



T Fortis

Руководство по настройке

PSW-2G4F
PSW-2G+
PSW-2G6F+
PSW-2G4F-UPS
PSW-1G4F
PSW-1G4F-UPS
PSW-2G2F+
PSW-2G2F-UPS+

Многофункциональный гигабитные управляемые коммутаторы
для систем IP-видеонаблюдения

Версия руководства 1.5

Оглавление

Введение	4
1. Светодиодная индикация.....	5
2. Управление коммутатором.....	6
2.1 Интерфейсы управления	6
2.2 Управление через WEB-интерфейс.....	6
2.2.1 Первое подключение к коммутатору.....	6
2.2.2 Сетевые настройки.....	8
2.2.3 Настройка учётных записей пользователей	9
2.2.4 Описание устройства.....	10
2.2.5 Настройка Telnet	10
2.2.6 Настройка SNTP.....	11
2.2.7 Настройка языка web-интерфейса.....	12
2.2.8 Настройка портов.....	13
2.2.9 Состояние портов.....	14
2.2.10 Настройка списка событий.....	15
2.2.11 Настройка Syslog.....	16
2.2.11.1 Список сообщений Syslog.....	20
2.2.12 Настройка SMTP.....	21
2.2.12.1 Пример настройки с почтовым сервером внутри локальной сети.....	22
2.2.12.2. Пример настройки с внешним почтовым сервером.....	26
2.2.13 Настройка сухих контактов.....	28
2.2.14 Настройка VLAN 802.1q.....	29
2.2.14.1 Пример настройки VLAN.....	30
2.2.15 Настройка Port Based VLAN (VLAN на базе порта).....	32
2.2.16 Настройка VLAN Trunking	33
.....	33
2.2.17 Настройка QoS (Quality of Service).....	34
2.2.17.1 Базовая настройка.....	34
2.2.17.2 Ограничение скорости.....	35
2.2.16.3 Настройка Class of Service.....	36
2.2.17.4 Настройка Type of Service.....	37
2.2.18 Настройка STP и RSTP	38
2.2.19 Настройка IGMP	41
2.2.20 Настройка SNMP.....	43
2.2.20.1 Настройка SNMP v1.....	43
2.2.20.2 Настройка SNMP v3.....	44
2.2.21 Настройка безопасного старта видеокамер.....	45
2.2.22 Настройка контроля зависания видеокамер	46
2.2.23 Кабельный тестер.....	47
2.2.24 Удаленный пинг видеокамер.....	48
2.2.25 Статистика коммутатора	49
2.2.25.1 Статистика по портам.....	49
2.2.25.2 Статистика PoE	50
2.2.25.3 ARP таблица.....	50
2.2.25.4 MAC таблица.....	51
2.2.25.5 DNS таблица.....	51
2.2.25.6 Системный журнал (лог).....	51
2.2.26 Обновление ПО.....	52
2.2.27 Сохранение и восстановление настроек.....	53
2.2.27.1 Сохранение настроек в файл.....	53
2.2.27.2. Восстановление настроек из файла.....	54
2.2.27.3 Редактирование файла конфигурации.....	54
2.2.28 Сброс настроек на заводские установки.....	60
2.3 Управление через Telnet.....	61
2.3.1 Пример настройки.....	62
2.3.2 Описание команд Telnet	64
2.3.3 Группа config.....	66
2.3.3.1 Сетевые настройки (config ipif).....	66
2.3.3.2 Настройки портов (config ports).....	66
2.3.3.3 Настройка мультикаста (IGMP Snooping).....	67
2.3.3.4 Настройки STP/RSTP.....	68

2.3.3.5	Настройка SNMP.....	69
2.3.3.6	Настройка Syslog.....	70
2.3.3.7	Настройка VLAN	70
2.3.3.8	Настройка SNTP.....	71
2.3.3.9	Настройка функции комфортного старта видеокамер	71
2.3.3.10	Настройка функции защиты от зависания.....	71
2.3.3.11	Настройка сухих контактов (цифровые входы).....	72
2.3.3.12	Настройка TFTP.....	73
2.3.3.13	Настройка событий.....	73
2.3.3.14	Настройка учетных записей пользователей.....	74
2.3.3.15	Настройка QoS.....	75
2.3.3.16	Настройка описания устройства	76
2.3.4	Группа show.....	77
2.3.4.1	Просмотр информации о коммутаторе.....	78
2.3.4.2	Просмотр настроек коммутатора.....	80
2.3.5	Обновление ПО через TFTP.....	85
2.3.6	Сохранение и загрузка конфигурации и лога через TFTP.....	87
2.3.6.1	Сохранение конфигурации.....	87
2.3.6.2	Восстановление конфигурации.....	87
2.3.6.3	Сохранение системного лога.....	87
2.3.7	Сохранение настроек	88
2.3.8	Перезагрузка.....	88
2.3.9	Выход из режима управления.....	88
2.3.10	Диагностические функции.....	88
2.3.10.1	Утилита Ping.....	88
2.3.10.2	Кабельный тестер.....	89

Введение

В данном руководстве дано описание процесса настройки и администрирования управляемых коммутаторов серии TForis PSW. С точки зрения самого процесса настройки, коммутаторы PSW схожи между собой, в связи с этим в данном руководстве в качестве базового устройства будем рассматривать управляемый коммутатор PSW-2G4F. Отличия от других коммутаторов серии будут указаны отдельно.

Список поддерживаемых функций и протоколов:

- Встроенный WEB-интерфейс
- Telnet
- SNMP v1, v3
- Контроль зависания видеокамер
- предварительный подогрев термокожухов
- кабельный тестер
- протоколы резервирования STP(IEEE 802.1d), RSTP(IEEE 802.1w)
- Port Based VLAN
- Static VLAN (IEEE 802.1q)
- Flow Control (IEEE 802.3x)
- Quality of Service (802.1p) (CoS, ToS(DSCP))
- управление мультикастом IGMP Snooping v2
- SNTP
- SMTP
- Syslog
- системный журнал
- DNS
- удалённый пинг видеокамер
- система настройки событий информирования
- обновление ПО через TFTP

1. Светодиодная индикация

Коммутаторы TForis PSW имеют 2 светодиодных индикатора, показывающих режим работы процессора коммутатора. Это индикаторы DEFAULT и CPU. (рис. 1.1) (Описание и назначение других светодиодных индикаторов см. в Руководстве по эксплуатации в разделе 2.7 - Элементы конфигурирования и контроля).

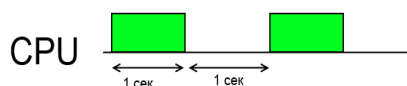


Рис.1.1. Индикаторы DEFAULT и CPU

Основное назначение индикатора DEFAULT - индикация неконфигурированного состояния коммутатора, состояния с заводскими установками.

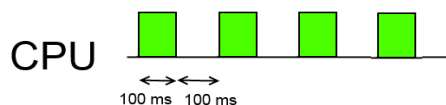
Индикатор CPU указывает на режим работы процессора:

1.



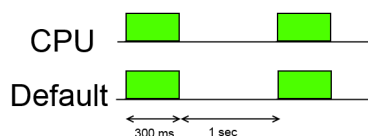
CPU: 1 сек горит, 1 сек не горит - нормальная работа

2.



CPU 100 мс горит, 100 мс не горит - индикация зависания камеры (либо нет линка на порту с видеокамерой, либо камера не отвечает на Ping), а также индикация активного состояния сухих контактов.

3..



CPU и Default горят 300 мс, 1 сек не горят. - неисправность на аппаратном или программном уровне. Описание ошибки смотри в WEB интерфейсе по адресу XX.XX.XX/test.shtml, где XX.XX.XX - IP адрес коммутатора.

2. Управление коммутатором

2.1 Интерфейсы управления

Коммутаторы PSW имеют несколько вариантов дистанционного управления: WEB-интерфейс, Telnet, SNMP.

WEB-интерфейс содержит наиболее полный набор контролируемых параметров, снабжённых подробными разъяснениями. В коммутаторах интерфейс представлен на русском и английском языках. Подключение к коммутатору возможно при помощи обычного WEB-браузера.

Telnet представляет собой альтернативную форму конфигурирования устройства посредством консольного приложения такого как Microsoft Telnet, PuTTY, Hyper Terminal и других.

Управление посредством SNMP на данный момент реализовано в тестовом варианте, и не все команды поддерживаются в полном объеме. Рекомендуется использовать SNMP для мониторинга, а не для управления.

2.2 Управление через WEB-интерфейс

2.2.1 Первое подключение к коммутатору

При первом включении, коммутатор имеет следующие настройки по умолчанию:

IP адрес:	192.168.0.1
Маска подсети:	255.255.255.0
Логин/Пароль	не заданы
Управляющий VLAN	1
DHCP клиент	выключен
STP	выключен
Telnet	включен
SNMP	выключен

Перед подключением убедитесь, что сетевая карта компьютера находится в той же подсети, что и коммутатор (192.168.0.*).

Запустите веб браузер и в адресной строке введите IP адрес коммутатора. (рис 2.2.1.1)



Рис. 2.2.1.1. Подключение к коммутатору

После подключения, мы должны попасть на главную страницу web-интерфейса. (рис 2.2.1.2)

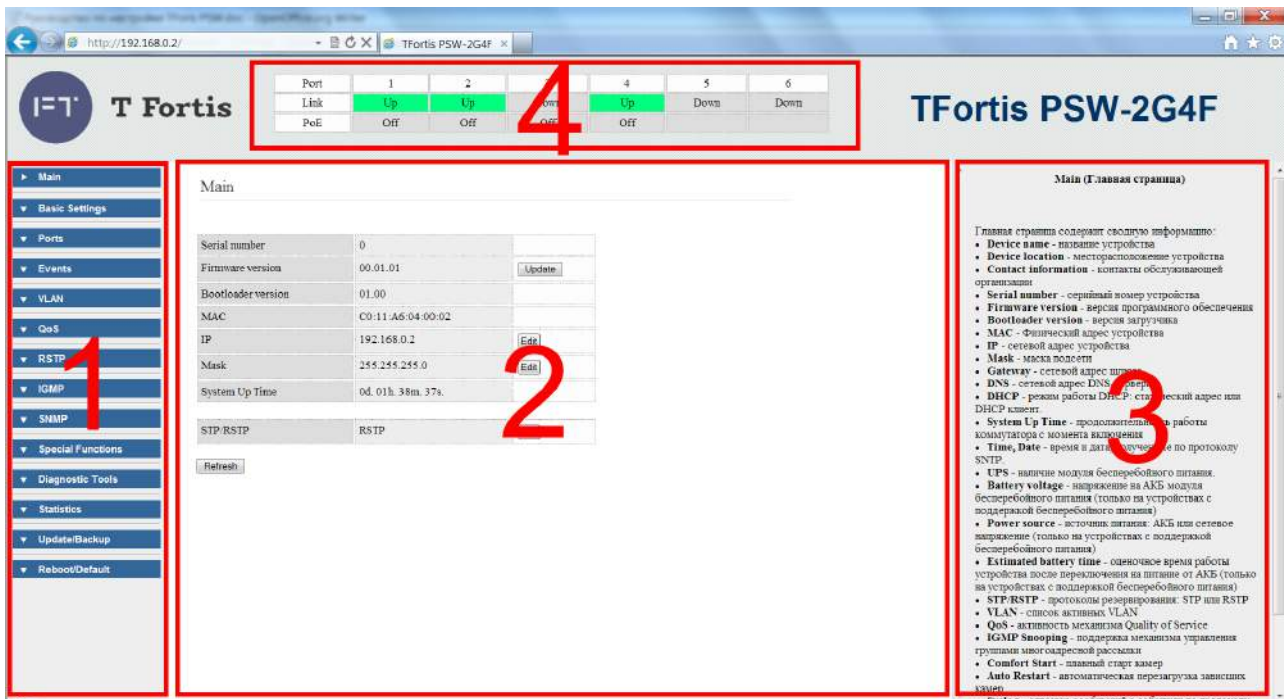


Рис. 2.2.1.2. Web-интерфейс

Web-интерфейс можно разделить на 4 зоны - фрейма, как показано на рисунке 2.2.1.2:

- 1 - боковое меню, через него осуществляется доступ к различным группам настройки
- 2 - основной фрейм, содержащий группу настроек
- 3 - справка по данным настройкам
- 4 - шапка с состоянием линка и PoE на портах (автоматически обновляется каждые 10 секунд)

Примечание: при заводских настройках логин и пароль для доступа к web-интерфейсу не установлен, в последующем рекомендуется ограничить доступ, установив логин и пароль. При этом каждое последующие подключение к коммутатору будет сопровождаться стандартным диалоговым окном аутентификации.

2.2.2 Сетевые настройки

Basic Settings → *Network Settings*

В данном разделе указываются основные сетевые настройки коммутатора.

MAC:	C0 11 A6 04 00 02
IP:	192 168 0 2
Mask	255 255 255 0
Gateway	255 255 255 255
DNS	255 255 255 255
DHCP Mode	Disable ▾

Рис. 2.2.2.1 Сетевые настройки

MAC - Физический адрес устройства. (Должен быть уникальным для каждого сетевого устройства) В коммутаторе хранится 2 MAC адреса: пользовательский и заводской. Пользовательский MAC адрес доступен для редактирования в поле MAC, а заводской прошит при производстве и недоступен для изменения. При первом запуске, пользовательский MAC адрес равен заводскому. Если пользовательский MAC адрес изменен и не равен заводскому, то ему отдается приоритет и он используется для идентификации устройства в сети. Однако, без крайней необходимости, не рекомендуем менять MAC адрес, поскольку он гарантировано обеспечивает уникальность коммутатора. Последние 2 байта заводского MAC адреса составляют серийный номер устройства. Заводской MAC адрес нанесен на наклейке и размещен на корпусе и на печатной плате коммутатора.

IP - Сетевой адрес устройства. При работе в пределах одной подсети необходимо обеспечить уникальность сетевого адреса.

Mask - Маска подсети

Gateway - Сетевой адрес шлюза. Если шлюз не используется, то оставьте значение по умолчанию: 255.255.255.255

DNS - Сетевой адрес DNS резолвера. Используется в некоторых функциях для преобразования символьного имени хоста в его сетевой адрес. Если не используется, то оставьте значение по умолчанию: 255.255.255.255

DHCP Mode - выбор режима работы с протоколом DHCP:

1. *Disable* - DHCP отключен. Коммутатор использует статические сетевые настройки. (IP, Mask, Gateway и др.)

2. *Client* - включен режим DHCP клиента. Коммутатор получает сетевые настройки автоматически путем широковещательного запроса к DHCP серверу.

2.2.3 Настройка учётных записей пользователей

Basic Settings → User Accounts

В данном разделе содержатся настройки учетных записей пользователей.

User list

	User Name	Password	Access Right	
1			Admin	<input type="button" value="Edit"/>
2				<input type="button" value="Add New User"/>

Рис. 2.2.3.1 Список пользователей

По умолчанию единственной учетной записью является учетная запись администратора с неустановленными именем пользователя и пароля. Т.е. доступ к WEB-интерфейсу и Telnet происходит без аутентификации.

Для ограничения доступа обязательно следует создать как минимум одного пользователя с правами **Admin**. И, при необходимости одного или нескольких пользователей с правами **User**.

Разделение прав доступа осуществляется выбором поля Access Right

Add/Edit user

User Name	<input type="text" value="user"/>
New Password	<input type="password" value="••••"/>
Password Confirm	<input type="password" value="••••"/>
Access Right	<input type="button" value="Admin"/> <input type="button" value="User"/>

Рис. 2.2.3.2 Настройки имени пользователя и пароля

Пользователь с правами **Admin** имеет максимальные полномочия.

Пользователь с правами **User** имеет ограниченные полномочия, не может изменять настройки, имеет доступ к статистике коммутатора и диагностическим инструментам (Ping, Virtual Cable Tester).

После применения параметров, если все прошло успешно, отобразится сообщение "*Parameters accepted*" и потребуется пройти авторизацию, введя логин и пароль.

При сообщении об ошибке, попробуйте ввести данные еще раз.

Примечание 1: Данные поля являются обязательными для заполнения.

Максимальная длина - 20 символов. Язык ввода - английский.

Примечание 2: Поля регистрозависимые, т.е. есть разница между "Admin" и "admin".

Примечание 3: Поддерживается до 4 учетных записей.

