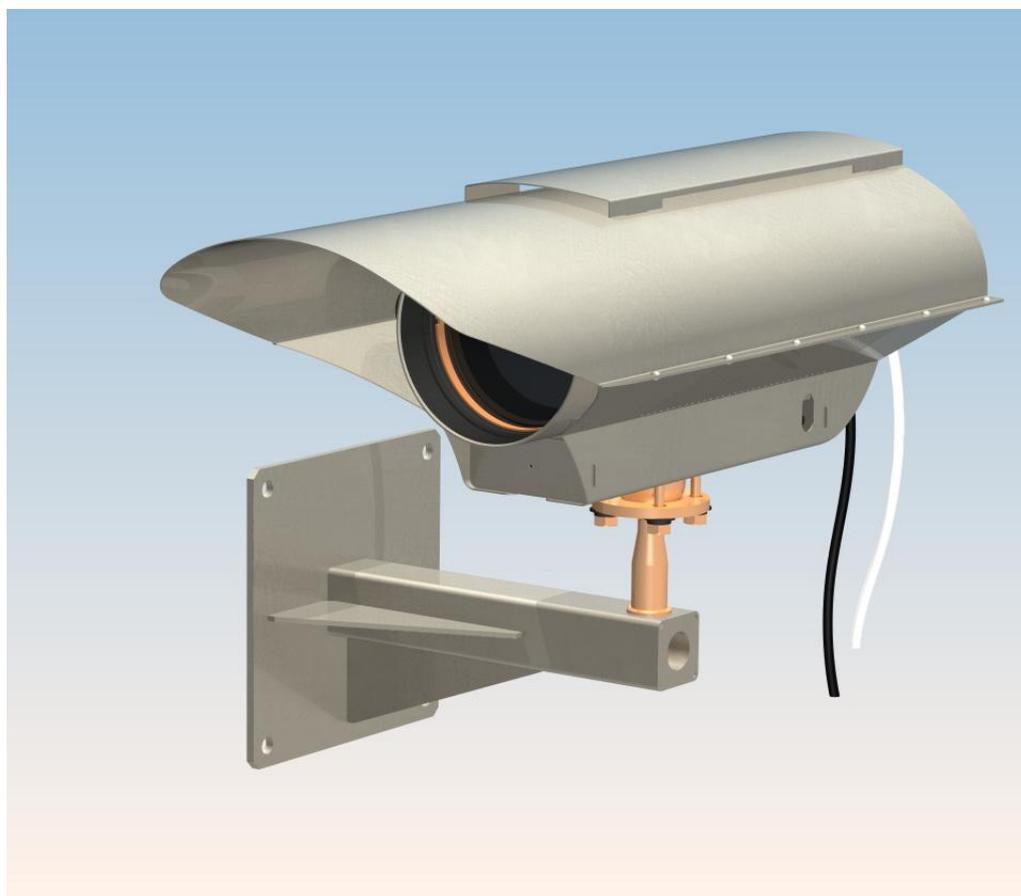


АДАПТИВНАЯ БЕСПРОВОДНАЯ
ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
ШИРОКОПОЛОСНОЙ СВЯЗИ

◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆
ЛАНтастИКа

Инструкция по настройке
автоматического управления переключением
с FSO канала на резервный AUX канал и обратно.
ЛАНтастИКа 3-Speed и 2-Speed
(Редакция: Июль 2013г.
Firmware release: 4.06)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Не следует оперировать данной инструкцией применительно к системам ЛАНтастИКа-2Speed, реализованным на аппаратной платформе, отличной от платформы -3Speed.

Внимание: Ответственность за соответствие процедур настройки параметров программного обеспечения условиям и порядку, описанным в данном документе несет организация, выполняющая пусконаладочные работы.

Компания «Оптические ТелеСистемы» постоянно совершенствует выпускаемую продукцию. Поэтому в схемы и методы, описываемые в данном Документе, могут быть внесены изменения, без предварительного письменного уведомления Покупателя. На сайте www.optica.ru, Вы можете получить актуальную версию данного Документа и последнее программное обеспечение для всех моделей серии ЛАНтастИКа.

