

FO-4E1E

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

1. Введение

Мультиплексор FO-4E1E предназначен для мультиплексирования 4-х потоков E1 G.703 и одного потока Fast Ethernet 100 Мбит/с в один цифровой поток 150 Мбит/с для передачи по одному/двум волокнам оптического кабеля.

FO-4E1E – стоечный мультиплексор, предназначенный для установки в 19” корзину с 14 слотами либо в 19” однослотовое шасси (Minirack Mechanics)

2. Интерфейсы

Мультиплексор FO-4E1E имеет следующие интерфейсы:

- четыре интерфейса E1 (G.703);
- один интерфейс Fast Ethernet 100 Мбит/с;
- один оптический интерфейс, работающий по одному/двум волокнам оптического кабеля.

3. Применение ЦСП FOM4

Аппаратура цифровой системы передачи FOM4 представляет собой оборудование линейного тракта для одновременной дуплексной передачи 4-х синхронных цифровых потоков E1 со скоростью 2048 кбит/с и одного потока Fast Ethernet 100 Мбит/с по одному/двум ненагруженным волокнам одномодового оптического кабеля.

Общая структурная схема связи приведена на рис 1

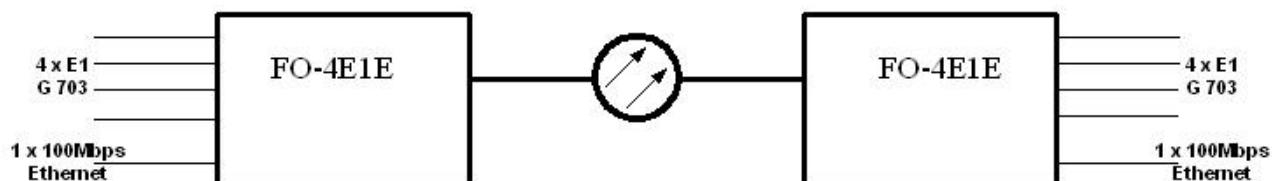


Рис. 1. Система передачи PDH

FO-4E1E может применяться:

- для передачи цифрового потока по волоконно-оптическим соединительным линиям между АТС;

- для подключения базовых станций мобильной связи к АТС;
- как оборудование линейного тракта систем передачи для организации абонентского выноса

На рис 2 приведены типовые варианты применения FO-4E1E:

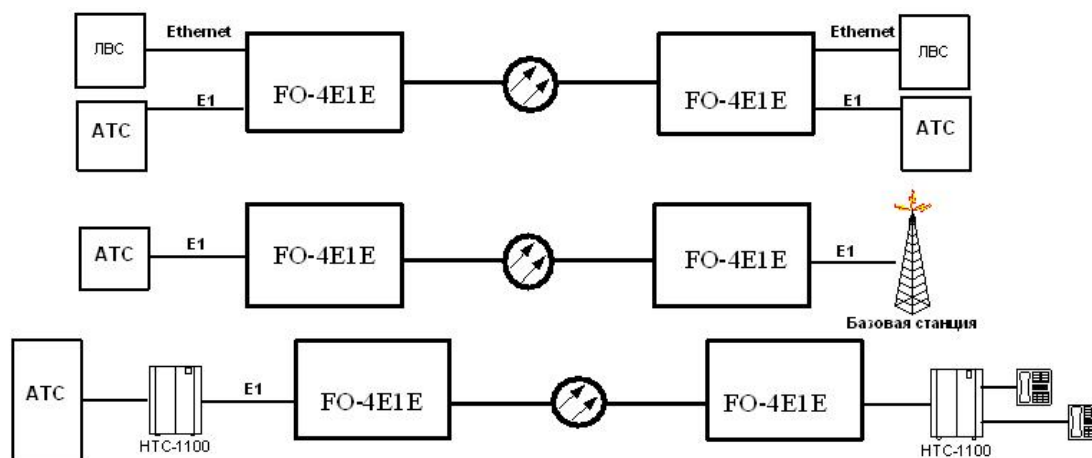


Рис. 2. Типовые варианты применения аппаратуры FO-4E1E

3. Индикация

Модули FO-4E1E имеют светодиодную индикацию для визуального контроля работоспособности, см. таблицу №1

Таблица №1

Светодиод	Значение индикации
1-4	<p>Отражают состояние входных портов E1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свечение оранжевым светом, если соответствующий порт включен в системе, но отсутствует поток E1 на его входе (авария LOS); - свечение зеленым светом, если поток E1 присутствует на входе; - свечение одновременно двух индикаторов (оранжевого и зеленого), означает включение локальной/удаленной петли на интерфейсе E1;
Eth	<ul style="list-style-type: none"> - свечение зеленым светом, если физический сигнал от Ethernet присутствует на входе; - свечение оранжевым светом, если через порт Ethernet передаются пакеты данных на выход;