2.2.4 Описание устройства

Basic Settings → *Device Description*

Device Name	<input type="text"/>
Device Location	<input type="text"/>
Service Company	<input type="text"/>

Рис. 2.2.4.1 Описание устройства

Device Name - Название устройства

Device Location - Расположение устройства

Service Company - Контактная информация обслуживающей компании или ответственного лица

Данные поля являются необязательными для заполнения и служат лишь для упрощения идентификации коммутатора. Максимальная длина записей - 64 символа при использовании английского языка и 32 символа при использовании русского.

2.2.5 Настройка Telnet

Basic Settings → *Telnet*

Telnet Settings

State	Enable ▾
-------	----------

TFTP Settings

State	Enable ▾
Port	69

Apply

Рис. 2.2.5.1. Включение Telnet и TFTP

Telnet - протокол для реализации удалённого управления сетевым оборудованием, основанный на протоколе TCP порт 23.

По умолчанию Telnet включен, по желанию его можно отключить. Логин и пароль для доступа к Telnet такие же, что используются для доступа к web-интерфейсу.

Кроме того в коммутаторе существует возможность производить обновление прошивки коммутатора через Telnet, при этом коммутатор использует протокол TFTP.

Поскольку протокол TFTP не является защищенным, то он по умолчанию выключен. При необходимости можно включить, а также изменить стандартный UDP порт (69) на другой.

Более подробно конфигурирование при помощи Telnet рассмотрено в разделе 2.3.

2.2.6 Настройка SNTP

Basic Settings → *SNTP*

State	Enable ▾
Server IP address	192 168 0 81
Time Zone	+6 ▾
Period	10 ▾

Рис. 2.2.6.1. Настройка SNTP

SNTP (Simple Network Time Protocol) – протокол, с помощью которого коммутатор синхронизирует свои внутренние часы с внешним сервером точного времени.

Коммутатор не содержит встроенных часов реального времени, поэтому для получения сведений о текущем времени необходимо использовать протокол SNTP. Применение протокола SNTP не является обязательным, основные функции коммутатора никак не связаны с SNTP. Однако, для упрощения администрирования коммутатор поддерживает запись журнала событий в «черный ящик», отправку syslog- и e-mail- сообщений о событиях администратору сети. И в эти сообщения, при включенном протоколе SNTP, добавляется штамп времени, что в свою очередь может помочь администратору при обслуживании сети.

Ограничения на SNTP-сервер:

1. в одной сети может находиться только один SNTP сервер
2. поддерживается только IPv4 адрес сервера

Параметры настройки:

State — состояние

Server IP address - IP адрес сервера

Time Zone - часовой пояс (отклонение от UTC)

Period - период времени синхронизации с сервером.(в минутах)

Synchronize – принудительная синхронизация времени (для проверки настроек)

Примечание: Даже если настройки SNTP не заданы явно, коммутатор будет производить SNTP запросы по IP адресу Gateway;

2.2.7 Настройка языка web-интерфейса

Basic Settings → *Language*

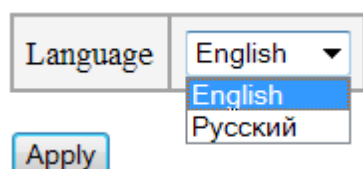


Рис. 2.2.7.1. Выбор языка

Коммутатор имеет возможность выбора языка для web-интерфейса. Поддерживается 2 языка: русский и английский. По умолчанию установлен английский язык, однако его можно поменять на русский, но при этом нужно убедиться чтобы не было проблем с кодировками текста в браузере.

В web-интерфейсе коммутатора используется кодировка **UTF-8**.

2.2.8 Настройка портов

Ports → Port Settings

Port	State	Speed/Duplex	Flow Control	PoE	SFP Link Mode
1	Enable ▾	Auto ▾	Disable ▾	Auto ▾	
2	Enable ▾	Auto ▾	Disable ▾	Auto ▾	
3	Enable ▾	Auto ▾	Disable ▾	Auto ▾	
4	Enable ▾	Auto ▾	Disable ▾	Auto ▾	
5	Enable ▾	1000M/Full ▾	Disable ▾		Forced ▾
6	Enable ▾	1000M/Full ▾	Disable ▾		Auto ▾

Рис. 2.2.8.1. Настройка портов

Доступны следующие параметры порта:

1. **State** - Состояние порта. Порт можно принудительно выключить, если он не используется. При этом через порт не будут идти данные и не будет подниматься линк на порту.
2. **Speed/Duplex** – Скорость/дуплекс. По — умолчанию установлен режим автоопределения, который автоматически подстраивает скорость и режим дуплекса. Возможно в ручную установить скорость и дуплекс, но нужно быть полностью уверенным, что удаленная сторона примет такие настройки. Для портов GigabitEthernet недоступно управление состоянием порта и скоростью.
3. **Flow Control** - Управление потоком передачи данных (IEEE 802.3x)
4. **PoE** - Power over Ethernet (питание поверх Ethernet). Для коммутаторов PSW-2G4F существует возможность управлять только PoE по варианту А (протокольное PoE). Управление PoE по варианту В (Passive PoE) осуществляется перестановкой соответствующих переключателей на плате.
Про конфигурирование PoE переключателями см. в Руководстве по эксплуатации в разделе 2.7 - Элементы конфигурирования и контроля.
5. **SFP Link Mode** - режим работы линка SFP (оптического) порта.

- **Forced** - форсированное поднятие линка при обнаружении сигнала по оптике (Режим по умолчанию)
- **Auto** - автоматический режим

2.2.9 Состояние портов

Ports → Port Status

Port	State	Link	Speed	Duplex	Flow Control	PoE	SFP
1	Blocked	Up	100M	Full-duplex	Disable	OFF	
2	Enable	Up	100M	Full-duplex	Disable	OFF	
3	Blocked	Down	-	-	-	OFF	
4	Enable	Up	100M	Full-duplex	Disable	OFF	
5	Enable	Down	-	-	-	-	Detail
6	Enable	Down	-	-	-	-	Detail

Рис. 2.2.9.1. Состояние портов

Для коммутатора PSW доступны следующие параметры порта:

1. **State** - Состояние порта. (включен/выключен/заблокирован(при включенном протоколе RSTP))
2. **Link** – Состояние линка
3. **Speed/Duplex** - Скорость/дуплекс
4. **Flow Control** - Управление потоком передачи данных (IEEE 802.3x)
5. **PoE** - Power over Ethernet (питание поверх Ethernet).
6. **SFP** – Дополнительная информация о подключенных SFP модулях. Отображается информация, из внутренней памяти самого SFP модуля, она прошита на заводе-изготовителе. Кнопка «Detail» становится активной при подключенном модуле.

Важно: данную информацию указал производитель, но поскольку эта информация необязательная, производитель может ее не указать или указать не точную или неверную информацию. Поэтому не стоит воспринимать эту информацию как основную, а лишь как вспомогательную.

Port Status

Name	SFP 1
State	Enable
Vendor	FINISAR CORP.
Vendor OUI	
Vendor part number	SFP-BX20-D A0
Vendor Rev	A0
Identifier	SFP
Connector	LC
Ethernet Compliance Code	1000BASE-LX
Link Length	long distance (L)
Fibre Channel Technology	Longwave laser (LC)
Fibre Channel Transmission Media	-
Fibre Channel Speed	-
Encoding code	8B/10B
TX Laser Wavelength	1550

[Back](#)

Рис. 2.2.9.2. Информация из SFP модуля

2.2.10 Настройка списка событий

Events → *Event List*

Коммутатор PSW имеет широкие возможности по обеспечению удобства администрирования сети и поддержания ее в работоспособном состоянии. Важную роль в этом играет механизм немедленного уведомления администратора о произошедших событиях посредством различных механизмов, таких как Syslog, SMTP (e-mail) или SNMP Trap.

В коммутаторе имеется возможность гибко настроить реагирование только на интересующие события и присвоить им соответствующий уровень важности (только для протокола Syslog). Уровни меняются от 0 до 7, где 0 - наивысший уровень важности.

Общепринята следующая градация уровней:

- **(0) Emergency:** система неработоспособна
- **(1) Alert:** система требует немедленного вмешательства
- **(2) Critical:** состояние системы критическое
- **(3) Error:** сообщения о возникших ошибках
- **(4) Warning:** предупреждения о возможных проблемах
- **(5) Notice:** сообщения о нормальных, но важных событиях
- **(6) Informational:** информационные сообщения
- **(7) Debug:** отладочные сообщения

Используя такое логическое разделение уровней важности событий, на стороне сервера можно по-разному их обрабатывать. Например, сообщения о событиях с уровнем 6,7 могут просто писаться в журнал событий, а сообщения о событиях с уровнем 0-3 выводятся оператору.

Настройки разбиты на подгруппы по категориям:

- **Port.link** - изменение статуса линка
- **Port.PoE** - изменение статуса PoE
- **STP/RSTP** - изменение топологии STP/RSTP
- **Autorestart.Link** - пропал линк при активной функции **Auto Restart**
- **Autorestart.Ping** - удаленное устройство не ответило на PING при активной функции **Auto Restart**
- **Autorestart.Speed** — активность на порту упала ниже заданной при активной функции **Auto Restart**
- **System** - изменение состояния системы(перезагрузка, обновление, сброс на заводские установки и др.)
- **UPS** - изменение в работе модуля бесперебойного питания (только в версии с модулем бесперебойного питания)
- **Access control** - событие от системы контроля доступа (сухие контакты)

По умолчанию активными событиями установлены:

- изменение линка,
- при активной функции **Auto Restart** пропал линк, или устройство не ответило на PING, или скорость на порту упала ниже заданной
- изменение в работе модуля бесперебойного питания (переход на питание от АКБ и др.) (только в версии с модулем с бесперебойным питанием)
- события от системы контроля доступа.

При использовании конфигурации по умолчанию, Вы получаете только основную важную информацию, касающуюся исправного функционирования системы, без загрузки менее важных сообщений.

Parametrs	State	Level
Port.link	<input checked="" type="checkbox"/>	(4) Warning
Port.PoE	<input type="checkbox"/>	(7) Debug
STP/RSTP	<input type="checkbox"/>	(7) Debug
Autorestart.Link	<input checked="" type="checkbox"/>	(4) Warning
Autorestart.Ping	<input checked="" type="checkbox"/>	(4) Warning
Autorestart.Speed	<input checked="" type="checkbox"/>	(4) Warning
System	<input type="checkbox"/>	(7) Debug
UPS	<input checked="" type="checkbox"/>	(4) Warning
Access control	<input checked="" type="checkbox"/>	(4) Warning

Рис. 2.2.10. Список событий

2.2.11 Настройка Syslog

Events → *Syslog*

Syslog — стандарт отправки сообщений о происходящих в системе событиях (логов), использующийся в IP сетях. Протокол syslog прост: при наступлении определенных событий, коммутатор PSW посылает короткое текстовое сообщение, размером меньше 1024 байт получателю сообщения. Сообщения отправляются по UDP (порт 514). Syslog используется для удобства администрирования и обеспечения информационной безопасности.

В коммутаторе имеется возможность гибко настроить только интересующие события и присвоить им соответствующий уровень важности. (Вкладка Events → Event List) Уровни меняются от 0 до 7, где 0 - наивысший уровень важности.

Общепринята следующая градация уровней:

- **(0) Emergency:** система неработоспособна
- **(1) Alert:** система требует немедленного вмешательства
- **(2) Critical:** состояние системы критическое
- **(3) Error:** сообщения о возникших ошибках
- **(4) Warning:** предупреждения о возможных проблемах
- **(5) Notice:** сообщения о нормальных, но важных событиях
- **(6) Informational:** информационные сообщения
- **(7) Debug:** отладочные сообщения

Используя такое логическое разделение уровней важности событий, на приемной стороне можно по-разному их обрабатывать. Например, сообщения о событиях с уровнем 6,7 могут просто писаться в журнал событий, а сообщения о событиях с уровнем 0-3 выводятся оператору.

Формат Syslog сообщения

Согласно стандарту Syslog сообщение имеет следующий формат:
<уровень важности><дата и время><IP адрес отправителя><сообщение>

Примечание: обратите внимание, что в поле <дата и время> подставляется дата и время полученные по протоколу SNTP. Если данные времени не получены или SNTP не настроен, то в поле <дата и время> подставляется время в секундах, прошедшее с момента включения коммутатора.

Рассмотрим это на примере. Пусть у нас дано сообщение, полученное программой Wireshark:

```
LOCAL0.WARNING: <245>192.168.0.2 Port #4 Link Up
```

Рис. 2.2.11.1. SNTP не настроен

Как видим, время не настроено, подставлено значение с момента старта.

```
LOCAL0.WARNING: Sep 22 10:08:43 192.168.0.2 Port #4 Link Down
```

Рис. 2.2.11.2. SNTP настроен

А теперь сообщение имеет стандартный штамп времени.

Настройка Syslog на коммутаторе

Настройка на коммутаторе не представляет особой сложности. Первое, что нужно сделать — это выбрать интересующие события во вкладке Events → Event List. Например, нас интересует событие изменения линка.

trap:

Port.link	<input checked="" type="checkbox"/>	(4) Warning
Port.PoE	<input type="checkbox"/>	(7) Debug
STP	<input type="checkbox"/>	(7) Debug

Рис. 2.2.11.3. Выбираем событие

Затем во вкладке Events → Syslog Settings включаем работу с протоколом Syslog и устанавливаем IP адрес сервера, на который будут приходить сообщения.

State	Enable
Server IP address	192 168 0 104

Рис. 2.2.11.4. Настройка Syslog

Получение Syslog сообщений

После настройки коммутатора, переходим к настройке сервера. Рассмотрим пример для ОС Windows. Существует большое число программ для работы с syslog-сообщениями. Вот некоторые из них:

- Kiwi Syslog
- Syslog Watcher
- Datagram SyslogServer Suite
- syslogbroadband
- LogZilla
- Syslog Server Free Tool

Остановим свой выбор на программе Kiwi Log Viewer - это бесплатная упрощенная версия программы Kiwi Syslog Server. Но тем не менее она удовлетворяет поставленным задачам.

Адрес для загрузки - <http://www.kiwisyslog.com/downloads.aspx>

Установка программы не отличается особой сложностью, единственное, в окне Chose Operating Mode установите Install as Service (В этом случае Kiwi Syslog установится как служба: будет запускаться при старте ОС и резидентно сидеть в трее)



Рис. 2.2.11.5. Установка программы Kiwi Syslog

После установки, запуская программу. По умолчанию в главном окне будут отображаться все принятые сообщения. Эти сообщения пишутся в текстовый файл. Также есть возможность настроить пересылку на email.

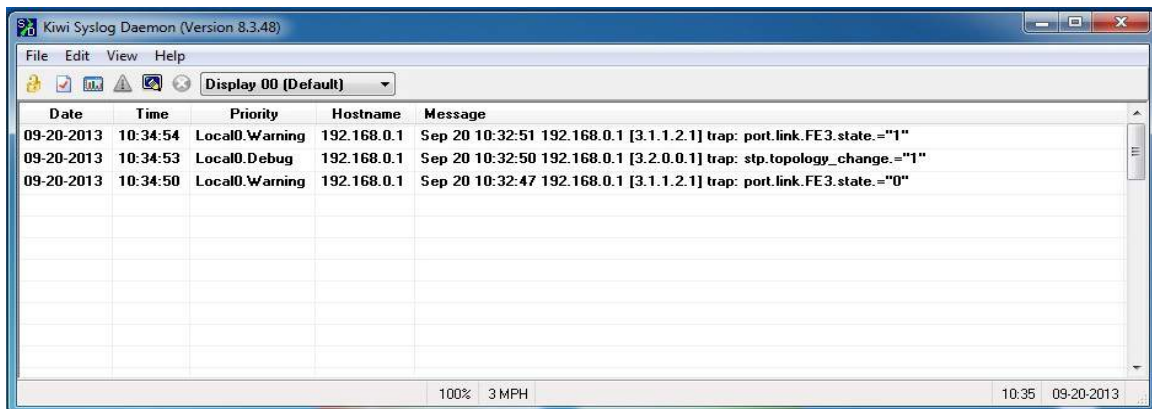


Рис. 2.2.11.6. Интерфейс программы Kiwi Syslog

2.2.11.1 Список сообщений Syslog

Таблица 1. Список Syslog сообщений

Port #1 Link Up/Down	Изменение линка
Port #1 PoE A Up/Down	Изменение PoE
STP topology changed	Изменение топологии STP/RSTP
Port #1 Autorestart: no link	Пропал линк при включенном контроле зависания камер по критерию линк
Port #1 Autorestart: no reply to Ping	Отсутствует ответ на запросы PING при включенном контроле зависания камер по критерию PING
Port #1 Autorestart: Low Speed	Низкая скорость через порт при включенном контроле зависания камер по критерию SPEED
Web-interface authentication: Ok	Вход на WEB-интерфейс с паролем
Update firmware x.x.x	Обновление ПО
Default settings	Сброс настроек на заводские установки
Clear ARP cash	Очистка ARP кэша коммутатора
Start after power reset	Старт PSW после снятия питания
Start after reset	Старт PSW после перезагрузки
Voltage on battery is low (below than 44V)	Низкое напряжение на АКБ, ниже 44В
Power souce is battery/ Power souce is external VAC	Источник питания PSW (АКБ или сетевое напряжение)
Sensor 0 (Tamper) is active!	Активен датчик вскрытия (для PSW-2G+ и PSW-2G6F+)
Sensor 1 (Dry contact) is active!	Активен вход сенсора (сухого контакта)

2.2.12 Настройка SMTP

Events → *SMTP*

Краткий список терминов.