Компания «Оптические ТелеСистемы» благодарит Вас за выбор адаптивной беспроводной оптической системы широкополосной связи серии «ЛАНтастИКа» - качественно нового продукта на рынке систем FSO (Free Space Optics).

Данная инструкция описывает общий принцип автоматического управления переключением с FSO канала на AUX канал и обратно.

Данная возможность появилась в системах на аппаратной платформе ЛАНтастИКа-3Speed, начиная с версии программного обеспечения 3.0.0.

Использование описываемой функции позволяет настроить работу системы для переключения транспорта данных с FSO канала на AUX канал и обратно.

Данная возможность предполагает наличие в программном обеспечении оборудования AUX канала Telnet-сервера (или SNMP-агента), который позволяет Telnet-клиенту (или напрямую по протоколу SNMP) системы управлять включением/выключением порта, через который обеспечивается транспорт данных.

Безусловно, что предлагаемый способ резервирования лишь расширяет набор существующих других способов и методов управления переключением (STP, OSPF, TRUNK). Главная цель, которая ставилась при его интеграции в программное обеспечение системы ЛАНтастИКа – сделать данный способ простым, надежным, быстрым и эффективным. Дополнительно учитывались пожелания клиентов, связанные с возможностью соблюдения радиомолчания при использовании для резервирования WiFi оборудования.

AUX канал – ЛЮБОЙ резервный канал, например WiFi, DSL или любой другой, обеспечивающий транспорт данных через специализированную физическую среду (радиоэфир, медный телефонный канал или любую другую).

Обычно, нижним разрешенным скоростным режимом работы системы ЛАНтастИКа является режим 10Mbps. Однако с помощью команды «**FSO10 0**» такой режим может быть запрещен и тогда нижним скоростным режимом будет 100Mbps.

Пользователь системы, исходя из пропускной способности используемого AUX канала, самостоятельно определяет, какой из этих двух режимов будет нижним из разрешенных. Например, если Вы предполагаете расширить пропускную способность или резервировать имеющийся у Вас оптоволоконный или радио канал STM-1 (155Mbps), то целесообразно выполнить команду «**FSO10 0**» с тем, чтобы система ЛАНтастИКа переключалась на него при определении условий снижения скорости из режима 1Gbps в режим 100Mbps.

Проверка совместимости описываемого способа переключения производилась с оборудованием:

- AirGrid M2 и M5 (на базе AirOS) компании Ubiquiti Networks Inc. www.ubnt.com
- Revolution 5000 компании Infinet Wireless www.infinet.ru
- MikroTik (на базе RouterOS) компании MikroTik www.mikrotik.com
- BlueBox GW-AP54SG компании Вектор www.vector.kharkov.ua

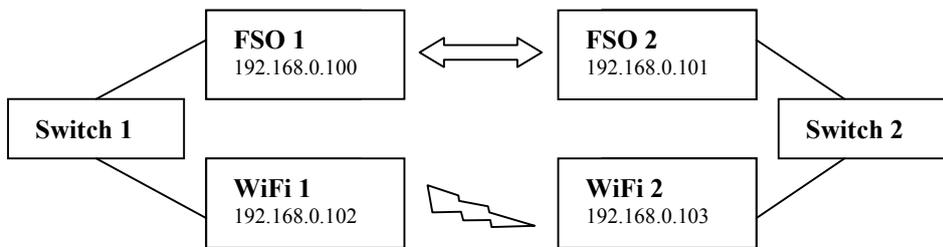
Примеры, которые приводятся в данной инструкции, основаны на подготовленных .INI файлах Ubnt.ini, Revolution.ini, MikroTik.ini, MikroTikSNMP.ini, Bluebox.ini. Эти файлы легко можно использовать, загрузив их на флэш-диск системы ЛАНтастИКа.

Если Вы используете оборудование других производителей, то можете легко адаптировать указанные .INI файлы .

1. Схема подключения.

Для организации резервирования предлагается использовать схему подключения оборудования, изображенную на рис.1.

Рис.1



Допускается выполнять переключение на AUX канал, управляя только одним AUX устройством. Однако, если Ваше оборудование переходит в режим радиомолчания только при отключении радиointерфейса на каждом из пары устройств индивидуально или по другим соображениям, используйте управление обоими AUX устройствами.