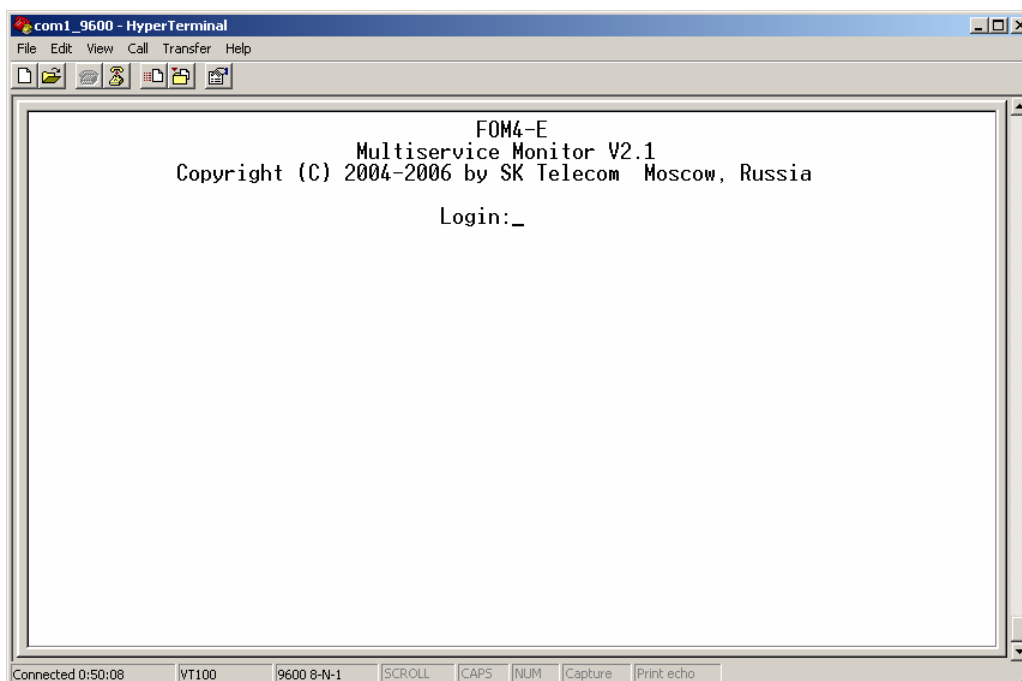
STATUS	<p>Отражает состояние оптического интерфейса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свечение красным светом, в случае отсутствия светового потока; - свечение зеленым светом, в случае нормального функционирования системы;

4. Управление

Управление мультиплексором FO-4E1E возможно с любого компьютера, поддерживающего режим эмуляции терминала VT100, через интерфейс RS-232. При установлении мультиплексора FO-4E1E в 19” корзину возможен удаленный мониторинг через TELNET при наличии модуля управления CMU и модуля аварийной сигнализации ACU 2R.

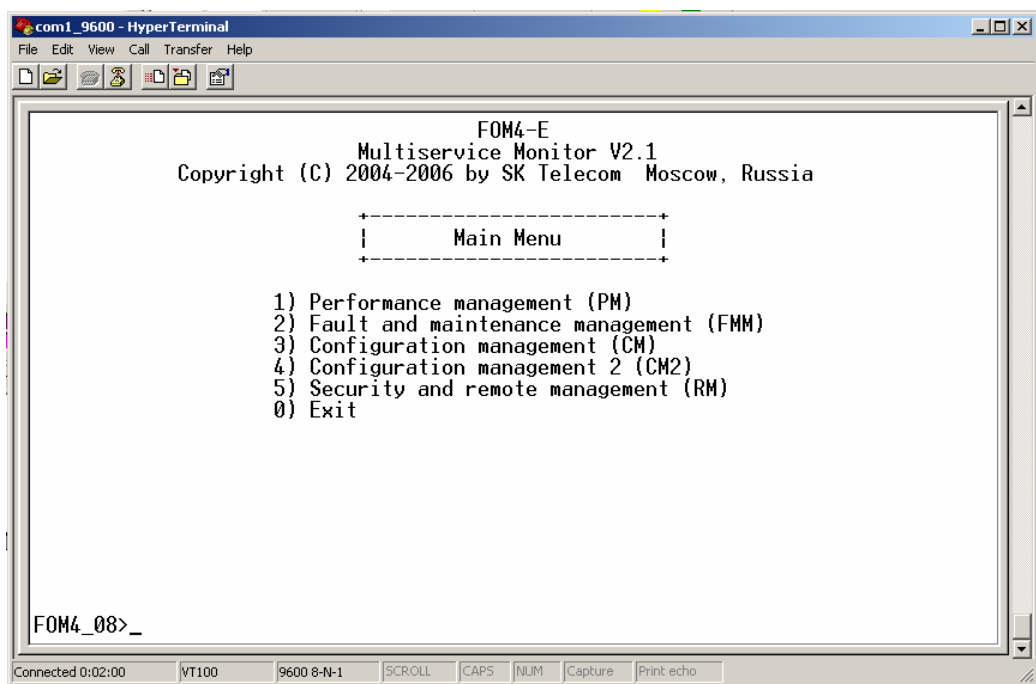
5. Структура и организация меню текущего контроля