SMTP – (Simple Mail Transfer Protocol) протокол передачи e-mail сообщений по сети. SMTP используется для передачи сообщений на почтовый сервер. Для получения сообщений с почтового сервера клиентские приложения обычно используют протоколы POP либо IMAP.

Параметры настройки:

State — состояние SMTP

Server IP address - IP адрес почтового сервера

Server domain name - доменное имя почтового сервера

Port - номер TCP порта, через который происходит отправка писем (0 - 65534). По умолчанию 25.

Sender e-mail address - почтовый адрес отправителя. В письме отображается в поле **From**

Receiver e-mail address - почтовый адрес получателя. В письме отображается в поле **To**. Для дополнительных возможностей пользователей доступно до 3 получателей.

Subject - тема письма.

Login, Password - логин и пароль, если почтовый сервер требует процедуру аутентификации.

Если эти поля заполнены, автоматически включается механизм аутентификации с сервером. Если поля оставлены пустыми, то действует механизм без аутентификации.

Коммутатор PSW поддерживает методы аутентификации **AUTH PLAIN** и **AUTH LOGIN**.

Примеры настройки SMTP

Существует несколько вариантов организации работы электронной почты:

- В локальной сети находится специально выделенный почтовый сервер.
- Используется внешний почтовый сервер.

У каждого варианта есть свои достоинства и недостатки. Вариант с выделенным почтовым сервером можно порекомендовать в том случае, если сеть видеонаблюдения физически отделена от сети Интернет и невозможно использовать внешние почтовые сервисы, либо в сети уже существует почтовый сервер и не требуется дополнительных усилий по созданию и поддержанию работы сервера. Использование внешних почтовых сервисов

делает настройку проще и быстрее, избавляет от необходимости содержать почтовый сервер, однако в таком случае требуется постоянное подключение к сети Интернет, что не всегда может быть возможным из-за политик безопасности предприятия.

2.2.12.1 Пример настройки с почтовым сервером внутри локальной сети

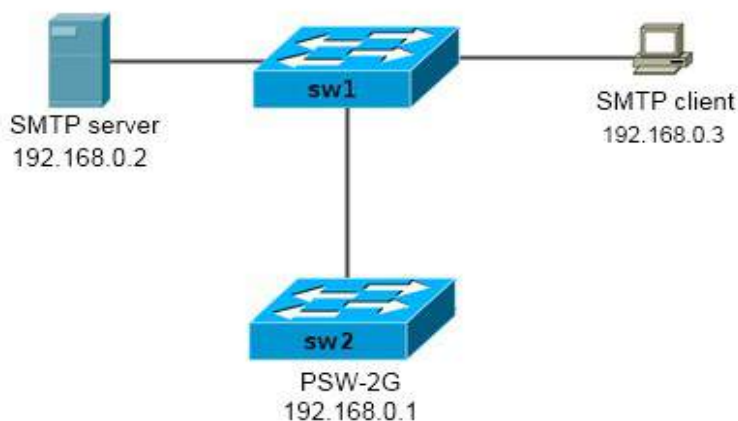


Рис. 2.2.12.1.1 Структура сети

Поставим задачу следующим образом:

Пусть требуется настроить SMTP на коммутаторе SW2 (PSW-2G) с IP 192.168.0.1 для отсылки сообщений об изменении линка на портах коммутатора PSW-2G на компьютер оператора 192.168.0.3.

Поскольку протокол SMTP не предполагает хранение сообщений и выдачу их почтовому клиенту, в сеть необходимо включить почтовый сервер (192.168.0.2).

Выберем для нашей сети доменное имя `companyname.com`

Для PSW-2g выберем e-mail адрес psw2g@companyname.com,

для SMTP сервера - server@companyname.com,

для клиента - client@companyname.com .

Настройка PSW

Первое — это требуется указать событие, при наступлении которого будет высылаться сообщение. В нашем случае это событие изменения линка. Для этого во вкладке Events → Event List ставим галочку напротив нужного события.

trap:		
Port.link	<input checked="" type="checkbox"/>	(4) Warning
Port.PoE	<input type="checkbox"/>	(7) Debug
STP	<input type="checkbox"/>	(7) Debug

Рис. 2.2.12.1.2 Выбираем нужное событие

Теперь настроим SMTP

Переходим во вкладку Events → SMTP.

Разрешаем работу SMTP, устанавливаем IP адрес сервера, устанавливаем e-mail адрес отправителя (т.е. PSW) psw@companyname.com, устанавливаем e-mail адрес основного получателя server@companyname.com, также установим запасной адрес server2@companyname.com, куда будут дублироваться сообщения.

Заголовок письма «PSW-2G log».

Поля Login и Password оставляем пустыми: мы не будем использовать аутентификацию.

SMTP server settings

State	Enable ▾
Server IP address	192 168 0 2
Port	25
Sender e-mail address	psw2g@companyname.com
Receiver e-mail address 1	server@companyname.com
Receiver e-mail address 2	server2@companyname.com
Receiver e-mail address 3	
Subject	PSW-2G_log
Login	
Password	

Рис. 2.2.12.1.3 Настройка SMTP в PSW

Нажимаем «Apply». Настройки применятся.

Теперь переходим к настройке почтового сервера

Существует большое число программ почтовых серверов под различные ОС и поддерживающие различные протоколы. Для нас важна поддержка SMTP и POP3.

В качестве примера почтового сервера под Windows рассмотрим Office Mail Server (<https://www.box.com/oms>) Это бесплатная программа с несложной настройкой.

Техническая поддержка и инструкции доступны на сайте:

<http://oficemailserver.livejournal.com/>

Устанавливаем программу, и после запуска будет доступно главное окно:

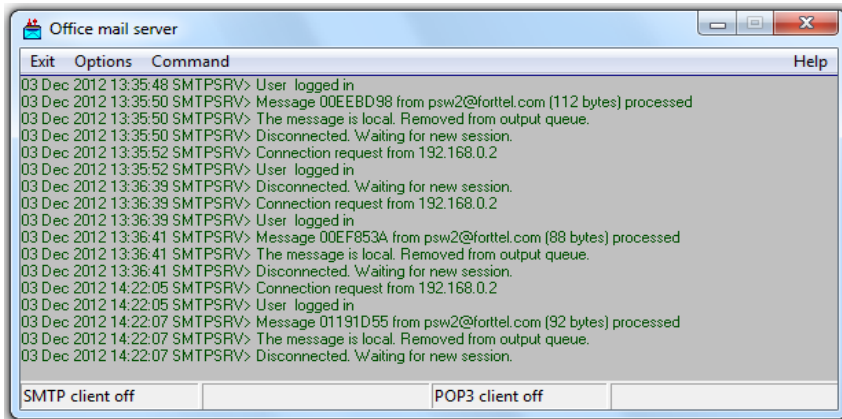


Рис. 2.2.12.1.4 Главное окно программы Office Mail Server

В меню **Options->SMTP/POP3 server options** установите

Local domain name: companyname.com

И в поле Users добавьте пользователя **client**. Затем установите тип пользователя [BOSS].

Office mail Server поддерживает следующие специализированные типы пользователей:

1. Postmaster — пользователь, ответственный за работу и сопровождение Office mail Server. Он получает специальные сообщения, формируемые системой в случае ошибки.
2. Daemon — используется для дистанционного запуска связи с внешним SMTP/POP3 сервером, для отправки и получения сообщений
3. Boss — пользователь которому попадают копии всех сообщений, отправляемых через SMTP сервер.

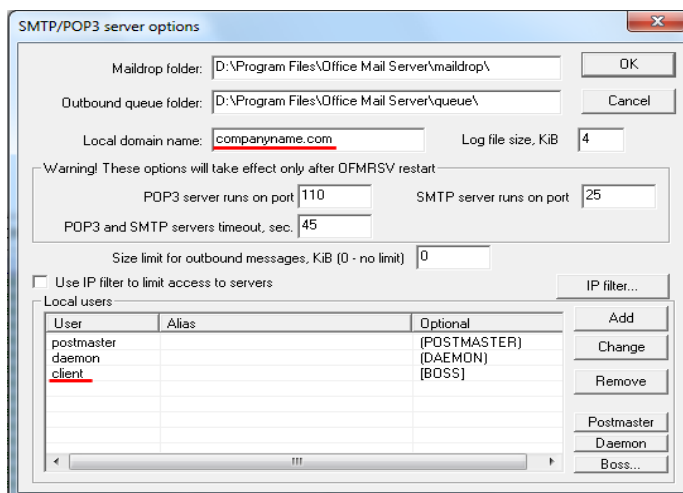


Рис. 2.2.12.1.5 Настройка программы Office Mail Server

Во вкладке **Options->Transaction options**:

Установить IP адрес сервера, установить галку «Automatically send outbound message if found», отключить авторизацию для SMTP (кнопка SMTP login...)

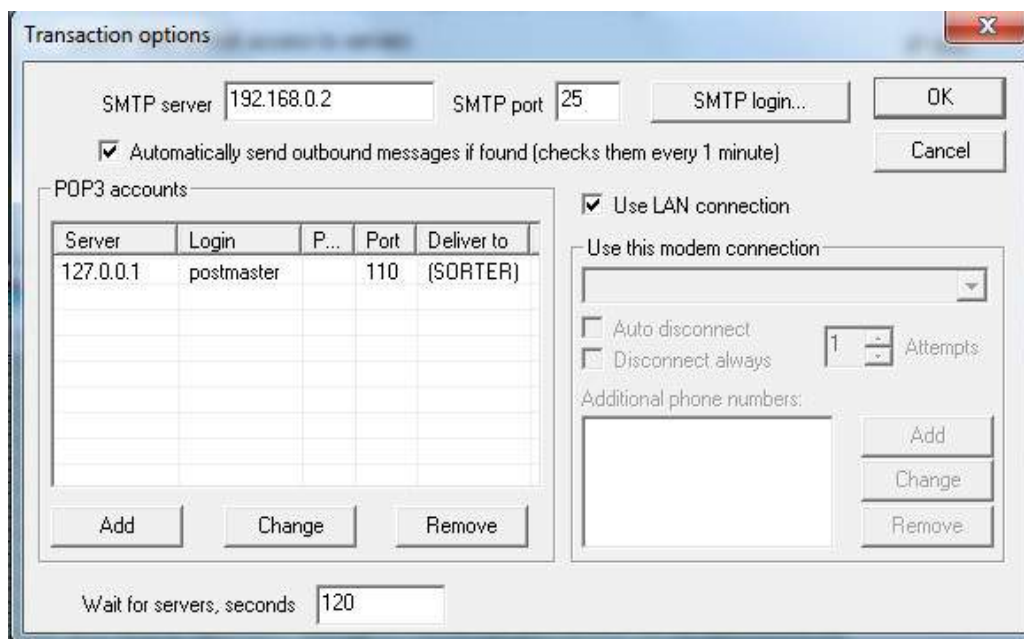


Рис. 2.2.12.1.6 Настройка программы Office Mail Server

Теперь все сообщения, приходящие на сервер, будут пересылаться клиенту `client@companyname.com`

Настройка клиента

Настройка клиента не представляет особых сложностей. Пример настройки на примере Mozilla Thunderbird:

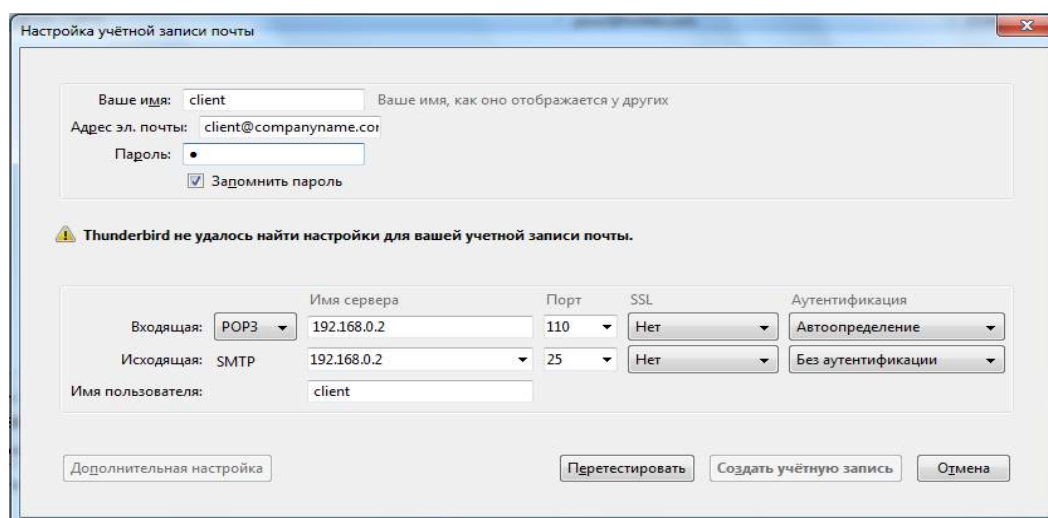


Рис. 2.2.12.1.5 Настройка почтовой программы Mozilla Thunderbird

После окончания всех настроек можно зайти на Web-интерфейс на вкладку SMTP Settings и проконтролировать отправку тестового сообщения. Заполните поля Subject и Message и отправьте письмо. Если все настроено правильно, Mozilla Thunderbird уведомит о новом письме.

Send test e-mail

Subject

Message

Рис. 2.2.12.1.6 Проверка тестовым сообщением

2.2.12.2. Пример настройки с внешним почтовым сервером

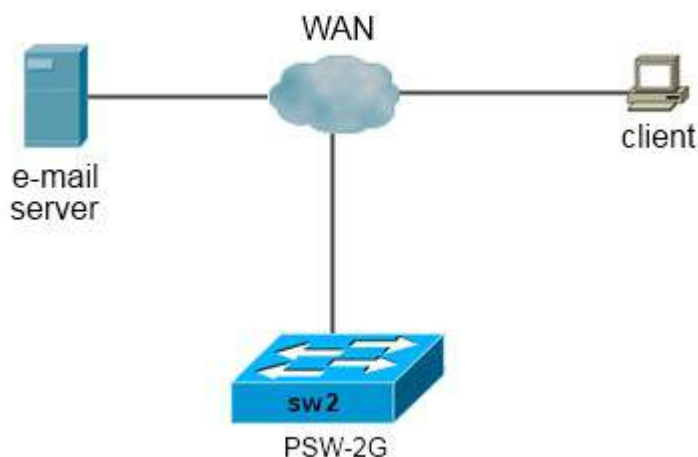


Рис. 2.2.12.2.1 примерная топология сети

В данном примере рассмотрим настройку PSW в том случае, когда используется внешний почтовый сервер.

В примере рассмотрим работу с почтовым сервисом mail.ru. С остальными сервисами работа аналогична, если они поддерживают аутентификацию AUTH PLAIN или AUTH LOGIN.

Также необходимо создать учетную запись почты. И определить настройки SMTP подключения. Для mail.ru адрес SMTP сервера: smtp.mail.ru и порт 25.

Всё, теперь можно приступать непосредственно к настройке. Заполняем как на рисунке 2.2.12.2.2.

Адрес для отправки сообщений companyname@mail.ru, адрес получателя пусть будет таким же, т.е. как будто бы мы отправляем письмо сами себе.

Логин: companyname@mail.ru (у mail.ru логином является сам адрес)

Пароль: password

Примечание: в данном примере мы заполнили поле **Server domain name**, а поле **Server IP address** заполнили нулями. В этом случае коммутатор получит IP адрес сервера автоматически через DNS запрос, но для этого должен быть настроен адрес DNS ресолверва. Если у нас DNS не настроен, то в этом случае необходимо было бы непосредственно указать IP адрес SMTP сервера.