2. Установка параметров подключения к Telnet серверу (SNMP агенту) AUX устройства.

```

Telnet 192.168.1.102
Lantastica-3Speed 05/07 12:04:00 Lan3s_12345 192.168.001.102 far
| AUXIP 192.168.001.020 | AUX link (local side) IP address
| AUXPORT 23 | AUX link TELNET server port
| AUXPWD ubnt | AUX link password
| AUXLOGIN ubnt | AUX link login name
| AUXFILE Ubnt.ini | AUX link exchange filename
| AUXTYPE TNET | AUX control type TNET/SNMP/NOMGMT
| #: AUXEN 0:1 | Disable/enable AUX link control
| #: AUXOM 0:1 | Run ON/OFF AUX link process
| #: AUXSTATUS Dsbl | AUX link status
| #: AUXONSEC M 15 | Quality level time for AUX On
| #: AUXONTHLD M 70 | Quality level for AUX On 40..85
| #: AUXOFFSEC M 85 | Quality level for AUX Off
| #: AUXOFFSEC M 15 | Quality level time for AUX Off
| : GENAUX | AUX file generation

OK @:Info :CpuHost'Login "admin"192.168.001
    
```

```

Telnet 192.168.1.102
Manual alignment mode
| AUXIP 000.000.000.000 | AUX link (local side) IP address
| AUXPWD public | AUX link password
| AUXPWDWR public | SNMP write-access password
| AUXFILE | AUX link exchange filename
| AUXTYPE SNMP | AUX control type TNET/SNMP/NOMGMT
| #: AUXEN 0:1 | Disable/enable AUX link control
| #: AUXOM 0:1 | Run ON/OFF AUX link process
| #: AUXSTATUS Dsbl | AUX link status
| #: AUXONSEC M 15 | Quality level time for AUX On
| #: AUXONTHLD M 70 | Quality level for AUX On 40..85
| #: AUXOFFSEC M 85 | Quality level for AUX Off
| #: AUXOFFSEC M 15 | Quality level time for AUX Off
| : GENAUX | AUX file generation

OK @:Info :CpuHost'Login "admin"192.168.001
    
```

```

Telnet 192.168.1.102
Manual alignment mode
| #: AUXTYPE NOMGMT | AUX control type TNET/SNMP/NOMGMT
| #: AUXEN 0:1 | Disable/enable AUX link control
| #: AUXSTATUS Dsbl | AUX link status
| #: AUXONSEC M 15 | Quality level time for AUX On
| #: AUXONTHLD M 70 | Quality level for AUX On 40..85
| #: AUXOFFSEC M 85 | Quality level for AUX Off
| #: AUXOFFSEC M 15 | Quality level time for AUX Off
| : GENAUX | AUX file generation

OK @:Info :CpuHost'Login "admin"192.168.001
    
```

Команда	Описание команды
AUXIP	Установка IP адреса Telnet сервера (SNMP агента) AUX устройства №1, соединенного с локальным коммутатором Ethernet, в который также подключен приемопередатчик №1 ЛАНтастИКи (192.168.0.100). Примеры приводятся по вышеприведенной схеме подключений. AUXIP 192.168.0.102
AUXPORT	Установка номера порта Telnet сервера AUX устройства 192.168.0.102, если используется нестандартный порт. AUXPORT 23
AUXLOGIN	Установка логина для подключения к Telnet серверу AUX устройства 192.168.0.102. AUXLOGIN root
AUXPWD	Установка пароля для подключения к Telnet серверу (SNMP агенту – community name for READ-ACCESS) AUX устройства 192.168.0.102. PWD lantastik
AUXPWDWR	Установка пароля для доступа к SNMP агенту в режиме записи AUX устройства 192.168.0.102. PWDWR SNMPPW
AUXFILE	Установка имени .INI файла на флэш-диске приемопередатчика №1 системы ЛАНтастИКа 192.168.0.100 с параметрами обмена с Telnet сервером (SNMP агентом) AUX устройства 192.168.0.102. AUXFILE Revolution.ini
AUXTYPE	Выбор способа управления AUX устройством 192.168.0.102. AUXTYPE TNET SNMP NOMGMT. Способ управления NOMGMT (no management) используется только при управлении резервным каналом с помощью транковой группы (см. Инструкцию по настройке резервирования с помощью транковой группы), например, когда к порту устройства FSO TP1 или TP2, используемому в транковой группе, подключается кабель, неуправляемый коммутатор или другое устройство резервного канала, которым невозможно управлять через TELNET или SNMP.
AUXON	Тестовое принудительное включение/выключение порта транспорта данных резервного AUX устройства с заданными параметрами его управления без выключения/включения FSO порта приемопередатчика №1. Будьте внимательны! Возможно получение «петли» при непонимании своих действий. AUXON 0 1
AUXSTATUS	Отображает текущее состояние порта транспорта данных резервного AUX устройства 192.168.0.102: --- нет данных о состоянии порта ON порт транспорта данных резервного AUX устройства включен OFF порт транспорта данных резервного AUX устройства выключен DS порт транспорта данных резервного AUX устройства не используется
AUXONSEC	Время наблюдения порога качества AUXONTHLD до включения резервного канала
AUXONTHLD	Порог качества для наблюдения в течение времени AUXONSEC
AUXOFFSEC	Время наблюдения порога качества, равного AUXONTHLD+15, до выключения резервного канала