Для входа в терминальное меню необходимо ввести команду %NN и нажать клавишу «Enter». NN – номер места установки платы мультиплексора в 19” корзине с 14 слотами, а при установке в однослотовое шасси «%16». Если плата установлена на места 1 .. 9, то команда вводится «%01 .. %09», т.е. необходимо вводить номер слота с ведущими нулями. *Каждая* команда, вводимая в мультиплексор должна заканчиваться нажатием клавиши «*Enter*». После получения команды мультиплексор выводит строку-приглашение для ввода имени пользователя и пароля.



В мультиплексоре предусмотрено два уровня входа в терминальное меню Login: admin – администратор и Login: user - пользователь. Для администратора доступны к выполнению все команды и пункты терминального меню, включая изменение пароля администратора и пользователя. Пользователь может только просматривать текущую конфигурацию и состояния аварий и журнала событий. Произвести какие-либо действия, приводящие к частичной или полной потери работоспособности изделия пользователь не может. По умолчанию на заводе для администратора пароль – «*admin*», для пользователя – «*user*».

Main Menu	Главное меню
1 Performance management (PM)	Диагностика неисправностей
2 Fault and maintenance management (FMM)	Отображение значений рабочих параметров системы, журнала событий и установки часов RTC
3 Configuration Management (CM)	Выбор конфигурации
5 Security and Remote Management (SM)	Управление удаленным устройством, серийный номер и установка пароля администратора и пользователя
0 Exit	Выход



5.1 Меню «Performance management (PM)»

Меню диагностики неисправностей, для доступа в меню введите «1». Возврат в главное меню осуществляется нажатием клавиши «0», для доступа к вспомогательной информации введите «H».

Введите «H» для отображения всех доступных команд меню «Performance management (PM)»

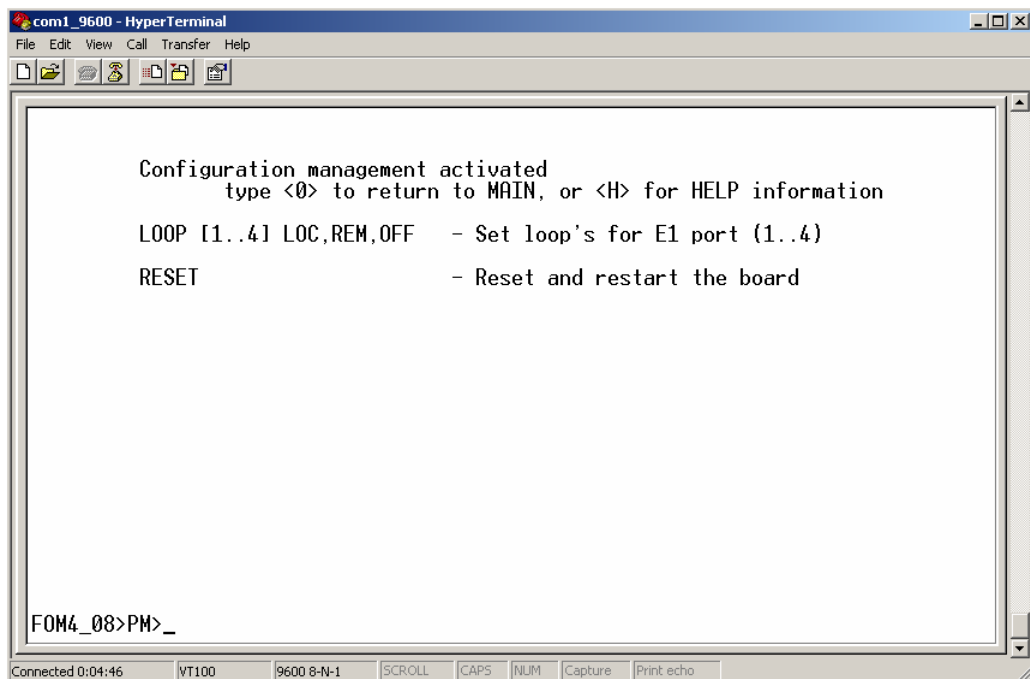


Рис. 3. Меню «Performance management (PM)»

5.1.1 Команда LOOP

Команда **LOOP [1..4] LOC, REM, OFF** позволяет запускать кольцевые проверки на пользовательских (E1).

