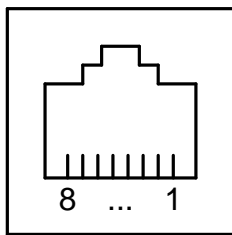
Приложение 1. Назначение контактов порта Ethernet



Розетка
RJ-45

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

Приложение 2. Назначение контактов порта Console



Розетка
RJ-45

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

Приложение 3. Схема переходника A-005

RJ-45		DB-25	
RTS	1	4	RTS
DTR	2	20	DTR
TD	3	2	TD
Сигнальная земля	4	7	Сигнальная земля
DCD	5	8	DCD
RD	6	3	RD
DSR	7	6	DSR
CTS	8	5	CTS

Приложение 4. Схема переходника A-006

RJ-45		DB-9	
RTS	1	7	RTS
DTR	2	4	DTR
TD	3	3	TD
Сигнальная земля	4	5	Сигнальная земля
DCD	5	1	DCD
RD	6	2	RD
DSR	7	6	DSR
CTS	8	8	CTS

Приложение 5. Схема кабеля А-010



Длина кабеля А-010 — 2 м.