State	Enable ▾
Server IP address	0 0 0 0
Server domain name	smtp.mail.ru
Port	25
Sender e-mail address	companyname@mail.ru
Receiver e-mail address 1	companyname@mail.ru
Receiver e-mail address 2	
Receiver e-mail address 3	
Subject	TFortis PSW-2G4F

Login	companyname@mail.ru
Password	password

Рис. 2.2.12.2.2 Настраиваем SMTP в PSW

После окончания всех настроек можно зайти на Web-интерфейс на вкладку SMTP Settings и проконтролировать отправку тестового сообщения. Заполните поля Subject и Message и отправьте письмо.

Send test e-mail

Subject

Message

Рис. 2.2.12.2.3 Отправляем тестовое сообщение

2.2.13 Настройка сухих контактов

Events → *Access Control*

Коммутаторы PSW в зависимости от модели оснащены разъемами для подключения контактных датчиков (сухих контактов) или встроенными датчиками вскрытия. Это может использоваться для целей безопасности, например контроль вскрытия шкафа. Если настроено, то по наступлению события от датчиков может осуществляться информирование по Syslog, SMTP, SNMP Trap.

	State	Alarm State	Curent State
Sensor 1	Enable ▼	Connected ▼	Open
Sensor 2	Enable ▼	Connected ▼	Open

Рис. 2.2.13.1 Настройка сухих контактов

- **State** - разрешение работы входа. Аварийное сообщение будет отправлено, если State установлено в *Enable*, и произошло совпадение *Alarm State* и *Curent State*, а также установлена галочка *Access Control* во вкладке *Events List*.
- **Alarm State** - состояние входа, которое считается аварийным.
 - *Open* - разомкнутое состояние
 - *Connected* - замкнутое состояние
- **Curent State** - текущее состояние входа.

2.2.14 Настройка VLAN 802.1q

VLAN → 802.1q Static VLAN

Термины и сокращения:

VLAN (Virtual Local Area Network) — группа устройств, имеющих возможность взаимодействовать между собой напрямую на канальном уровне, хотя физически при этом они могут быть подключены к разным сетевым коммутаторам. И наоборот, устройства, находящиеся в разных VLAN'ах, невидимы друг для друга на канальном уровне, даже если они подключены к одному коммутатору, и связь между этими устройствами возможна только на сетевом и более высоких уровнях.

VID (VLAN ID) – номер виртуальной сети

VTU (VLAN Table Unit)- таблица, содержащая список виртуальных сетей, сконфигурированных на данном коммутаторе

Management VLAN ID - номер VLAN для сети управления. Доступ к WEB интерфейсу возможен только из данной сети.

VLAN List - таблица, предоставляющая информацию о настроенных виртуальных сетях на коммутаторе, состоянии и портах, принадлежащих данному VLAN.

VTU Table - VTU (VLAN Table Unit)- таблица редактирования виртуальных сетей, запись в этой таблице содержит следующие поля:

- **VID** - (VLAN ID) – номер виртуальной сети.
- **State** - Состояние. Созданный VLAN можно временно исключить из работы, установив состояние **Disable**.
- **VLAN Name** - имя виртуальной сети (до 16 символов). Используется только для удобства настройки. Поле является необязательным для заполнения.

Состояние порта в данном VLAN. Порт может быть в 3-х состояниях:

- **NoMem** (Not a member) - порт не является членом данного VLAN.
- **UnTag** (Untagged) - Нетегированный порт (access порт) позволяет объединять выбранные порты в один VLAN.
- **Tag** (Tagged) - тегированный порт (trunk порт). Для тегированного порта можно установить в соответствие несколько VID.

Окончательное применение настроек происходит только после нажатия на кнопку **Apply**.

Коммутатор поддерживает до 20 различных VLAN.

2.2.14.1 Пример настройки VLAN

Пусть необходимо настроить виртуальные сети так, как показано на схеме.

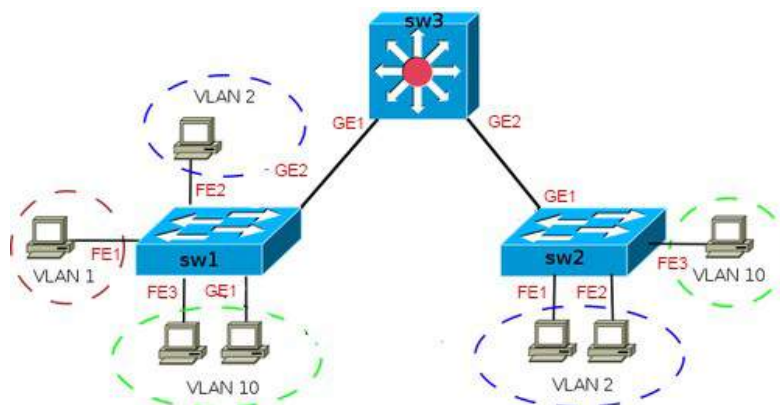


Рис. 2.2.14.1 Топология сети

Где **VLAN 1** – сеть управления, с ее помощью подключаемся к WEB интерфейсу коммутаторов SW1, SW2, SW3.

VLAN 2 и **VLAN 10** – пользовательские VLANы

Начнем конфигурацию с самого удаленного коммутатора SW2.

Порты FE1, FE2 принадлежат только VLAN2 и подключены к конечным устройствам, следовательно эти порты — untagged порты. Аналогично и для порта FE3: он принадлежит только VLAN10. Но через порт GE1 проходят сразу 3 VLAN: VLAN1, VLAN2, VLAN10, поэтому он тегированный порт.

Исходя из этого установим следующие значения:

Management VLAN ID

VLAN List

VID	State	VLAN Name	Tagged	Untagged
1	Enabled	Default	GE#1	
2	Enabled	V2	GE#1	FE#1 FE#2
3	Enabled	V3	GE#1	FE#3

VTU Table

VID	State	VLAN Name	FE#1	FE#2	FE#3	GE#1	GE#2		
1	Enabled	Default	NoMem	NoMem	NoMem	Tag	NoMem	Edit	Delete
2	Enabled	V2	UnTag	UnTag	NoMem	Tag	NoMem	Edit	Delete
3	Enabled	V3	NoMem	NoMem	UnTag	Tag	NoMem	Edit	Delete

Apply

Add New VLAN

Рис. 2.2.14.2 Настройка в SW2

Нажмем кнопку **Apply**. Связь с устройством пропадет.

Конфигурируем коммутатор SW3.

Установим следующие значения:

Management VLAN ID

VLAN List

VID	State	VLAN Name	Tagged	Untagged
1	Enabled	Default	GE#1 GE#2	
2	Enabled	V2	GE#1 GE#2	
3	Enabled	V3	GE#1 GE#2	

VTU Table

VID	State	VLAN Name	FE#1	FE#2	FE#3	GE#1	GE#2		
1	Enabled	Default	NoMem	NoMem	NoMem	Tag	Tag	Edit	Delete
2	Enabled	V2	NoMem	NoMem	NoMem	Tag	Tag	Edit	Delete
3	Enabled	V3	NoMem	NoMem	NoMem	Tag	Tag	Edit	Delete

Apply

Add New VLAN

Рис. 2.2.14.3 Настройка в SW3

Нажмем кнопку **Apply**. Связь с устройством пропадет.

Конфигурируем коммутатор SW1.

Установим следующие значения:

Management VLAN ID

VLAN List

VID	State	VLAN Name	Tagged	Untagged
1	Enabled	Default	GE#2	FE#1
2	Enabled	V2	GE#2	FE#2
3	Enabled	V3	GE#2	FE#3 GE#1

VTU Table

VID	State	VLAN Name	FE#1	FE#2	FE#3	GE#1	GE#2		
1	Enabled	Default	UnTag	NoMem	NoMem	NoMem	Tag	Edit	Delete
2	Enabled	V2	NoMem	UnTag	NoMem	NoMem	Tag	Edit	Delete
3	Enabled	V3	NoMem	NoMem	UnTag	UnTag	Tag	Edit	Delete

Apply

Add New VLAN

Рис. 2.2.14.2 Настройка в SW1

Нажмем кнопку **Apply**. Связь с устройством пропадет.

После настройки последнего коммутатора, мы должны с ПК, подключенного к порту FE1 коммутатора SW1 зайти на WEB интерфейс коммутаторов SW1, SW2, SW3. А с других портов это сделать не удастся.

2.2.15 Настройка Port Based VLAN (VLAN на базе порта)

VLAN → Port Based

Port Based VLAN является простейшим механизмом организации виртуальных сетей, разграничивая доступ на уровне коммутационной матрицы коммутатора. Port Based VLAN не использует тегирование пакетов. Каждый отдельный порт может входить только в один VLAN.

VLAN на базе порта настраивается следующим образом:

1. Разрешить работу Port Base VLAN.
2. Установить галочки в соответствующих ячейках коммутационной матрицы.
3. Применить настройки (**Apply**)

Пример.

Необходимо настроить 2 виртуальные сети: VLAN1 – порты 1 и 2, VLAN2 – порты 3 и 4. Расставляем галочки как показано на рисунке

		Incoming					
		1	2	3	4	5	6
Outgoing	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Рис. 2.2.15.1 Пример настройки Port Based VLAN

2.2.16 Настройка VLAN Trunking

VLAN → *VLAN Trunking*

Включение на порту функции **VLAN Trunking**, означает, что через этот порт разрешается выходить любым VLAN-ам, за исключением тех, которые заведены статически (вкладка *VLAN* → *802.1q Static VLAN*). Другими словами в порт с включенной функцией VLAN Trunking уходят только неизвестные VLAN, остальные же работают в соответствии с настройками, т.к. уже прописаны в таблицах VLAN и портов.

Назначение этой функции следующее - если коммутатор стоит между двумя устройствами, формирующими VLAN'ы (например, могут регистрироваться динамические VLAN'ы, которые нужно "проводить" прозрачно в другие участки сети), то достаточно на двух портах включить VLAN Trunking и он их все пропустит. Иначе пришлось бы в явном виде вводить всевозможные VLAN в таблицу.

State:

Port	State
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>

Рис. 2.2.16.1 Настройка VLAN Trunking

Для включения функции **VLAN Trunking**, необходимо переключатель **state** перевести в **enable** и установить галочки напротив необходимых портов.

2.2.17 Настройка QoS (Quality of Service)

Использование IEEE 802.1p QoS позволяет приоритезировать трафик и выделить необходимую полосу пропускания для приложений, чувствительных к задержкам, включая VoIP (передача голоса по IP) и видеоконференцию. Необходимая полоса пропускания создается за счет меньшей скорости передачи данных приложений, не чувствительных к задержке. Коммутатор организует отдельные аппаратные очереди на каждом физическом порту, при этом поступающие от различных приложений пакеты получают соответствующий приоритет.

2.2.17.1 Базовая настройка

QoS → *General Settings*

На вкладке «General settings» указываем основные параметры

State	Enable ▾
CoS Scheduling mechanism	Weighted fair priority ▾

Port	Priority mode	Default priority
1	CoS only ▾	Priority 0 ▾
2	CoS only ▾	Priority 0 ▾
3	CoS only ▾	Priority 0 ▾
4	CoS only ▾	Priority 0 ▾
5	CoS only ▾	Priority 0 ▾
6	CoS only ▾	Priority 0 ▾

Рис. 2.2.17.1.1 Настройка QoS

State – включение/выключение работы QoS

CoS Scheduling mechanism - тип работы планировщика очередей:

1. **Weighted fair priority** - пакеты с разным приоритетом обрабатываются коммутатором в соотношении 8:4:2:1. Т.е. коммутатор в одну единицу времени будет обрабатывать 8 пакетов с высоким приоритетом, 4 пакета со средним приоритетом, 2 пакета с низким приоритетом и 1 пакет с низшим приоритетом.
2. **Strict priority** - пакеты с более высоким приоритетом будут обрабатываться первыми, до тех пор пока очередь высокоприоритетных пакетов не станет пустой. При этом пакеты с более низким приоритетом будут находиться в очереди.

По умолчанию рекомендуется устанавливать режим **Weighted fair priority**.

Priority mode - приоритет выбора CoS или ToS.

- **CoS only** - активен только CoS и приоритет пакета определяется соответственно только по полю CoS (Class of Service) в Ethernet фрейме.
- **ToS only** - активен только ToS и приоритет пакета определяется соответственно только по полю ToS (Type of Service) в заголовке IP.
- **CoS & ToS** - активны оба вида обслуживания CoS и ToS, но если приходит пакет, содержащий оба поля приоритета, то выбор приоритета осуществляется по полю ToS.

Default priority - приоритет по-умолчанию. Когда механизм QoS активен и приходит пакет, не содержащий в себе поля приоритета, ему присваивается соответствующий CoS приоритет по умолчанию и он обрабатывается как тегированный пакет с соответствующим приоритетом.

Существует 8 приоритетов CoS. Приоритеты нумеруются от 0 – низший приоритет до 7 – наивысший приоритет.

2.2.17.2 Ограничение скорости

QoS → Rate Limit

Port	RX limit	TX limit
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0

Рис. 2.2.17.2.1 Настройка ограничения скорости

Доступно настраиваемое ограничение по максимальной скорости приема и передачи для каждого порта.

RX limit - ограничение входящего трафика в Кбит/с

TX limit - ограничение исходящего трафика в Кбит/с

Примечание 1: ограничение скорости доступно в интервале от 64 Кбит/с до 102400 Кбит/с для портов FastEthernet и до 256000 Кбит/с для портов GigabitEthernet.

Примечание 2: Если порт работает без ограничения, то в поля RX limit и TX limit установите 0

2.2.16.3 Настройка Class of Service

QoS → *CoS*

Priority	Queue
Priority 0	Queue 1 ▼
Priority 1	Queue 0 ▼
Priority 2	Queue 0 ▼
Priority 3	Queue 1 ▼
Priority 4	Queue 2 ▼
Priority 5	Queue 2 ▼
Priority 6	Queue 3 ▼
Priority 7	Queue 3 ▼

Рис. 2.2.17.3.1 Настройка CoS

Поле Class of Service (CoS) — 3 бита в теге 802.1Q Ethernet-кадра. Позволяет разделить трафик на 8 приоритетов с различной маркировкой на канальном уровне. Коммутатор поддерживает 4 очереди обслуживания: Queue 0 - Queue 3. Причем Queue 3 - очередь с наивысшим приоритетом, а Queue 0 - очередь с наименьшим приоритетом.

Настройка применится, если установлено значение CoS State: **Enable** во вкладке QoS General Settings.

По умолчанию, приоритеты распределены по очередям так:

- Приоритет 0 принадлежит очереди Queue 1
- Приоритет 1 принадлежит очереди Queue 0
- Приоритет 2 принадлежит очереди Queue 0
- Приоритет 3 принадлежит очереди Queue 1
- Приоритет 4 принадлежит очереди Queue 2
- Приоритет 5 принадлежит очереди Queue 2
- Приоритет 6 принадлежит очереди Queue 3
- Приоритет 7 принадлежит очереди Queue 3

2.2.17.4 Настройка Type of Service

QoS → ToS

DSCP	From: 0 ▼	To: 0 ▼	Queue 0 ▼
------	-----------	---------	-----------

Apply

DSCP	Queue	DSCP	Queue	DSCP	Queue	DSCP	Queue
0	Queue 0	16	Queue 1	32	Queue 2	48	Queue 2
1	Queue 0	17	Queue 1	33	Queue 2	49	Queue 2
2	Queue 0	18	Queue 1	34	Queue 2	50	Queue 2
3	Queue 0	19	Queue 1	35	Queue 2	51	Queue 2
4	Queue 0	20	Queue 1	36	Queue 2	52	Queue 2
5	Queue 0	21	Queue 1	37	Queue 2	53	Queue 2
6	Queue 0	22	Queue 1	38	Queue 2	54	Queue 2
7	Queue 0	23	Queue 1	39	Queue 2	55	Queue 2
8	Queue 1	24	Queue 1	40	Queue 2	56	Queue 3
9	Queue 1	25	Queue 1	41	Queue 2	57	Queue 3
10	Queue 1	26	Queue 1	42	Queue 2	58	Queue 3
11	Queue 1	27	Queue 1	43	Queue 2	59	Queue 3
12	Queue 1	28	Queue 1	44	Queue 2	60	Queue 3
13	Queue 1	29	Queue 1	45	Queue 2	61	Queue 3
14	Queue 1	30	Queue 1	46	Queue 2	62	Queue 3
15	Queue 1	31	Queue 1	47	Queue 2	63	Queue 3

Рис. 2.2.17.4.1 Настройка ToS

Type of Service (ToS) — поле в IP-заголовке (1 байт). Предназначено для маркировки трафика на сетевом уровне. Коммутаторы PSW могут оперировать IP пакетами, в которых под цели маркировки предусмотрено соответствующее поле в заголовке - IP Type of Service (ToS) размером один байт. ToS заполнен классификатором DSCP.