5.1.1.1 Команда LOOP [1..4] LOC позволяет запустить локальную кольцевую проверку на пользовательском интерфейсе E1, см. рис 4

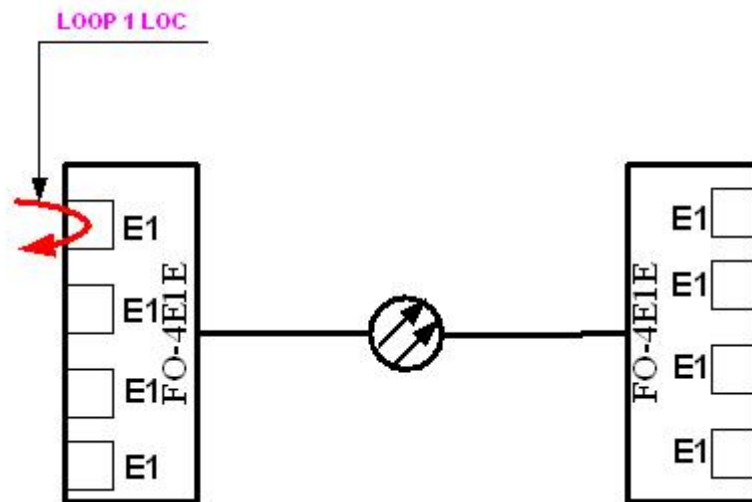


Рис. 4. Локальная кольцевая проверка на пользовательском интерфейсе E1

5.1.1.2 Команда LOOP [1..4] REM позволяет запустить удаленную кольцевую проверку на пользовательском интерфейсе E1, см. рис 5

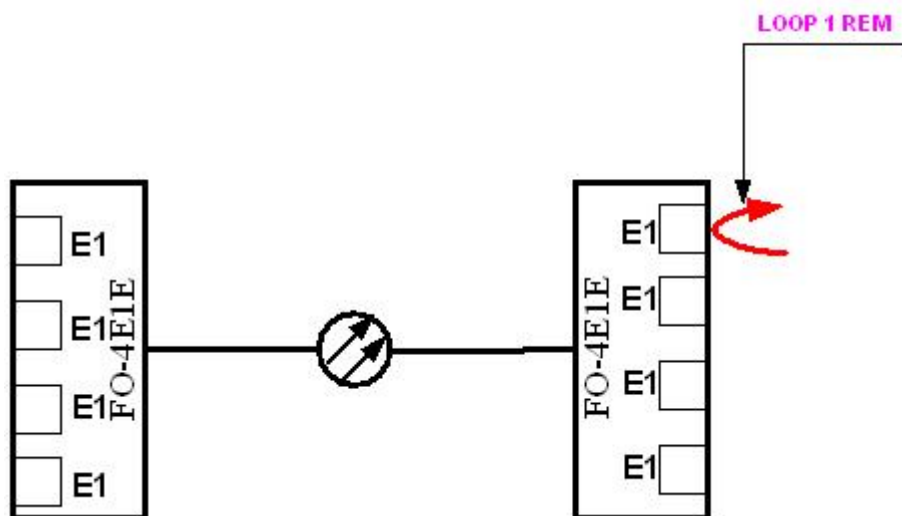


Рис. 5. Удаленная кольцевая проверка на пользовательском интерфейсе E1

5.2 Меню «Fault and maintenance management (FMM)»

Меню отображения значений рабочих параметров системы, для доступа в меню введите «2». Возврат в главное меню осуществляется нажатием клавиши «0». Данный пункт содержит четыре строки подменю для вывода текущих рабочих параметров системы, вывода журнала событий, установки даты и времени в часах реального времени и выхода в главное меню.