GENAUX	Формирует файл AuxFile.aux из флеш памяти для проверки и просмотра.
AUXEN	<p>Выключает/включает автоматическое управление портом резервного AUX устройства 192.168.0.102</p> <p>Будьте внимательны!</p> <p>Команда выполняется в последнюю очередь, после того как Вы проверили и уверены в заданных вами параметрах управления.</p> <p>Возможно получение «петли» при неправильной установке параметров управления AUX устройством (например, перепутаны команды включения/выключения порта транспорта данных AUX устройства).</p> <p>AUXEN 0 1</p>

3. Создание параметров управления портом транспорта данных AUX устройства через Telnet (SNMP) обмен в .INI файле.

В качестве примеров рассмотрим параметры управления портом транспорта данных AUX устройств перечисленных выше.

Содержимое файла Ubnt.ini (AirGrid M2, AirOS):

```
[AuxIni]
Login=login:
Pwd=Password:
Prompt=XM.v5.5.2#
[AuxOn]
Cmd1=ifconfig ath0 up
Cmd2=RADIO=`ifconfig ath0 | grep BROADCAST | sed -e 's/ // | sed -e 's/BROADCAST //' | sed -e 's/UP //'`
Cmd3=echo $RADIO
Echo3=RUNNING||PROMISC
[AuxOff]
Cmd1=ifconfig ath0 down
Cmd2=RADIO=`ifconfig ath0 | grep BROADCAST | sed -e 's/ // | sed -e 's/BROADCAST //' | sed -e 's/UP //'`
Cmd3=echo $RADIO
Echo3=RUNNING||PROMISC
[AuxStatus]
Cmd1=RADIO=`ifconfig ath0 | grep BROADCAST | sed -e 's/ // | sed -e 's/BROADCAST //' | sed -e 's/UP //'`
Cmd2=echo $RADIO
Echo2=RUNNING||PROMISC
```

Содержимое файла Revolution.ini (Revolution 5000):

```
[AuxIni]
Login=Login:
Pwd=Password:
Prompt=Flex.240#
[AuxOn]
Cmd1=ifconfig rf4.0 up
Cmd2=mint rf4.0 start
Cmd3=ifconfig rf4.0
Echo3=<UP,||<BROADCAST,
[AuxOff]
Cmd1=mint rf4.0 stop
Cmd2=ifconfig rf4.0 down
Cmd3=ifconfig rf4.0
Echo3=<UP,||<BROADCAST,
[AuxStatus]
Cmd1=ifconfig rf4.0
Echo1=<UP,||<BROADCAST,
```

Содержимое файла MirkoTik.ini (RouterOS):

```
[AuxIni]
```

```
Login=Login:
Pwd=Password:
Prompt=] >
[AuxOn]
Cmd1=/interface wireless set 0 disabled=no
Cmd2=/interface print terse where name=wlan1
Echo2= 0 R|| 0 X
[AuxOff]
Cmd1=/interface wireless set 0 disabled=yes
Cmd2=/interface print terse where name=wlan1
Echo2= 0 R|| 0 X
[AuxStatus]
Cmd1=/interface print terse where name=wlan1
Echo1= 0 R|| 0 X
```