Настройка применится, если установлено значение CoS State: **Enable** во вкладке QoS General Settings.

По умолчанию, приоритеты распределены по очередям так:

Приоритеты 0-7 принадлежат очереди Queue 0

Приоритеты 8-31 принадлежат очереди Queue 1

Приоритеты 32-55 принадлежат очереди Queue 2

Приоритеты 56-63 принадлежат очереди Queue 3

2.2.18 Настройка STP и RSTP

STP/RSTP → RSTP Settings

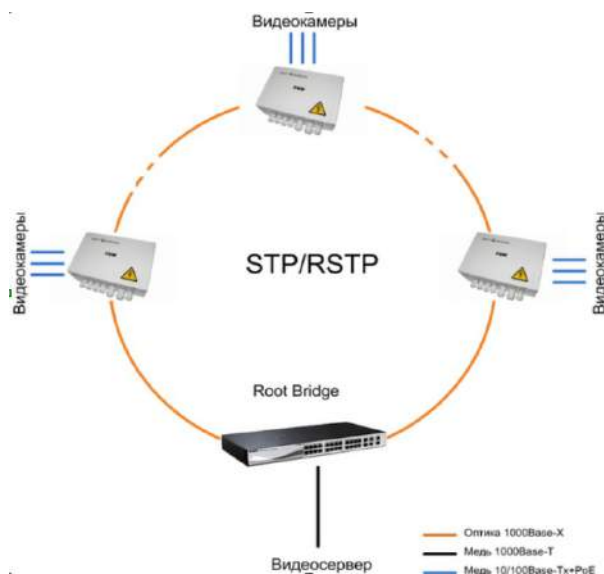


Рис. 2.2.18.1 Топология типа «кольцо»

Для обеспечения защиты каналов связи от единичного отказа необходимо их резервировать. Резервирование неизбежно ведет к возникновению кольцевых участков сети - замкнутых маршрутов. Стандарт Ethernet, предусматривает только древовидную топологию и не допускает кольцевых, так как это приводит к закликиванию пакетов.

В коммутаторах PSW реализована поддержка протокола Spanning Tree Protocol (STP, IEEE 802.1d), который позволяет создавать кольцевые маршруты в сетях Ethernet. Постоянно анализируя конфигурацию сети, STP автоматически выстраивает древовидную топологию, переводя избыточные коммуникационные линии в резерв. В случае нарушения целостности построенной таким образом сети (например, обрыв оптики), STP в считанные секунды включает в работу необходимые резервные линии, восстанавливая древовидную структуру сети.

Кроме того, в коммутаторах PSW реализована более мощная разновидность данного протокола - Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP, IEEE 802.1w), позволяющая снизить время перестройки сети до нескольких миллисекунд. При использовании RSTP обрыв оптики приводит к кратковременному замиранию картинки от видеокамеры (меньше 1 сек.) с последующим восстановлением нормальной работы.

Обратите внимание, что у коммутатора PSW имеется только 2 гигабитных порта. Чтобы подключить видеосервер на максимальной скорости, потребуется 3-ий гигабитный порт. Это означает, что потребуется коммутатор с 3-мя гигабитными портами (обязательно с поддержкой RSTP). Как правило, этот коммутатор располагаться в помещении рядом с видеосервером, поэтому особых требований по условия эксплуатации к нему не предъявляется.

Следует учитывать, что стандарт IEEE802.w **не рекомендует превышать 7 коммутаторов в кольце** при стандартных параметрах протокола RSTP. Перед тем, как устанавливать PSW на объект, необходимо локально подключиться к устройству (как это сделать, подробно написано в РЭ) и сконфигурировать его. Вначале потребуется установить сетевые настройки (задать уникальный IP-адрес, маску и т.д.), потом включить RSTP (по умолчанию, он выключен.). Только после этого, можно соединять коммутаторы в «кольцо». Коммутатору, который подключается к видеосерверу, рекомендуется назначить максимальный приоритет, чтоб он стал ROOT. Все управление PSW производится через WEB интерфейс. Важно отметить, что в коммутаторах PSW реализована поддержка протоколов STP/RSTP в полном объеме, поэтому устройства будут работать не только в «кольце», но и в любой топологии с избыточными связями по любым портам.

Настройка RSTP

С целью упрощения процесса настройки, большая часть параметров скрыта. В общем случае не требуется изменять все переменные, достаточно включить RSTP и указать приоритет моста (Bridge Priority), если это требуется.

Bridge settings

RSTP State	RSTP ▾
Bridge Priority (1-32768)	32768 ▾

Рис. 2.2.18.2 Базовая настройка RSTP

Если требуется получить доступ ко всем доступным переменным настройки RSTP, то нажмите на кнопку «**Advanced Settings Show**».

Bridge settings

RSTP State	RSTP ▾
Bridge Priority (1-32768)	32768 ▾
TX Hold Count (1-10)	6 <input type="text"/>
Bridge Max Age (6-40)	20 <input type="text"/>
Bridge Hello Time (1-2)	2 <input type="text"/>
Forward Delay Time (4-30)	15 <input type="text"/>

Port settings

Port	State	Port Priority	Cost	Auto cost	Edge	P2P
1	Enable ▾	128 ▾	200000 <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto ▾	Auto ▾
2	Enable ▾	128 ▾	200000 <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto ▾	Auto ▾
3	Enable ▾	128 ▾	200000 <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto ▾	Auto ▾
4	Enable ▾	128 ▾	200000 <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto ▾	Auto ▾
5	Enable ▾	128 ▾	20000 <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto ▾	Auto ▾
6	Enable ▾	128 ▾	20000 <input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto ▾	Auto ▾

Рис. 2.2.18.1 Расширенная настройка RSTP

Доступные для редактирования переменные:

- **RSTP State** - режим работы выключено, STP или RSTP.
- **Bridge Priority** - приоритет моста (коммутатора), устанавливается с шагом 4096 (1-32768). Необходим для определения Root Bridge (корневого коммутатора). Корневым коммутатором становится тот, у которого значение Bridge Priority меньше.
- **TX Hold Count** - ограничение максимального числа посылаемых BPDU пакетов в секунду (1-10).
- **Bridge Max Age** - время ожидания моста в секундах, по истечению которого он сам высылает сообщение о перестроении сети (6-40 секунд).
- **Bridge Hello Time** - период рассылки BPDU пакетов в секундах (1-2 секунд).
- **Forward Delay Time** - задержка перехода состояний портов из состояния прослушивания (Listening) и обучения (Learning) в состояние передачи (Forwarding) (в секундах) (4-30).

Настройки портов:

- **RSTP State** - включение порта в протокол STP/RSTP. Если не требуется обеспечивать поддержку кольцевой топологии на определенном порту, то этот порт можно выключить из работы RSTP. Однако, учтите, что если при этом данный порт станет резервной линией, то возможно возникновение зацикливаний пакетов и возникновения шторма.
- **Port Priority** - приоритет порта (0-240) меняется с шагом 16.
- **Cost** - стоимость пути порта (1-200000000). При наличии нескольких альтернативных путей всегда выбирается тот, у которого сумма стоимостей пути минимальна. Стоимость порта зависит от его пропускной способности, для порта FastEthernet – 200000, для порта GigabitEthernet – 20000.
- **Auto cost** - автоматически выбирать стоимость пути порта. Стоимость пути выбирается исходя из пропускной способности порта. Если галочка не установлена, стоимость пути берется из поля **Cost**.
- **Edge** - ручное или автоматическое определение граничного порта. Edge port – это такой порт, который напрямую соединяется с сегментом сети, где создание петли является невозможным. Примером пограничного порта может служить порт, напрямую соединяемый с рабочей станцией. Порты, которые сконфигурированы как пограничные, переходят в состояние продвижения пакетов немедленно, минуя состояния прослушивания и изучения. Пограничный порт теряет свой статус сразу же, как только он принял BPDU-пакет, становясь при этом обычным портом spanning tree.
- **P2P** - ручное или автоматическое определение соединения точка-точка, обеспечивает быстрый переход в режим продвижения пакетов. P2P-порт используется для соединения с другими мостами.

После настройки RSTP проконтролируйте результат во вкладке RSTP Status.

2.2.19 Настройка IGMP

IGMP → IGMP Snooping

IGMP Snooping state	Disabled ▼
---------------------	------------

Apply	Advanced Settings Show
-----------------------	--

Рис. 2.2.19.1 Сокращенная настройка IGMP Snooping

IGMP snooping разработан для предотвращения широковещательной (broadcast) ретрансляции multicast трафика компьютерам-потребителям, которые явно не заявили о своей заинтересованности в нём. Это позволяет коммутаторам исключать такой трафик из потоков, направляемых через порты, к которым не подключено его потребителей, тем самым существенно снижая нагрузку на сеть.

В общем случае для задействования IGMP snooping необходимо его лишь включить, в связи с этим большая часть настроек скрыта. Для того, чтобы отобразить все настройки, кликните на кнопку «**Advanced Settings Show**»

IGMP Snooping state	Enabled ▼
Send IGMP Query	Enabled ▼
Query Interval	60
Query Response Interval	10
Group Membership Time	250
Other Querier Present Interval	255

Port	Port State
1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>

Рис. 2.2.19.2 Расширенная настройка IGMP Snooping

- **IGMP Snooping state** - состояние протокола IGMP
- **Send IGMP Query** – посылать General Query. (Возможно отключить отправку General Query)
- **Query Interval** - интервал времени между отправкой сообщений Query (1-255 секунд). По умолчанию 60 секунд.
- **Query Response Interval** - максимальное время ожидания ответа от хоста на отправку периодических общих Query. (1-25 секунд). По умолчанию 10 секунд.
- **Group Membership Interval** - интервал времени в течение которого маршрутизатор ожидает получения IGMP Report. Если он не был получен, то маршрутизатор считает, что в данной сети больше нет хостов, которые принадлежат группе.(1-255 секунд). По умолчанию 250 секунд.
- **Other Querier Present Interval** - если коммутатор Non-Querier, то если он в течении этого интервала не получил Query, то он начинает считать себя Querier. По умолчанию 255 секунд.
- **Port State** - активность IGMP Snooping на выбранном порту. Установленный чекбокс разрешает работу IGMP на порту, а снятый переводит порт в обычный режим работы (т.е. порт будет воспринимать весь мультикастовый трафик как широковещательный)

Примечание: IGMP Snooping работает только с трафиком из management VLAN .

Просмотреть список текущих групп многоадресной рассылки можно посмотреть во вкладке IGMP → IGMP Group List

2.2.20 Настройка SNMP

SNMP → *SNMP*

SNMP (Simple Network Management Protocol) — протокол, который используется для управления и мониторинга за сетевыми устройствами. С помощью протокола SNMP, программное обеспечение может получать доступ к информации, которая хранится на управляемых устройствах (например, на коммутаторе). На управляемых устройствах SNMP хранит информацию об устройстве, на котором он работает, в базе данных, которая называется MIB.

Коммутатор поддерживает SNMP v1 и SNMP v3.

2.2.20.1 Настройка SNMP v1

State	Enable ▾
Traps server IP address	192 168 0 104
Version	SNMP v1 ▾
Read Community	public
Write Community	private

Рис. 2.2.20.1 Настройка SNMP v1

- **State** - состояние.
- **Traps Server IP address** - IP адрес сервера, на который отправляются SNMP Traps.
- **Version** - версия протокола SNMP.
- **Read Community** - сообщество только для чтения, строка используемая для аутентификации в SNMP v1. Также **Read Community** используется для отправки SNMP Traps.
- **Write Community** - сообщество для записи, строка используемая для аутентификации в SNMP v1.

SNMP Traps будут посылаются только при наступлении тех событий, которые указаны во вкладке **Event List**

2.2.20.2 Настройка SNMP v3

SNMP v3 обеспечивает более высокий уровень безопасности по сравнению с SNMP v1.

State	Enable ▾
Traps server IP address	192 168 0 104
Version	SNMP v3 ▾
Security Level	Auth,Priv ▾
Engine ID	80001F888077D5CB779EA0EF4B
User Name	user
Auth Password	••••
Priv Password	••••

Рис. 2.2.20.2 Настройка SNMP v3

Для настройки SNMP v3 установите переключатель Version в положение «SNMP v3».

SNMP v3 позволяет гибко настраивать уровень безопасности.

Выбор уровня осуществляется переключателем «**Security Level**»:

- **NoAuth,NoPriv** - авторизация только по строке User Name и без шифрования. (режим аналогичен SNMP v1)
- **Auth,NoPriv** - работа с использованием авторизации по паролю Auth Password (метод HMAC-MD5-96), но без шифрования.
- **Auth,Priv** - работа с использованием авторизации по паролю Auth Password (метод HMAC-MD5-96), и с шифрованием AES-128 по ключу Priv Password.

Engine ID - идентификатор в SNMP v3. Для каждого коммутатора **Engine ID** уникален, он генерируется на базе MAC адреса устройства. То есть его не требуется изменять, но при необходимости можно установить собственное значение.

2.2.21 Настройка безопасного старта видеокамер

Special Functions → *Comfort Start*

Comfort Start - Безопасный старт видеокамеры. Наиболее критичным моментом в работе видеокамеры является ее запуск при низкой температуре. Для обеспечения комфортных условий запуска видеокамеры в холодное время года рекомендуется предварительно запитать нагревательный элемент термокожуха и только потом включить видеокамеру. Установленная галочка обеспечивает задержку по включению PoE для видеокамеры на 1 или 2 часа после подачи питания на коммутатор.

Soft start time - выбор длительности работы предварительного прогрева. Если температура воздуха не опускается ниже минус 30°C, рекомендуется устанавливать прогрев 1 час, при более низкой температуре устанавливать рекомендуется 2 часа.

Manual start - принудительное включение видеокамеры, не дожидаясь завершения цикла прогрева.

Soft start time	1 Hour ▼
-----------------	----------

Port	Comfort start	PoE status	Manual start
1	<input type="checkbox"/>	OFF	<input type="button" value="Start"/>
2	<input type="checkbox"/>	OFF	<input type="button" value="Start"/>
3	<input type="checkbox"/>	OFF	<input type="button" value="Start"/>
4	<input type="checkbox"/>	OFF	<input type="button" value="Start"/>

Рис. 2.2.21.1 Настройка безопасного старта камер

2.2.22 Настройка контроля зависания видеокамер

Special Functions → *Auto Restart*

Данная функция предназначена для автоматического перезапуска видеокамеры при ее зависании. Перезапуск осуществляется только в том случае, когда камера питается по PoE А. (По протокольному PoE)

Port	Auto restart mode	Value	Manual restart
1	Disable ▾	-	Restart
2	Link ▾	-	Restart
3	Ping ▾	IP: 192 168 0 104	Restart
4	Speed ▾	Min Speed: 3 / 0.0 Mbps	Restart

Рис. 2.2.22.1 Настройка контроля зависания камер

Auto restart mode - критерий зависания.

Существует три критерия:

- **Link** - пропадание сигнала **Link** от видеокамеры.
- **PING** - отсутствие ответов на служебные запросы **Ping**.
- **Speed** — низкая скорость на порту.

При использовании критерия **Ping** укажите IP адрес камеры.

При использовании критерия **Speed** укажите минимальный порог скорости на порту. Скорость устанавливается в Кбит/сек.

Manual restart - принудительная перезагрузка видеокамеры.

2.2.23 Кабельный тестер

Diagnostic Tools → *Virtual Cable Tester*

Коммутаторы PSW поддерживают функцию проверки целостности кабеля на портах Fast Ethernet. Данный тест позволяет определить тип повреждения (обрыв или короткое замыкание) для каждой пары, а также указать расстояние от коммутатора до места повреждения.

Физический принцип тестирования основан на том, что коммутатор посылает пробный электрический импульс по кабелю, и на основании времени задержки и фазе принятого отраженного сигнала определяет дистанцию до повреждения и ее тип. При этом на время пропадает связь и линк на тестируемом порту.

Если кабель целый, и на другой стороне подключено исправное сетевое устройство, то определение длины кабеля невозможно, т.к исходя из принципа работы, пробный сигнал будет терминироваться конечным устройством и не будет отражения.

Тестирование происходит нажатием на кнопку под соответствующим портом в разделе Diagnostic. При этом, после теста, в таблице отобразятся результаты теста для пар 1-2(бело-оранжевый — оранжевый) и 3-6 (бело-зеленый — зеленый).