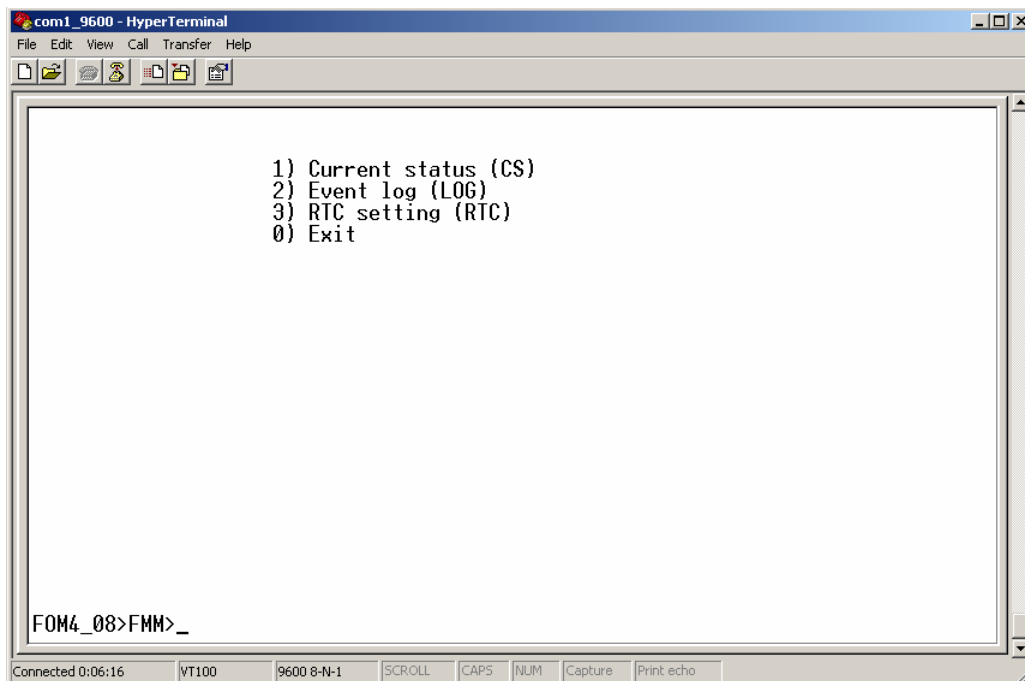
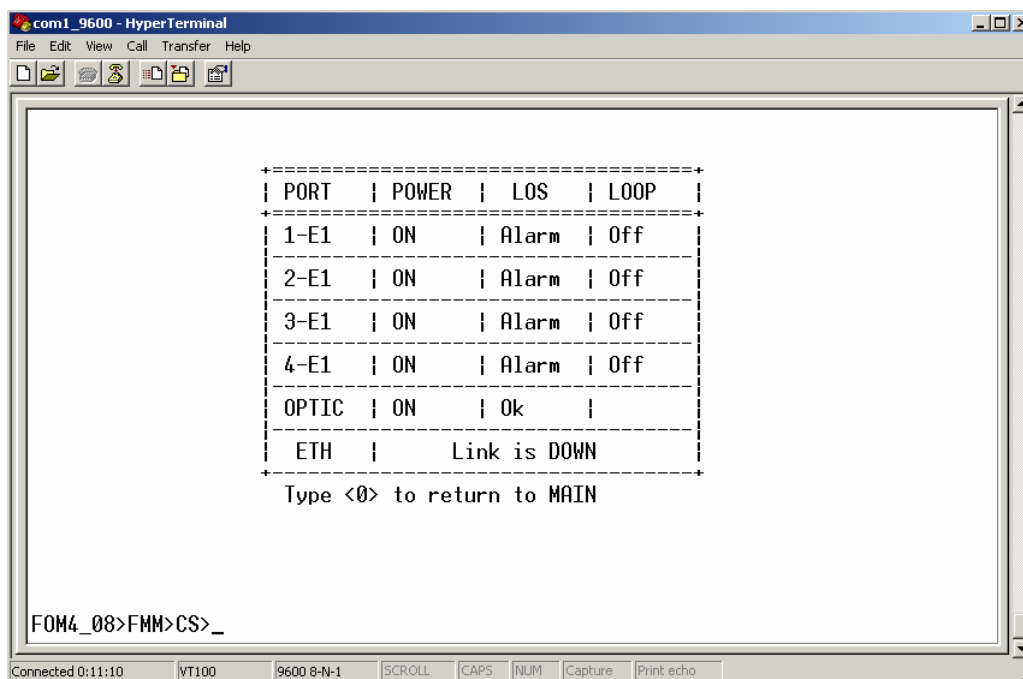


Рис. 7. Меню «Fault and maintenance management (FMM)»

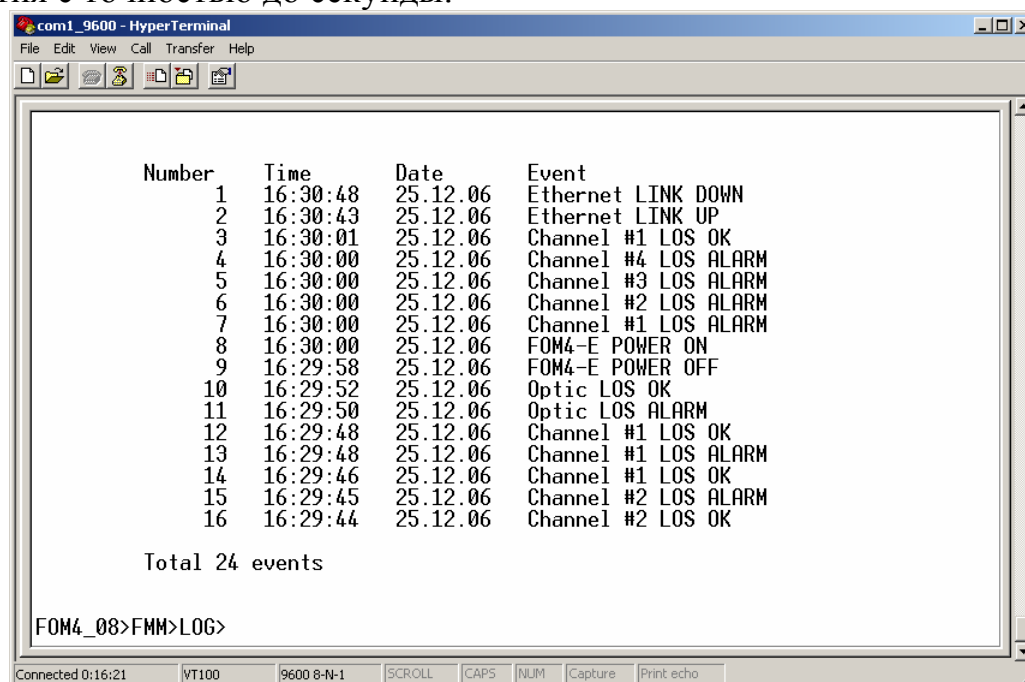
5.2.1 Подменю «Current status (CS)».