Содержимое файла MirkoTikSNMP.ini (RouterOS):

```
[SNMPVarStatus]
VarNum=1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.1
VarType=INTEGER
AuxOn=1
AuxOff=2
[SNMPVarOn]
VarNum=1.3.6.1.4.1.14988.1.1.8.1.1.3.2
VarType=INTEGER
AuxOn=1
[SNMPVarOff]
VarNum=1.3.6.1.4.1.14988.1.1.8.1.1.3.1
VarType=INTEGER
AuxOff=1
[Comment]
Для работы по SNMP надо создать
2 скрипта(имя любое) через WINBOX:
1. /interface wireless set 0 disabled=yes
2. /interface wireless set 0 disabled=no
Также необходимо разрешить SNMP
и добавить COMMUNITY string
для write-access, например:
/snmpr community add name=publicWR write-access=yes
```

Содержимое файла Bluebox.ini (BlueBox GW-AP54SG):

```
[AuxIni]
Login=login:
Pwd=Password:
Prompt=wlan1 ->
[AuxOn]
Cmd1=set wl enable
Cmd2=reboot
[AuxOff]
Cmd1=set wl disable
Cmd2=reboot
[AuxStatus]
Cmd1=get wl
Echo1=Enabled||Disabled
```

Как видно из приведенных примеров файл .INI должен содержать 4 секции:

[AuxIni]

описывает содержимое 3 ответов, посылаемых Telnet сервером AUX устройства при установке соединения.

Login=UBNT login:

Ответ, посылаемый Telnet сервером, на который необходимо ввести логин для подключения, заданный командой **AUXLOGIN**.

Pwd=Password:

Ответ, посылаемый Telnet сервером, на который необходимо ввести пароль для подключения, заданный командой **AUXPWD**.

Prompt=XM.v5.5#

Приглашение на ввод команды, посылаемое Telnet сервером после успешного установления соединения.

[AuxOn]

описывает набор команд (или одну команду), результатом исполнения которых будет являться включение транспорта данных через соответствующий порт.

Cmd1=ifconfig ath0 up

Пример команды для AirGrid M2, включающей радиоизлучение и порт транспорта данных одновременно.

Cmd1=ifconfig rf4.0 up

Cmd2=mint rf4.0 start

Пример из двух команд для Revolution 5000, первая из которых включает порт транспорта данных, а вторая включает радиоизлучение.

Cmd1=set wl enable

Cmd2=reboot

Пример из двух команд для BlueBox GW-AP54SG, первая из которых конфигурирует радиоинтерфейс на включение, а вторая перезагружает устройство для исполнения новой конфигурации.

[AuxOff]

описывает набор команд (или одну команду), результатом исполнения которых будет являться выключение транспорта данных через соответствующий порт.

[AuxStatus]

описывает набор команд (или одну команду), которые выполняются и ответ, который сообщается Telnet-сервером для получения однозначной информации о состоянии порта транспорта данных резервного AUX устройства.

```
Cmd1=RADIO='ifconfig ath0 | grep BROADCAST | sed -e 's/ PROMISC ALLMULTI MULTICAST MTU:1500 Metric:1/' | sed -e 's/ UP BROADCAST //'
```

Cmd2=echo \$RADIO

Echo2=RUNNING||BROADCAST

Пример из двух команд для AirGrid M2, первая из которых содержит набор Linux команд, результатом исполнения которых является присвоение переменной RADIO одного из двух значений: RUNNING (означающей активность порта) или BROADCAST (означающей неактивность порта).

Вторая команда формирует вывод сообщения Telnet сервера с содержимым этой переменной.

Echo2, указывает, что необходимо обработать вывод 2 (второй) команды Cmd2, а не 1 (первой) Cmd1.