После тестирования возможны следующие результаты:

1. Short - Короткое замыкание между парами
2. Open - Обрыв или кабель не подключен
3. Good - Отсутствие повреждения

Гарантированная точность определения длины кабеля тестером составляет ± 2 метра. Поэтому возможна ситуация, когда при тестировании заведомо целого кабеля, длина пар 1-2 и 3-6 будет различной. Это может быть связано с различными факторами: неоднородные характеристики медных проводников, различная плотность скручивания пар, индивидуальные особенности коммутатора PSW.

Для повышения точности измерений, можно произвести калибровку кабельного тестера.

Для этого подключите к калибруемому порту коммутатора кабель длиной не менее 2 метров (при этом оставьте второй конец кабеля не подключенным), в WEB интерфейсе в разделе Calibrate напротив нужного порта укажите длину подключенного кабеля в метрах и нажмите Set. При этом проходит тест и рассчитывается поправочный коэффициент.

Calibrate

Port	Actual distance	
1	<input type="text"/>	<input type="button" value="Set"/>
2	<input type="text"/>	<input type="button" value="Set"/>
3	<input type="text"/>	<input type="button" value="Set"/>
4	<input type="text"/>	<input type="button" value="Set"/>

Diagnostic

Port	Distance		Status		
	Pair 1-2	Pair 3-6	Pair 1-2	Pair 3-6	
1	--/--	--/--	---	---	<input type="button" value="Test"/>
2	--/--	--/--	---	---	<input type="button" value="Test"/>
3	--/--	--/--	---	---	<input type="button" value="Test"/>
4	--/--	--/--	---	---	<input type="button" value="Test"/>

Рис. 2.2.23.1 Интерфейс кабельного тестера

2.2.24 Удаленный пинг видеокamer

Diagnostic Tools → *Ping*

IP address

Рис. 2.2.24.1 Интерфейс удаленного PING

PING — Утилита для проверки соединений в сетях на основе TCP/IP. Данная утилита отправляет 4 пакета по 32 байта на указанный IP адрес и контролирует их возвращение.

При помощи данной утилиты Вы можете «пропинговать» камеру непосредственно с коммутатора. Это может понадобиться для решения проблем.

2.2.25 Статистика коммутатора

Коммутатор предоставляет различную статистическую информацию, она может быть полезна при решении проблем с сетью и ее администрированием.

2.2.25.1 Статистика по портам

Statistics → *Port Statistics*

Port	RX	TX	
1	32554633 (12.5 Mbps)	813082841 (0.2 Mbps)	More info
2	814091622 (0.2 Mbps)	33850997 (12.5 Mbps)	More info
3	0 (0.0 Mbps)	0 (0.0 Mbps)	More info
4	0 (0.0 Mbps)	0 (0.0 Mbps)	More info
5	0 (0.0 Mbps)	0 (0.0 Mbps)	More info
6	0 (0.0 Mbps)	0 (0.0 Mbps)	More info

Рис. 2.2.25.1.1 Статистика по портам

Статистика по принятым и отправленным данным по каждому порту коммутатора.

- **RX** - неповрежденные данные, принятые на порт (в байтах).
- **TX** - неповрежденные данные, отправленные с порта (в байтах).

Примечание . Все счетчики 32-х разрядные, они обнуляются по достижению значения 4294967295.

По нажатию кнопки «More info» можно просмотреть более подробную статистику по конкретному порту (см. Рис. 2.2.24.1.2)

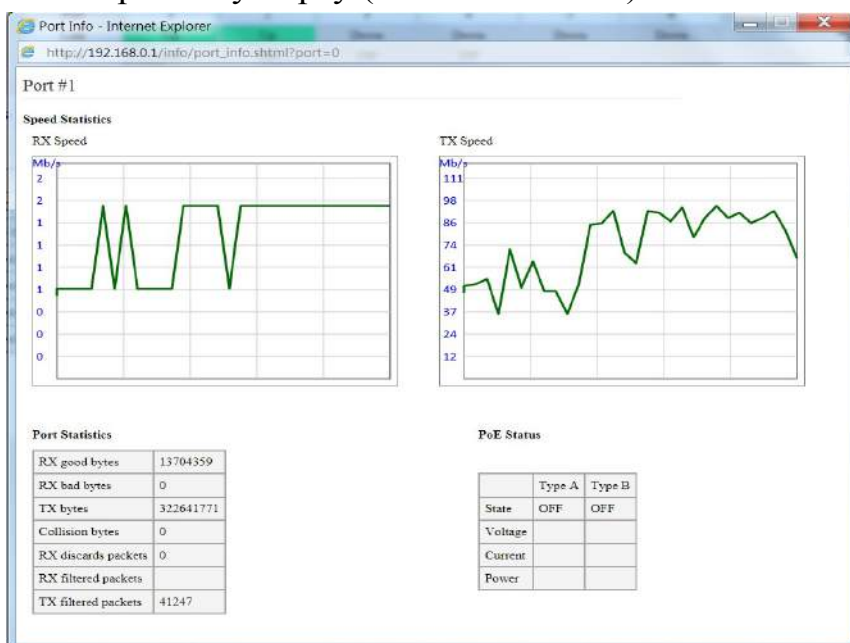


Рис. 2.2.24.1.2 Подробная статистика по порту

2.2.25.2 Статистика PoE

Statistics → *PoE Status*

Port	Status	Mode	Power
1	OFF		---
2	OFF		---
3	OFF		---
4	ON	PoE A	11.303 W

Total Power 11.303 W

Рис. 2.2.25.2.1 Статистика PoE

На данной вкладке отображается информация о инжектировании PoE и текущей мощности для каждого порта. Статус и потребляемая мощности указывается только для протокольного PoE.

- **Status** - статус PoE. (ON/OFF)
- **Mode** - тип питания: тип А - питание передается по парам 1-2, 3-6. Тип В - питание передается по парам 4-5, 7-8.
- **Power** - отдаваемая мощность протокольного PoE (Вт).
- **Total Power** - суммарная мощность (Вт), для корректной работы не должна превышать бюджет мощности.

2.2.25.3 ARP таблица

Statistics → *ARP Table*

Страница содержит ARP кэш процессора коммутатора, представленный в виде таблицы.

№	IP address	MAC address
1	192.168.0.101	84:C9:B2:47:00:28
2	192.168.0.166	D0:27:88:1C:33:B5
3	192.168.0.236	20:1A:06:8A:62:89
4	192.168.0.235	9C:93:4E:18:24:7F
5	192.168.0.128	00:1A:92:67:A8:B5
6	192.168.0.79	CC:5D:4E:4C:11:AC
7	192.168.0.124	22:1B:64:EA:0F:00
8	192.168.0.8	00:1A:92:67:A8:B1
9	192.168.0.24	00:0F:EA:61:93:56
10	192.168.0.10	20:CF:30:C3:4A:C2

Рис. 2.2.25.3.1 ARP таблица

2.2.25.4 MAC таблица

Statistics → *MAC Table*

Вкладка содержит таблицу коммутации

№	MAC address	Port
1	00:00:AA:C1:8E:98	4
2	00:15:70:CB:6D:33	4
3	00:1A:92:67:A8:A9	4
4	00:1A:92:67:A8:B1	4
5	00:1B:FC:F5:82:5E	4
6	00:1D:60:1E:78:BC	4

Рис. 2.2.25.4.1 MAC таблица

2.2.25.5 DNS таблица

Statistics → *DNS Table*

Вкладка содержит результат работы протокола DNS: соответствие имени хоста и его IP адреса.

№	IP address	Domain name
1	217.69.139.160	smtp.mail.ru

Рис. 2.2.25.5.1 DNS таблица

2.2.25.6 Системный журнал (лог)

Statistics → *Log*

Вкладка содержит лог работы коммутатора. На одной странице выводится 10000 записей, для переключения на следующую страницу нажмите **Next**. Для сохранения лога в txt файл, нажмите **Download log as file**.

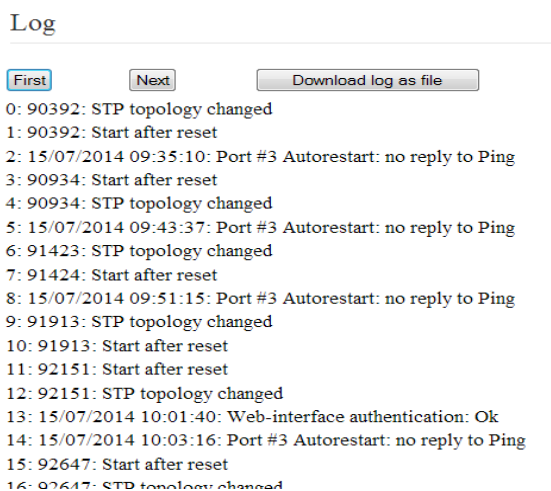


Рис. 2.2.25.6.1 Лог

2.2.26 Обновление ПО

Update/Backup → *Update Firmware*

Коммутатор PSW поддерживает обновление ПО. Последняя версия ПО всегда доступна на сайте tforis.ru.

Для обновления ПО скачайте архив с прошивкой. Разархивируйте. Файл с прошивкой имеет расширение *.img

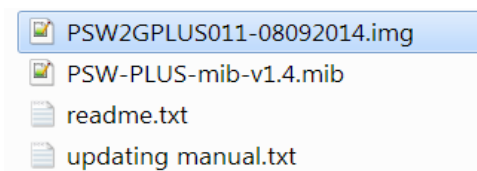


Рис. 2.2.26.1. Файл *.img

В веб-интерфейсе зайдите на вкладку **Update Firmware** и выберите файл прошивки кнопкой **Обзор**.

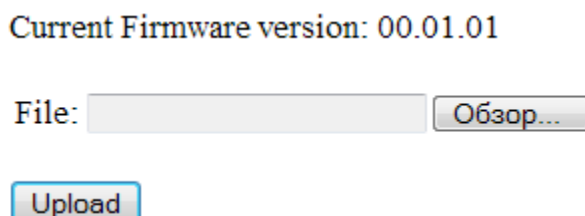


Рис. 2.2.26.2. Нажимаем Обзор

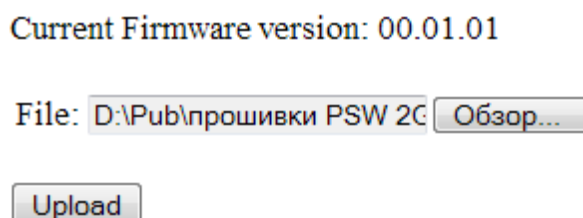


Рис. 2.2.26.3. Выбираем файл *.img

Нажмите кнопку Upload, дождитесь пока файл скопируется во внутреннюю память устройства.

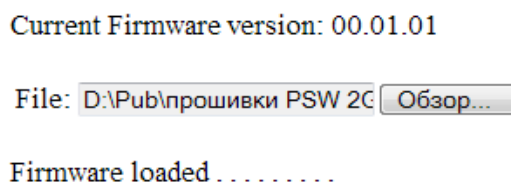


Рис. 2.2.26.4. Дожидаемся загрузки файла

После того, как файл загрузился, нажмите **Update** для обновления или **Cancel** для отмены.

Firmware is loaded, press "Update" to continue



Рис. 2.2.26.5. Нажимаем Update

После нажатия Update начнется процесс обновления. При не перезагружайте коммутатор и не отключайте питание.

Updating firmware, please wait

Рис. 2.2.26.6. Ждем окончания процесса прошивки

Примечание: также коммутатор поддерживает обновление через Telnet с внешнего TFTP сервера. Более подробно см. раздел «Управление через Telnet»

2.2.27 Сохранение и восстановление настроек

Update/Backup → *Backup/Recovery*

Коммутаторы PSW поддерживают возможность сохранения текущих настроек коммутатора в файл конфигурации, его редактирования, а также восстановления настроек из файла.

2.2.27.1 Сохранение настроек в файл

В боковом меню выберите *Update/Backup* → *Backup/Recovery*

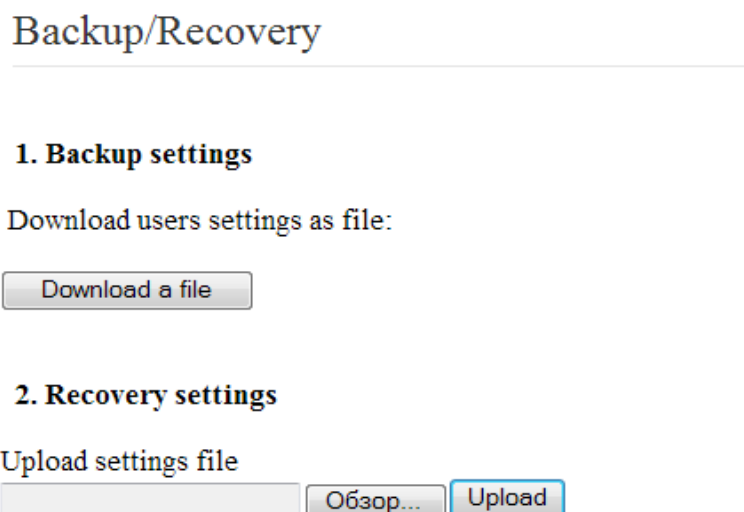


Рис. 2.2.26.1.1 Интерфейс сохранения и восстановления настроек

В пункте 1 нажмите кнопку «Download a file». Будет предложено сохранить или открыть файл, сохраняем.

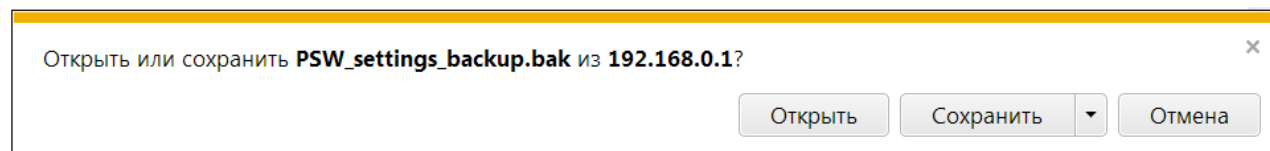


Рис. 2.2.26.1.2 Сохранение файла настроек

2.2.27.2. Восстановление настроек из файла

Если требуется восстановить ранее сохраненные настройки из файла, то во вкладке Update/Backup → Backup/Recovery выбираем в пункте 2 (Recovery settings) файл конфигурации *.bak и нажимаем «Upload» для загрузки.

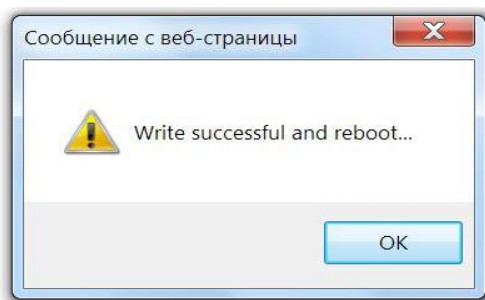


Рис. 2.2.26.2.1 Перезагрузка коммутатора

После загрузки файла, устройство перезагрузится, и настройки будут применены.

2.2.27.3 Редактирование файла конфигурации

Изменение файла конфигурации может быть полезным, когда у группы устройств схожие настройки, в этом случае можно создать для этих устройств универсальный файл конфигурации и у каждого устройства менять только небольшой набор параметров, например IP адрес, а другие параметры уже будут записаны из файла конфигурации.

Файл конфигурации, генерируемый коммутатором при сохранении настроек в файл, представляет собой файл с расширением *.bak с настройками в текстовом виде.

Данный файл можно открыть любым текстовым редактором. Структура записей имеет строго определенную форму записи. В общем виде она выглядит так:

`#<имя переменной>=<значение переменной>`

Например: `#IPADDRESS=[192.168.0.1]`, где переменной IPADDRESS соответствует значение 192.168.0.1

Описание настроек с дефолтными параметрами представлено в Таблице 2.