Пункт «Current status (CS)» позволяет показать состояние аварийной сигнализации (LOS – потеря сигнала на пользовательской стороне E1), состояние кольцевых проверок на пользовательских интерфейсах E1, статус оптического интерфейса и состояния интерфейса Ethernet.



5.2.2 Подменю «Event log (LOG)».

Данный пункт меню предназначен для вывода журнала событий. Журнал хранится в энергонезависимой памяти, его размер – 10000 событий. Событием считается: включение/выключение питания на устройстве, включение/выключение локальных или удаленных тестовых петель на портах E1, наличие или отсутствие структурированного физического сигнала на портах E1, наличие или отсутствие синхронизации в оптическом канале, наличие или отсутствие сигнала на порте Ethernet. В журнале фиксируется время и дата события с точностью до секунды.



В данном пункте предусмотрены следующие команды:

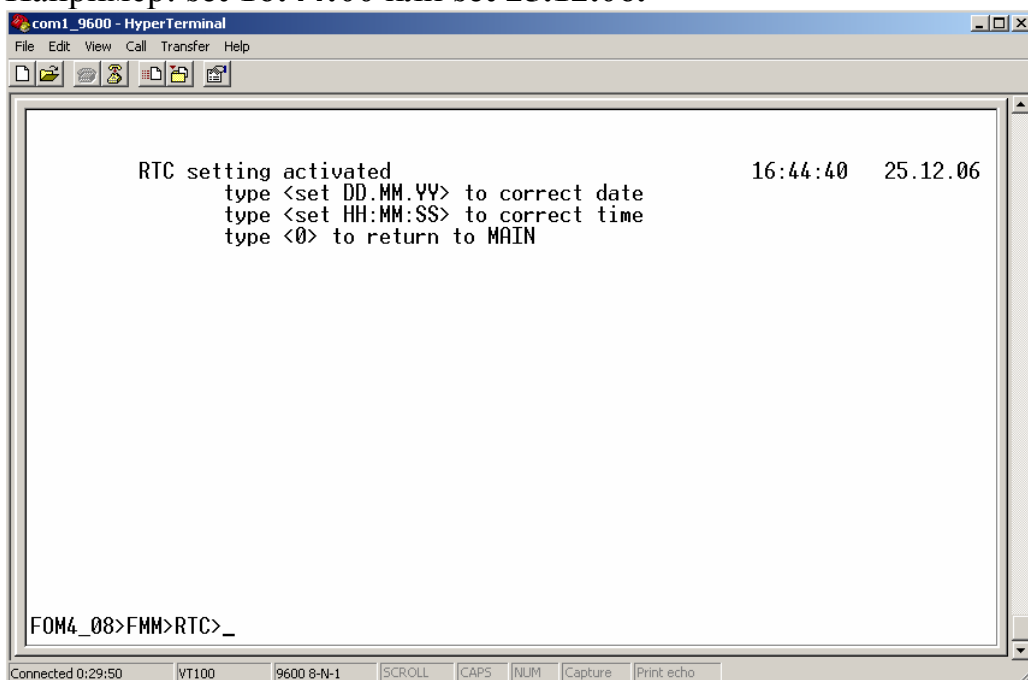
- **begin** – команда выводит 16 строк таблицы событий, начиная с первой;
- **end** – команда выводит 16 строк таблицы событий, оканчивая последней;

- **go N** – команда выводит 16 строк таблицы событий, начиная с указанной в параметре N;
- **erasetlog** – команда очищает журнал событий. Данная команда доступна только «администратору».

5.2.2 Подменю «RTC setting (RTC)».

Пункт меню позволяет произвести установку даты и времени часов реального времени. Смена времени и даты доступна только «администратору».

Команда установки даты и времени одинакова «set». Различие заключается в формате ввода данных. При вводе времени часы, минуты и секунды должны разделяться знаком «двоеточие» (:). При вводе даты год вводится двумя последними цифрами, а день, месяц и год разделяются знаками «точка» (.). Например: **set 16:44:00** или **set 25.12.06**.