Содержимое Echo2 должно быть условием ИЛИ, состоящим из двух значений, разделенных знаком условия ИЛИ (||). Первое из них (RUNNING в данном

примере) будет считаться ПО ЛАНтастИКи состоянием порта транспорта данных резервного AUX устройства, соответствующим ON (включен), а второе (BROADCAST), соответствующим OFF (выключен).

Cmd1=ifconfig rf4.0

Echo1=<UP,||<BROADCAST,

Пример из одной команды и одного ответа для Revolution 5000.

Echo1, указывает, что необходимо обработать вывод 1 (первой и единственной) команды Cmd1 в этой секции.

Содержимое Echo1 должно быть условием ИЛИ, состоящим из двух значений, разделенных знаком условия ИЛИ (||). Первое из них (<UP,) будет считаться ПО ЛАНтастИКи состоянием порта транспорта данных резервного AUX устройства, соответствующим ON (включен), а второе (<BROADCAST,) соответствующим OFF (выключен).

Cmd1=get wl

Echo1=Enabled||Disabled

Пример из одной команды и одного ответа для BlueBox GW-AP54SG.

Echo1, указывает, что необходимо обработать вывод 1 (первой и единственной) команды Cmd1 в этой секции.

Содержимое Echo1 должно быть условием ИЛИ, состоящим из двух значений, разделенных знаком условия ИЛИ (||). Первое из них (Enabled) будет считаться ПО ЛАНтастИКи состоянием порта транспорта данных резервного AUX устройства, соответствующим ON (включен), а второе (Disabled) соответствующим OFF (выключен).

Прежде чем составить свой набор параметров, подключитесь к Telnet серверу (SNMP агенту) Вашего оборудования и запишите команды и ответы, которые будут однозначно решать эти 3 функции: включать порт, выключать порт, отображать состояние порта.

После подготовки своей версии .INI файла и проверки корректности его содержимого необходимо на соответствующем приемопередатчике ЛАНтастИКи **(не перепутайте приемопередатчики, т.к. пара устройств - приемопередатчик ЛАНтастИКи и AUX устройство, на которых осуществляется проверка - должны быть подключены физически к одному и тому же коммутатору Ethernet, как указано на Рис.1, иначе может оказаться ситуация, в которой управление AUX устройством физически будет происходить через FSO порт ЛАНтастИКи, а это недопустимо).**

- выполнить команду «**AUXEN 0**»,
- загрузить .INI файл на флэш диск этого приемопередатчика с помощью TFTP (например: **tftp -i 192.168.0.100 put c:\Ubnt.ini**) или через HTTP,
- проверить содержимое сохраненного файла с помощью команды «**VIEW Ubnt.ini**»,

```
[AuxIni]
Login=Login:
Pwd=Password:
Prompt=Kamskaya4#
[AuxOn]
Cmd1=ifconfig rf4.0 up
Cmd2=mint rf4.0 start
[AuxOff]
Cmd1=mint rf4.0 stop
Cmd2=ifconfig rf4.0 down
[AuxStatus]
Cmd1=ifconfig rf4.0
Echo1=<UP, ||<BROADCAST,
```

Press A to menu>view Revolution.ini

- выполнить команду «**AUXFILE Ubnt.ini**» (обратите внимание, что именно при выполнении этой команды содержимое указанного файла копируется в EEPROM и используется из него для управления).
- выполнить команду «**GENAUX**»
- проверить соответствие содержимого EEPROM, выгруженного в файл **AuxFile.aux** с содержимым файла **Ubnt.ini**
- проверить параметры подключения к Telnet серверу с помощью меню, выдаваемого командой «**AUX**»
- выполнить команду «**AUXEN 1**»

Повторите все действия этого раздела на противоположной паре устройств – приемопередатчик ЛАНтастИКи и AUX устройство.

5. Установка таймеров, влияющих на скорость включения/выключения порта транспорта данных AUX устройства.