Таблица 2. Переменные файла конфигурации

Синтаксис команды	Описание
#IPADDRESS=[192.168.0.1]	IP адрес коммутатора
#NETMASK=[255.255.255.0]	Маска подсети
#GATEWAY=[255.255.255.255]	шлюз по умолчанию
#USER_MAC=[c0:11:a6:0:0:0]	пользовательский MAC адрес
#DNS=[255.255.255.255]	IP адрес DNS сервера
#DHCPMODE=[0]	режим работы DHCP (0 — выключен, 1 — DHCP клиент)
#LANG=[0]	язык интерфейса (0-английский, 1 — русский)
#HTTP_USERNAME=[] #HTTP_PASSWD=[]	логин и пароль для учетной записи по умолчанию (права доступа Admin)
#USER1_USERNAME=[]	Имя пользователя
#USER1_PASSWD=[]	Пароль для учетной записи
#USER1_RULE=[0]	Права доступа (0-учетная запись отключена, 1 — Admin, 2 – User)
#SYSTEM_NAME=[]	описание устройства
#SYSTEM_LOCATION=[]	месторасположение устройства
#SYSTEM_CONTACT=[]	контактные данные
#PORT1_STATE=[1]	состояние порта №1 (1- вкл/0-выкл) Аналогично для других портов.
#PORT1_SPEEDDPLX=[0]	скорость и дуплекс на порту №1. (0 - auto, 1 – 10_half, 2 – 10_full, 3 – 100_half, 4 – 100_full, 5 - 1000_full), аналогично для других портов.
#PORT1_FLOWCTRL=[0]	Flow Control на порту №1 (0-disable, 1 - enable), аналогично для других портов.
#PORT1_WDT=[0]	включение автоматической перезагрузки видеочамеры, подключенной к этому порту (0-выключено, 1 — перезагрузка по пропаданию сигнала Link, 2 – перезагрузка по неответу на Ping), 3– перезагрузка по низкой скорости), аналогично для других портов.
#PORT1_IPADDR=[0.0.0.0]	IP адрес камеры, подключенной к

	порту №1, при активной функции перезагрузки по Ping`у, аналогично для других портов.
#PORT1_WDT_SPEED=[0]	Нижний порог скорости на порту при активной функции перезагрузки по скорости для порта 1, аналогично для других портов. В Кбит/сек.
#PORT_SOFTSTART_TIME=[1]	длительность прогрева термокожухов для функции комфортного запуска видеокамер (1 — 1 час, 2 — 2 часа)
#PORT1_SOFTSTART=[0]	включение функции комфортного старта для порта №1 (0 — выключено, 1 - включено), аналогично для других портов.
#PORT1_POE=[257]	управление PoE на порту №1 (257 — включено, 0 - выключено), аналогично для других портов.
#SFP1_MODE=[0]	Режим работы порта SFP1(0- forced, 1 – auto), аналогично для порта SFP2.
#SMTP_STATE=[0]	включение протокола SMTP (0 – выключено, 1 — включено)
#SMTP_SERV_IP=[0.0.0.0]	IP адрес SMTP сервера
#SMTP_TO1=[]	почтовый адрес получателя 1
#SMTP_TO2=[]	почтовый адрес получателя 2
#SMTP_TO3=[]	почтовый адрес получателя 3
#SMTP_FROM=[]	почтовый адрес отправителя
#SMTP_SUBJ=[TFortis PSW-2G4F]	заголовок письма
#SMTP_LOGIN=[]	логин для доступа к почтовому ящику
#SMTP_PASS=[]	пароль для доступа к почтовому ящику
#SMTP_PORT=[25]	порт SMTP
#SMTP_DOMAIN_NAME=[]	доменное имя почтового сервера
#SNTP_STATE=[0]	состояние протокола SNTP
#SNTP_SETT_SERV=[0.0.0.0]	IP адрес SNTP сервера
#SNTP_TIMEZONE=[0]	часовой пояс, относительно UTC (от -12 до +13)
#SNTP_PERIOD=[10]	период синхронизации с сервером (1, 10 или 60 минут)

#SYSLOG_STATE=[0]	состояние протокола Syslog
#SYSLOG_SERV_IP=[0.0.0.0]	IP адрес Syslog сервера
#EVENT_LIST_LINK_T=[12]	событие в списке EventList (7 – выключено)
#EVENT_LIST_POE_T=[7]	событие в списке EventList (7 – выключено)
#EVENT_LIST_STP_T=[7]	событие в списке EventList (7 – выключено)
#EVENT_LIST_ARLINK_T=[12]	событие в списке EventList (7 – выключено)
#EVENT_LIST_ARPING_T=[12]	событие в списке EventList (7 – выключено)
#EVENT_LIST_SYSTEM_T=[7]	событие в списке EventList (7 – выключено)
#EVENT_LIST_UPS_T=[12]	событие в списке EventList (7 – выключено)
#EVENT_LIST_ACCESS_T=[12]	событие в списке EventList (7 – выключено)
#DRY_CONT0_STATE=[1]	включение датчика вскрытия (для PSW-2G+ и PSW-2G6F+)
#DRY_CONT1_STATE=[1]	включение сухого контакта 1 (0 - выкл., 1 - вкл) - Sensor 1
#DRY_CONT1_LEVEL=[1]	уровень срабатывания аварии для контакта 1 (0 — по размыканию, 1 — по замыканию)
#DRY_CONT2_STATE=[1]	включение сухого контакта 2 (0 - выкл., 1 - вкл)
#DRY_CONT2_LEVEL=[1]	уровень срабатывания аварии для контакта 2 (0 — по размыканию, 1 — по замыканию)
#PORT1_RATE_LIMIT_RX=[0]	ограничение скорости приема порта №1 в Кбит/сек. (0 - выключено ограничение), аналогично для других портов.
#PORT1_RATE_LIMIT_TX=[0]	ограничение скорости передачи порта №1 в Кбит/сек. (0 - выключено ограничение)

#STP_HELLO_TIME=[2]	Bridge Hello Time
#STP_FORW_DELAY=[15]	Forward Delay Time
#STP_MIGRATE_DELAY=[3]	Migration Delay Time
#STP_TX_HCOUNT=[6]	TX Hold Count
#STP_PORT1_CFG=[[1][1][128] [200000][10]]	запись с настройками порта №1, аналогично для других портов.
#BPDU_FORWARD=[1]	форвардинг BPDU пакетов при отключенном протоколе STP/RSTP (0- отключено, 1 — включено)
#PORT1_VCT_ADJ=[100]	коэффициент коррекции кабельным тестером для порта №1, аналогично для других портов
#PORT1_VCT_LEN=[0]	длина линии для кабельного тестера для порта №1, аналогично для других.
#SNMP_STATE=[0]	включение SNMP (0 -выключено, 1 — включено)
#SNMP_SERVER=[0.0.0.0]	IP адрес SNMP Traps сервера
#SNMP_VERS=[0]	версия протокола SNMP (0 – SNMP v1, 3– SNMP v3)
#SNMP_COMMUNITY1=[public]	сообщество чтения
#SNMP_COMMUNITY2=[private]	сообщество записи
#SNMPV3_USER1_LEVEL=[0]	Уровень безопасности (0 — NoAuth,NoPriv, 1 – Auth,NoPriv, 2 – Auth,Priv)
#SNMPV3_USER1_USER_NAME=[]	Имя пользователя для SNMP v3
#SNMPV3_USER1_AUTH_PASS=[]	Auth Password для SNMP v3
#SNMPV3_USER1_PRIV_PASS=[]	Priv Password для SNMP v3
#SNMP3_ENGINE_ID=[]	Engine ID для SNMP v3
#IGMP_STATE=[0]	включение IGMP (0 – выключено, 1 - включено)
#IGMP_QUERY_MODE=[1]	Включение отправки IGMP General Query (0 – выключено, 1 - включено)
#IGMP_PORT_1_STATE=[1]	включение порта №1 в протокол IGMP, аналогично для других портов.
#IGMP_QUERY_INTERVAL=[60]	IGMP Query Interval
#IGMP_QUERY_RESP_INTERVAL=[10]	IGMP Query response Interval

#IGMP_GROUP_MEMB_TIME=[250]	Group Membership Time
#IGMP_OTHER_QUERIER_INTERVAL=[255]	Other Querier Interval
#TELNET_STATE=[1]	включение Telnet (0 – выключено, 1 — включено)
#TFTP_MODE=[0]	включение TFTP (0 – выключено, 1 — включено)
#TFTP_PORT=[69]	UDP порт TFTP

2.2.28 Сброс настроек на заводские установки

Reboot/Default → Factory Default

- Keep current network settings
- Keep current username & password
- Keep STP settings

Default

Рис. 2.2.28.1 Сброс настроек коммутатора

При необходимости возможно осуществить сброс настроек на заводские установки. При этом сброс можно осуществлять выборочно:

Keep current Network settings — Сброс с сохранением сетевых настроек: IP, MAC, Gateway, Mask

Keep current username & password — Сброс с сохранением настроек доступа: Username, Password

Keep STP settings — Сброс с сохранением настроек STP/RSTP.

2.2.29 Перезагрузка

Reboot/Default → Reboot

При необходимости коммутатор можно дистанционно перезагрузить. Существует два варианта перезагрузки:

- **Reboot CPU** - Перезагрузка только процессора.
- **Reboot All** - Полная перезагрузка (перезагрузка процессора, PoE, коммутационной части)

Reboot MCU Reboot ALL

Рис. 2.2.29.1 Перезагрузка коммутатора

2.3 Управление через Telnet

Telnet используется для удаленного управления сетевым оборудованием посредством командной строки. Telnet использует протокол TCP и порт 23. В коммутаторах TFortis PSW по умолчанию Telnet включен. По желанию его можно выключить: в меню выбрать Basic Settings → Telnet

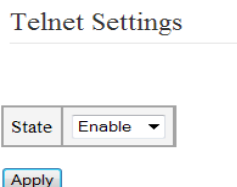


Рис. 2.3.1 Настройка Telnet

Подключаться к устройству можно при помощи любой терминальной программы, в данном документе настройка будет рассмотрена на примере Microsoft Telnet. Подключаемся используя команду "*open <IP адрес>*"

```
Microsoft Telnet> open 192.168.0.1
```

После подключения потребуется ввести логин и пароль. (Логин и пароль для Telnet`а такие же, как и для доступа к WEB интерфейсу) Если логин и пароль не были заданы, то два раза подряд нажмите Enter.

```
TFortis PSW - Industrial Switch
Command Line Interface
Copyright(C) 2014 "Fort-Telecom" Ltd. All rights reserved.
User Name>
```

Примечание: если 30 раз подряд логин/пароль были введены неверно, то доступ к Telnet`у блокируется на 1 час.

Символ **#** и имя устройства означают, что аутентификация прошла успешно и коммутатор перешел в режим конфигурирования. (Права доступа - **Admin**)

```
TFortis PSW-2G4F# _
```

Если были введены логин/пароль учетной записи с ограниченными правами, то мы перейдем в режим просмотра. (Права доступа - **User**)

```
TFortis PSW-2G4F> _
```

Список команд можно получить используя команду «?» или «help»

В качестве аргументов команд используется ряд условных обозначений:

- <IP> - IP адрес в формате **XX.XX.XX.XX**
- <STATE> - состояние, может принимать значения **enable** или **disable**
- <VALUE> - любое целое знаковое или беззнаковое число

- <STRING> - текстовая строка
- <PORTLIST> - список портов в виде: **начальный_порт-конечный_порт**, либо **порт**.

Пример: Для портов 1,2,3 : «1-3» ; только для одного порта 2 : «2»

Процесс настройки посредством Telnet`а происходит в несколько шагов:

1. При помощи подмножества команд из группы **config** устанавливается требуемая конфигурация
2. Эта конфигурация сохраняется в память командой **save**, после чего **настройки применяются**

Интерфейс Telnet поддерживает следующие **дополнительные режимы**:

1. Сокращенные команды. Доступна возможность работы с короткими командами (не требуется вводить команду до конца).

Пример: если требуется ввести команду *config ports 1-2 state enable*, то ее можно сократить до минимальных: *co po 1-2 st en*

2. Автодополнение команд. Возможность по нажатию клавиши TAB дополнять введенную команду.

Пример: Если ввести **con**, нажать TAB, то команда дополнится до **config**

3. История команд. Доступна история введенных команд. Переключение осуществляется клавишами ВВЕРХ, ВНИЗ

2.3.1 Пример настройки

Для примера рассмотрим процесс настройки коммутатора.

Пусть нам требуется установить следующие настройки:

- IP адрес 192.168.0.100
- Шлюз 192.168.0.1
- Добавим VLAN 2 с тегированным портом Gigabit Ethernet 1 (Port 5) и нетегированным Fast Ethernet 1 (Port 1)
- Настроим комфортный старт на порту Fast Ethernet 1 (Port 1)
- Настроим автоматическую перезагрузку зависших камер на порту 1 по критерий PING (IP адрес 192.168.0.13)
- Включим протокол RSTP на дефолтных настройках

Итак, подключаемся к устройству, если устройство еще не было сконфигурировано, то его IP адрес 192.168.0.1 и логин и пароль для доступа не заданы.

```
Microsoft Telnet> open 192.168.0.1
```

Переходим к режиму управления

```
TFortis PSW-2G4F#
```

Меняем IP адрес командой **config ipif System ipaddress 192.168.0.100**

```
TFortis PSW-2G4F# config ipif System ipaddress 192.168.0.100
System IP config: 192.168.0.100
```

```
TFortis PSW-2G4F#
```

Добавляем шлюз по умолчанию: **config ipif System gateway 192.168.0.100**

```
TFortis PSW-2G4F# config ipif System gateway 192.168.0.1
System Gateway config: 192.168.0.1
```

Добавляем VLAN 2.

Для этого сначала удаляем порт 1 из VLAN 1

```
TFortis PSW-2G4F# config vlan vlanid 1 add forbidden 1-1
ULAN: add forbidden ports
```

Порт GE1 (порт 5) в VLAN 1 делаем тегированным

```
TFortis PSW-2G4F# config vlan vlanid 1 add tagged 5-5
ULAN: add tagged ports
```

Теперь добавляем нетегированный порт 1 в VLAN 2

```
TFortis PSW-2G4F# config vlan vlanid 2 add untagged 1-1
ULAN: add untagged ports
```

Добавляем тегированный порт 5 в VLAN 2

```
TFortis PSW-2G4F# config vlan vlanid 2 add tagged 5-5
ULAN: add tagged ports
```

Командой **show vlan** проверяем правильность конфигурации:

```
TFortis PSW-2G4F# show vlan
UID: 1
ULAN Name: default
ULAN Type: Static
Tagged Ports: 5
Untagged Ports: 2 3 4

UID: 2
ULAN Name: vlan2
ULAN Type: Static
Tagged Ports: 5
Untagged Ports: 1
```

Теперь активируем функцию комфортного старта для порта 1

```
TFortis PSW-2G4F# config comfortstart portlist 1-1
Comfort Start: add ports
```

Настроим на этом же порту защиту от зависания камеры (192.168.0.13) по критерию PING

```
TFortis PSW-2G4F# config autorestart port 1-1 state ping
Autorestart config: state ping
```

```
TFortis PSW-2G4F# config autorestart port 1-1 host 192.168.0.13
Autorestart config: host addr 192.168.0.13
```

Перейдем к настройке RSTP. Поскольку решили использовать параметры по умолчанию, то необходимо лишь включить протокол и выбрать версию.

```
TFortis PSW-2G4F# config stp state enable
STP State: enable
```

```
TFortis PSW-2G4F# config stp version rstp
STP Version: RSTP
```

Всё, настройка завершена, теперь сохраняем настройки

```
TFortis PSW-2G4F# save
Settings saved successfully
```

```
TFortis PSW-2G4F# reboot
Rebooted...
connect closed

TFortis PSW-2G4F#

Подключение к узлу утеряно.
Нажмите любую клавишу...
```

2.3.2 Описание команд Telnet

Коммутаторы поддерживают следующий набор команд для Telnet:

1. Группа команд **config**:

- `ipif` – сетевые настройки (IP адрес, маска подсети, шлюз)
- `ports` — настройка портов (скорость, дуплекс, PoE)
- `igmp_snooping` – настройка IGMP
- `stp` – настройка протоколов STP/RSTP
- `snmp` – настройка SNMP
- `syslog` – настройка Syslog
- `vlan` – настройка VLAN
- `sntp` – настройка SNTP
- `sntp` – настройка SMTP
- `comfortstart` — настройка функции комфортного включения камер
- `autorestart` – настройка функции контроля зависания камер
- `dry_cont` – настройка сухих контактов
- `user_account` — настройка имени пользователя/пароля
- `tftp` — настройка TFTP
- `events` – настройка событий
- `802.1p` — настройка QoS
- `scheduling_mechanism` — тип работы планировщика в QoS
- `dscp_mapping` – настройка приоритета DSCP в QoS
- `bandwidth_control` – настройка ограничения скорости порта
- `description` – задание описания устройства.