5.3 Меню «Configuration management (CM)»

Меню выбора конфигурации, для доступа в меню введите «3». Возврат в главное меню осуществляется нажатием клавиши «0», для доступа к вспомогательной информации введите «H».

Введите «H» для отображения всех доступных команд меню «**Configuration management (CM)**»

```
com1_9600 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
Configuration management activated
type <0> to return to MAIN, or <H> for HELP information

POWER [1..4] ON/OFF      - Set E1 2Mbit port to power on/off
LOOP [1..4] LOC,REM,OFF - Set loop's for E1 port (1..4)

RESET                   - Reset and restart the board
DEFAULT                 - Set all parameters to default setting
                        (HDB, Loop's off, power on)
CONFIG                  - Show current configuration

FOM4_08>CM>
```

Рис. 8. Меню «**Configuration management (CM)**»

5.3.1 Команда **POWER**

Команда **POWER [1..4] ON/OFF** позволяет включать/выключать пользовательские интерфейсы E1, см. рис 9

```
com1_9600 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
Configuration management activated
type <0> to return to MAIN, or <H> for HELP information

POWER [1..4] ON/OFF      - Set E1 2Mbit port to power on/off
LOOP [1..4] LOC,REM,OFF - Set loop's for E1 port (1..4)

RESET                   - Reset and restart the board
DEFAULT                 - Set all parameters to default setting
                        (HDB, Loop's off, power on)
CONFIG                  - Show current configuration

FOM4_08>CM>power 1 off
```

Рис. 9. Команда **POWER**

5.3.2 Команда **RESET**

Команда **RESET** позволяет полностью перезапустить систему.

5.3.3 Команда **DEFAULT**

Команда **DEFAULT** устанавливает все настройки в исходное состояние (заводские настройки). Результатом выполнения команды будет отключение режима всех тестовых петель, включение всех портов E1.

5.3.4 Команда CONFIG

Команда **CONFIG** позволяет вывести на дисплей текущую конфигурацию карты, см. рис. 11

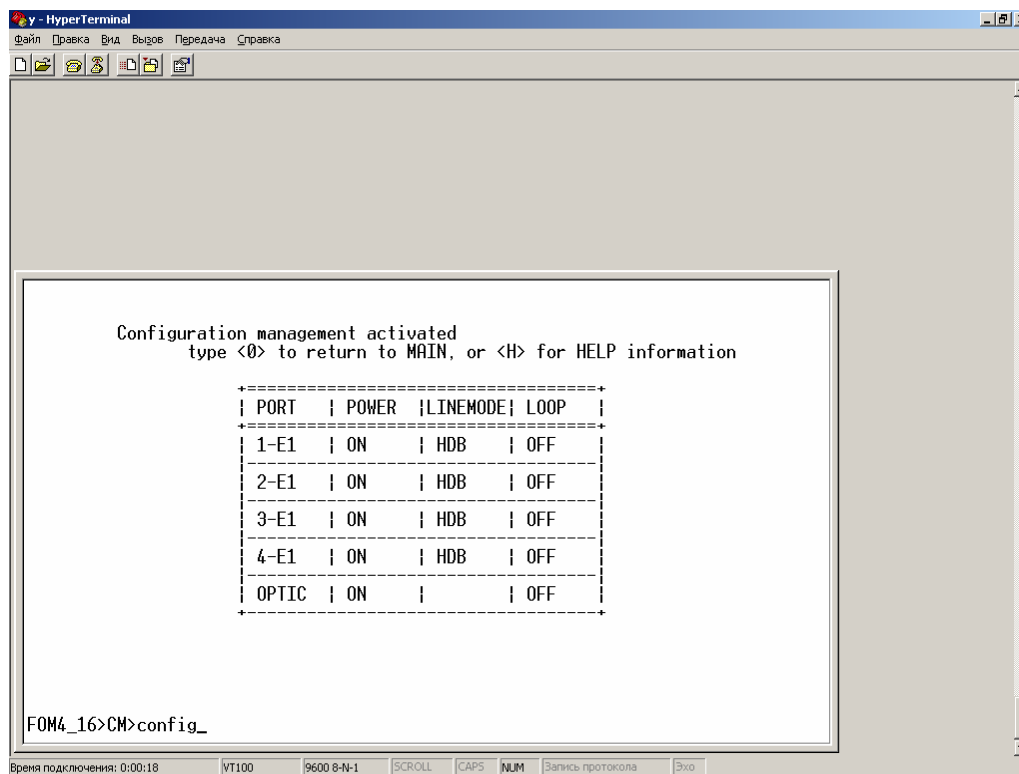


Рис. 11. Команда **CONFIG**

5.4 Меню «Security and remote management (RM)»