- Автоматический переход с FSO канала на резервный AUX канал осуществляется только в режиме АВТО в наименьшей разрешенной скорости (Команды «**FSO10 0**» или «**FSO10 1**», соответственно запрещают/разрешают работу FSO в 10Мбит/с режиме).
- Если в нижнем разрешенном скоростном режиме регистрируется непрерывное в течение количества секунд, заданного параметром **AUXONSEC** значение FSO Quality ниже установленного параметром **AUXONTHLD**, производится выключение FSO порта и включение AUX порта, согласно параметров и условий подменю, отображаемого по команде «**AUX**».

```

Telnet 192.168.1.102
Manual alignment mode
: AUXIP          192.168.001.020  : AUX link <local side> IP address
: AUXPORT        23           : AUX link TELNET server port
: AUXPWD         ubnt        : AUX link password
: AUXLOGIN       ubnt        : AUX link login name
: AUXFILE        Ubnt.ini    : AUX link exchange filename
: AUXTYPE        TNET        : AUX control type TNET/SNMP/NOMGMT
#: AUXEN         0:1         : Disable/enable AUX link control
#: AUXON         0:1         : Run ON/OFF AUX link process
: AUXSTATUS      Dshl        : AUX link status
#: AUXONSEC      M          15  : Quality level time for AUX On
#: AUXONTHLD     M          70  : Quality level for AUX On 40..85
: AUXOFFSEC      M          85  : Quality level for AUX Off
#: AUXOFFSEC     M          15  : Quality level time for AUX Off
: GENPASS
OK
e:Info :CpuHost'Login "admin"192.168.001
    
```

Подменю, выдаваемое по команде «AS» с указанием таймеров (AUXONSEC, AUXOFFSEC) и условия (AUXONTHLD), определяющих действия по переключению портов FSO/AUX.

Рекомендуется установить следующие настройки:

«AUXONSEC=15»

«AUXOFFSEC=15»

«AUXONTHLD=70»

- Автоматический переход с резервного канала на FSO канал осуществляется в любом разрешенном скоростном режиме, если непрерывно в течение количества секунд, заданных параметром **AUXOFFSEC** значение FSO Quality больше или равно, заданному параметром **AUXONTHLD**. **Минимальное время работы на AUX канале составляет 2 минуты. До истечения этого времени переход на FSO канал не будет осуществляться.**
- Отключается AUX порт и включается FSO порт.

Отключение FSO порта всегда производится при обнаружении "отраженного" пакета (оптический "ЗАБОРОТ") без перехода на резервный канал (нет управления AUX портом).

6. Наблюдение за управлением FSO и AUX портами.

Выполнив команду «M», можно произвести наблюдение за автоматическим управлением FSO и AUX каналами в режиме реального времени.

```

Telnet 192.168.1.102
Manual alignment mode
Device serial number      12345                54321
Device uptime            0:02:31:23          0:02:38:56
Distance, M              -1.15
Monitoring time          0:08:08:48
Availability, %          95.82                95.94
Mode                     100 Auto             100 Auto
Link TP1/TP2             1000FD/100FD        1000FD/100FD
FSO/AUX/TRUNK            On /Dsbl/FSO        On /Dsbl/FSO
Media type                Auto                 Auto
FSO throughput           2.65 Mbps           2.45 Mbps
Service channel           Yes                  Yes
FSO quality              100                 100
AUX ctrl/Speed ctrl     35 / 17             34 / 11
Laser mode               n/a / n/a           n/a / n/a
Level RX, %              n/a                 n/a
APD Voltage, U           n/a                 n/a
APD Temperature, C       n/a                 n/a

OK
@:Info :CpuHost'Login "admin"192.168.001
    
```

Выполнив команду «TCP», можно произвести наблюдение за процедурой установки TCP соединения между Telnet клиентом ЛАНтастИКи и Telnet сервером AUX устройства.

```

Telnet 192.168.1.102
Lantastica-3Speed 05/07 12:26:54 Lan3s_12345 192.168.001.102 far
=====
Socket  State      Rem_IP      Rem_Port  Loc_Port  Timer
=====
1      LISTEN          -           -          80        -
2      LISTEN          -           -          80        -
3      LISTEN          -           -          80        -
4      CONNECT        192.168.1.150  3246      23        120
5      CONNECT        192.168.1.86  4837      23        120
6      LISTEN          -           -          23        -
7      LISTEN          -           -          21        -
8      CLOSED         -           -          -         -
9      LISTEN          -           -          8765      -
10     FREE           -           -          -         -
11     FREE           -           -          -         -

OK
@:Info :Fso'FSO port On
    
```