Этот пункт предназначен для доступа к мониторингу и конфигурации удаленного устройства, соединенного с локальным по оптическому порту, а также для просмотра заводского номера изделия и изменения паролей «пользователя» и «администратора».

```
com1_9600 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help

Security and remote management activated
  type <0> to return to MAIN,
  or <CON> for connect,
  or <DIS> for disconnect,
  or <RNH> to view serial number,
  or <set user password> to change user password,
  or <set admin password> to change admin password

Example: set user password coms@1 coms@1

FOM4_08>RM>_

Connected 0:46:16  VT100  9600 8-N-1  SCROLL  CAPS  NUM  Capture  Print echo
```

Команда «**con**» устанавливает соединение по каналу управления с удаленным устройством, если оптический канал активен. Результатом выполнения команды будет вывод заголовка терминального меню удаленного устройства и строки приглашения ввода «login».

```
com1_9600 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help

FOM4-E
Multiservice Monitor V2.1
Copyright (C) 2004-2006 by SK Telecom Moscow, Russia

Login:_

Connected 0:50:08  VT100  9600 8-N-1  SCROLL  CAPS  NUM  Capture  Print echo
```

Если имя пользователя и пароль введены корректно, то появится главное меню удаленного устройства на что в строке ввода команд (внизу) есть пометка «**REM**».

```
com1_9600 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
-----
                                FOM4-E
                                Multiservice Monitor V2.1
                                Copyright (C) 2004-2006 by SK Telecom Moscow, Russia
                                +-----+
                                | Main Menu |
                                +-----+

                                1) Performance management (PM)
                                2) Fault and maintenance management (FMM)
                                3) Configuration management (CM)
                                4) Configuration management 2 (CM2)
                                5) Security and remote management (RM)
                                0) Exit

FOM4_REM11>
```

Connected 0:51:19 VT100 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo

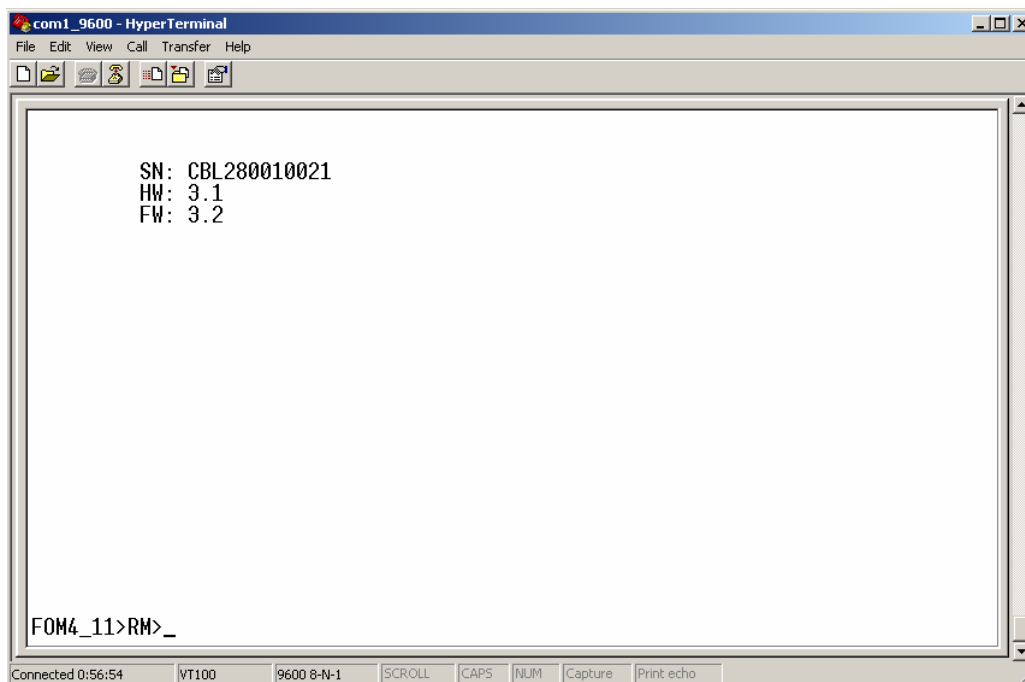
Команда «**dis**» производит отключение от управления удаленным устройством и возвращение в пункт меню «Security and remote management (RM)» локального устройства.

```
com1_9600 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
-----
                                Remote unit is disconnected

FOM4_08>RM>_
```

Connected 0:55:26 VT100 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo

Команда «**rnh**» выводит на экран серийный номер устройства и версию изделия встроенного программного кода.



Команда «**set user password**» требует в качестве параметра новый пароль пользователя, причем ввести его необходимо дважды в одной строке через пробел. Вывод на экран символов пароля будет открытым. В дальнейших версиях данная команда будет откорректирована. В случае успешного изменения пароля будет выведено сообщение «User password changed». Если пароль не был изменен или введен некорректно будет выведено сообщение «Password is not changed».

Команда «**set admin password**» работает аналогично. Обе команды изменения пароля доступны только «администратору».