2. Группа команд **show**

- `switch` — сводная информация об устройстве
- `ports` — информация по портам
- `igmp_snooping` — информация о работе IGMP Snooping
- `stp` — информация о протоколе STP/RSTP

- snmp— информация о протоколе SNMP
- syslog - информация о протоколе SYSLOG
- vlan – информация о настроенных VLAN
- snmp — информация о протоколе SNMP
- smtp— информация о протоколе SMTP
- firmware— информация о текущей версии прошивки
- packet— статистика по переданным/полученным пакетам на порту
- fdb — таблица коммутации
- arprentry — ARP таблица коммутатора
- autorestart — информация о функции Autorestart
- comfortstart — информация о функции Comfortstart
- dry_cont – информация о состоянии сухих контактов
- tftp — информация о протоколе TFTP
- events – информация о настроенных событиях
- 802.1p — информация о базовых настройках QoS
- scheduling_mechanism – тип работы планировщика в QoS
- dscp_mapping — распределение DSCP меток по очередям в QoS
- bandwidth_control – информация о ограничении скорости на порту
- poe - информация о PoE
- config – отображение всей конфигурации коммутатора

3. Обновление прошивки и загрузка конфигурации с TFTP сервера
download

4. Сохранение настроек и системного лога на TFTP сервер
upload

5. Утилита Ping
ping

6. Утилита диагностики кабеля (Кабельный тестер)
cable_diag

7. Сохранение и применение настроек
save

8. Перезагрузка
reboot

9. Вывод справки по командам
help или **?**

6. выход из режима управления Telnet
exit

2.3.3 Группа config

2.3.3.1 Сетевые настройки (config ipif)

1. IP адрес коммутатора.

config ipif System ipaddress <IP>

Пример: *config ipif System ipaddress 192.168.0.100*

2. Маска подсети коммутатора.

config ipif System netmask <IP>

Пример: *config ipif System netmask 255.255.255.0*

3. Адрес шлюза

config ipif System gateway <IP>

Пример: *config ipif System gateway 192.168.0.1*

4. Адрес DNS сервера

config ipif System dns <IP>

Пример: *config ipif System dns 192.168.0.1*

5. Режим работы DHCP клиента

config ipif System dhcp <STATE>

Пример: *config ipif System dhcp enable* – включен режим DHCP клиента

2.3.3.2 Настройки портов (config ports)

1. Состояние порта. (Порт можно принудительно выключить)

config ports <PORTLIST> state <STATE>

Пример: *config ports 1-1 state disable*

2. Скорость на порту

config ports <PORTLIST> speed <SPEED>

<SPEED> может принимать следующие значения

- **auto**
- **100_full**
- **100_half**
- **10_full**
- **10_half**

Пример: *config ports 1-6 speed auto*

3. Контроль потока (Flow Control)

config ports <PORTLIST> flow_control <STATE>

Пример: *config ports 1-2 flow_control enable*

4. Управление PoE (Power over Ethernet)

config ports <PORTLIST> poe <STATE>

Пример: *config ports 1-1 poe disable*

5. Режим работы порта SFP. (Только для портов с SFP слотом)

config ports <PORTLIST> sfp_mode <SMODE>

<SMODE> может принимать значения

- **auto** – режим совместимости с оборудованием CISCO и рядом других
- **forced** – основной режим, работает с большинством оборудования. Форсированное поднятие линка при обнаружении сигнала по оптике

Пример: *config ports 6-6 sfp_mode auto*

2.3.3.3 Настройка мультикаста (IGMP Snooping)

1. Включение IGMP Snooping

config igmp_snooping state <STATE>

Пример: *config igmp_snooping state enable*

2. Список портов, на которых активен снупинг

config igmp_snooping portlist <PORTLIST>

Пример: *config igmp_snooping portlist 1-6*

3. Query Interval - интервал времени между отправкой сообщений Query (в секундах)

config igmp_snooping query_interval <VALUE>

Пример: *config igmp_snooping query_interval 60*

4. Query Response Interval - максимальное время ожидания ответа от хоста на отправку периодических общих Query. (1-25 секунд)

config igmp_snooping query_response_interval <VALUE>

Пример: *config igmp_snooping query_response_interval 10*

5. Group Membership Interval - интервал времени в течение которого маршрутизатор ожидает получения IGMP Report. (1-255 секунд)

config igmp_snooping group_membership_time <VALUE>

Пример: *config igmp_snooping group_membership_time 255*

6. Other Querier Present Interval - если коммутатор Non-Querier, то если он в течении этого интервала не получил Query, то он начинает считать себя Querier.

config igmp_snooping other_querier_present_int <VALUE>

Пример: *config igmp_snooping other_querier_present_int 255*

7. **Send IGMP Query** – возможность отключить отправку коммутатором сообщений General Query

config igmp_snooping send_query <STATE>

Пример: *config igmp_snooping send_query disable*

2.3.3.4 *Настройки STP/RSTP*

1. Включение STP/RSTP

config stp state <STATE>

Пример: *config stp state enable*

2. Выбор версии протокола STP или RSTP

config stp version <VERSION>

<VERSION> может принимать следующие значения:

1. **stp**

2. **rstp**

Пример: *config stp version rstp*

3. Приоритет (Bridge priority)

config stp priority <VALUE>

Пример: *config stp priority 32768*

4. Bridge Hello Time

config stp hellotime <VALUE>

Пример: *config stp hellotime 2*

5. TX Hold Count

config stp txholdcount <VALUE>

Пример: *config stp txholdcount 6*

6. Bridge Max Age

config stp maxage <VALUE>

Пример: *config stp maxage 20*

7. Forward Delay Time

config stp forwarddelay <VALUE>

Пример: *config stp forwarddelay 15*

8. Включение пропуска BPDU пакетов (BPDU Forwarding)

config stp forward_bpdu state <STATE>

Пример: *config stp forward_bpdu state enable*

2.3.3.5 Настройка SNMP

1. Включение SNMP

config snmp state <STATE>

Пример: *config snmp state enable*

2. IP адрес сервера (для SNMP Traps)

config snmp host <IP>

Пример: *config snmp host 192.168.0.1*

3. Строка сообщества чтения (Read Community)

config snmp read_community <STRING>

Пример: *config snmp read_community public*

4. Строка сообщества записи (Write Community)

config snmp write_community <STRING>

Пример: *config snmp write_community private*

5. Версия протокола (Поддерживается SNMPv1 и SNMPv3)

config snmp version <VALUE>

где <VALUE>: 1, 3

Пример: *config snmp version 1*

6. Уровень безопасности (Security Level) для SNMP v3

config snmp level <VALUE>

где <VALUE>:

0 - NoAuth, NoPriv

1 – Auth, NoPriv

2 – Auth, Priv

Пример: *config snmp level 2*

7. Имя пользователя для SNMP v3

config snmp user_name <STRING>

Пример: *config snmp user_name administrator*

8. Auth Password для SNMP v3 (необходим если выбран уровень безопасности Auth, NoPriv или Auth, Priv)

config snmp auth_pass <STRING>

Пример: *config snmp auth_pass test*

9. Priv Password для SNMP v3 (необходим если выбран уровень безопасности Auth, Priv)

config snmp priv_pass <STRING>

Пример: *config snmp priv_pass test*

9. Engine ID для SNMP v3, уникальный идентификатор

config snmp engine_id <STRING>

Пример: *config snmp engine_id 8000A42303C011A6050001*

2.3.3.6 Настройка Syslog

1. Включение Syslog

config syslog state <STATE>

Пример: *config syslog state enable*

2. IP адрес сервера

config syslog host <IP>

Пример: *config syslog host 192.168.0.1*

2.3.3.7 Настройка VLAN

1. Добавление и редактирование VLAN

1.1 Добавление и редактирование тегированных портов в VLAN

config vlan vlanid <VALUE> add tagged <PORTLIST>

<VALUE> - номер VLAN`а для редактирования

<PORTLIST> - список портов, к которым это применимо

Пример: *config vlan vlanid 1 add tagged 1-3*

1.2 Добавление и редактирование нетегированных портов

config vlan vlanid <VALUE> add untagged <PORTLIST>

<VALUE> - номер VLAN`а для редактирования

<PORTLIST> - список портов, к которым это применимо

Пример: *config vlan vlanid 1 add untagged 4-4*

1.3 Добавление и редактирование портов, не членов VLAN

config vlan vlanid <VALUE> add no_memb <PORTLIST>

<VALUE> - номер VLAN`а для редактирования

<PORTLIST> - список портов, к которым это применимо

Пример: *config vlan vlanid 1 add no_memb 5-6*

2. Удаление VLAN

config vlan vlanid <VALUE> delete vlan

Пример: *config vlan vlanid 2 delete*

3. Переименовывание VLAN

config vlan vlanid <VALUE> name <STRING>

Пример: *config vlan vlanid 2 name my_vlan2*

Переименовывает VLAN с VID 2 в «my_vlan2»

4. Установка Management VLAN

config vlan mngt_vlan <VALUE>

Пример: *config vlan mngt_vlan 2*

Изменяет Management VLAN на 2

5. Настройка VLAN Trunking

5.1 Включение механизма VLAN Trunking

config vlan vlan_trunking state <STATE>

Пример: *config vlan vlan_trunking state enable*

5.1 Настройка портов в VLAN Trunking

config vlan vlan_trunking ports <PORTLIST> state <STATE>

Пример: *config vlan vlan_trunking ports 1-2 state enable*

2.3.3.8 Настройка SNTP

1. Включение SNTP

config sntp state <STATE>

Пример: *config sntp state enable*

2. IP адрес SNTP сервера

config sntp primary <IP>

Пример: *config sntp primary 192.168.0.1*

3. Часовой пояс (относительно UTC)

config sntp timezone <VALUE>

Пример: *config sntp timezone +6*

2.3.3.9 Настройка функции комфортного старта видеокамер

1. Время прогрева термокожуха (1 или 2 часа)

config comfortstart sstime <VALUE>

Пример: *config comfortstart sstime 2*

2. Включение функции на портах

config comfortstart portlist <PORTLIST> state <STATE>

Пример: *config comfortstart portlist 1-4 state enable*

2.3.3.10 Настройка функции защиты от зависания

1. Включение функции на портах

config autorestart port <PORTLIST> state <AR_STATE>

где <AR_STATE> принимает следующие значения:

- **disable**
- **link**
- **ping**
- **speed**

Пример: *config autorestart port 1-4 state link*

2. IP адрес камеры на порту (при выбранном способе по PING`у)

config autorestart port <PORTLIST> host <IP>

Пример: config autorestart port 1-1 host 192.168.0.13

3. Минимальная скорость на порту (при выбранном методе Speed) В
Кбит/сек.

config autorestart port <PORTLIST> min_speed <VALUE>

Пример: config autorestart port 1-1 min_speed 3

2.3.3.11 Настройка сухих контактов (цифровые входы)

В системе команд присутствуют входы с порядковыми номерами 0-2.

- Вход 0 — датчик вскрытия крышки на устройствах TFortis PSW-2G+ и TFortis PSW-2G6F+ . Нельзя изменить уровень срабатывания входа.
- Вход 1 — основной вход, используется для подключения датчиков пользователя, на плате коммутатора имеет маркировку «Sensor 1»
- Вход 2 — дополнительный вход, может использоваться также для подключения датчиков, но не имеет защиты, как Вход 1, на плате коммутатора имеет маркировку «Sensor 2».

В общем случае для входа применимы следующие команды:

1. Разрешение работы входа (т.е. срабатывание входа приводит к возникновению события, которое может рассылаться заданным способом, например Syslog)

config dry_cont <NUM> state <STATE>

где:

<NUM> - номер входа

<STATE> - состояние

Пример: config dry_cont 1 state enable

2. Выбор состояния входа, которое считается аварийным, и при котором происходит формирование события

config dry_cont <NUM> alarm_level <STATE>

где:

<NUM> - номер входа (0-2)

<STATE> - состояние, состояние, считающееся аварийным:

- **connected** – замкнутое состояние
- **open** — разомкнутое состояние

Пример: config dry_cont 1 alarm_level connected

2.3.3.12 Настройка TFTP

1. Включение TFTP

config tftp state <STATE>

Пример: *config tftp state enable*

2. настройка UDP порта (По умолчанию порт - 69)

config tftp port <NUM>

Пример: *config config tftp port 69*

2.3.3.13 Настройка событий

Настраиваются те события, которые необходимо отправлять на сервер мониторинга. При использовании протокола Syslog дополнительно указывается уровень важности события.

переменная <STATE> принимает значение enable/disable

переменная <NUM> указывает уровень важности 0..7

1. изменение статуса линка

config events port_link state <STATE> level <NUM>

Пример: *config events port_link state enable level 4*

2. изменение статуса PoE

config events port_poe state <STATE> level <NUM>

Пример: *config events port_poe state enable level 4*

3. изменение топологии в протоколах STP/RSTP

config events stp state <STATE> level <NUM>

Пример: *config events stp state enable level 4*

4. пропал линк при активной функции **Auto Restart**

config events ar_link state <STATE> level <NUM>

Пример: *config events ar_link state enable level 4*

5. удаленное устройство не ответило на PING при активной функции AutoRestart

config events ar_ping state <STATE> level <NUM>

Пример: *config events ar_ping state enable level 4*

6. низкая скорость на порту при активной функции AutoRestart
config events ar_speed state <STATE> level <NUM>

Пример: *config events ar_speed state enable level 4*

7. низкая скорость на порту при активной функции AutoRestart
config events ar_speed state <STATE> level <NUM>

Пример: *config events ar_speed state enable level 4*

8. события системы

config events system state <STATE> level <NUM>

Пример: *config events system state enable level 4*

9. события модуля бесперебойного питания (UPS)

config events ups state <STATE> level <NUM>

Пример: *config events ups state enable level 4*

10. срабатывание сухих контактов

config events dry_cont state <STATE> level <NUM>

Пример: *config events dry_cont state enable level 4*

2.3.3.14 Настройка учетных записей пользователей

1. Создание нового пользователя

config user_account add <USERNAME> <PASSWORD> <MODE>

где <USERNAME> - имя пользователя (макс. 20 символов),

<PASSWORD> - пароль (макс. 20 символов),

<MODE> - уровень прав:

- **admin_rule**
- **user_rule**

Пример: *config user_account add username password admin_rule*

Создаем учетную запись администратора с именем «username» и паролем «password»

2. Редактирование данных пользователя

config user_account add <USERNAME> <PASSWORD> <MODE>

где <USERNAME> - имя пользователя (макс. 20 символов),

<PASSWORD> - пароль (макс. 20 символов),

<MODE> - уровень прав:

- **admin_rule**
- **user_rule**

Пример: *config user_account add username password user_rule*

У созданной учетной записи «username» изменили права доступа (на User)

3. Удаление пользователя

config user_account delete <USERNAME>

где <USERNAME> - имя пользователя (макс. 20 символов)

Пример: *config user_account delete username*

Удалили учетную запись «username».

2.3.3.15 Настройка QoS

1. Включение механизма QoS

config 802.1p state <STATE>

Пример: *config 802.1p state enable*

2. Настройка приоритета по умолчанию (Default priority)

config 802.1p default_priority ports <PORTLIST> <NUM>

где <NUM> - приоритет 0-7

Пример: *config 802.1p default_priority ports 1-3 7*

3. Настройка приоритетов CoS

config 802.1p user_priority <NUM1> <NUM2>

где <NUM1> - номер приоритета (0-7),

<NUM2> - номер очереди обслуживающий этот приоритет (0-3)

Пример: *config 802.1p user_priority 5 2*

4. тип работы планировщика

config scheduling_mechanism <MODE>

где <MODE>:

- **strict - Strict priority** - пакеты с более высоким приоритетом будут обрабатываться первыми
- **weight_fair - Weighted fair priority** - пакеты с разным приоритетом обрабатываются коммутатором в соотношении 8:4:2:1

5. Настройка приоритетов ToS (DSCP)

config dscp_mapping dscp_value <NUM1> queue <NUM2>

где <NUM1> - значение метки DSCP 0-63,

<NUM2> - номер очереди обслуживающий этот приоритет (0-3)

Пример: *config dscp_mapping dscp_value 61 queue 3*

6. Настройка ограничения скорости на портах
config bandwidth_control <PORT_LIST> <MODE> <NUM>
где <PORT_LIST> - список портов,
<MODE> - направление ограничения:
• **rx_rate** — ограничение приёма
• **tx_rate** — ограничение передачи
<NUM> - значение скорости в Кбит/с. 0 — если нет ограничения.

2.3.3.16 Настройка описания устройства

1. настройка названия устройства

config description name <STRING>

Пример: *config description name psw-2g4f*

2. настройка месторасположения устройства

config description location <STRING>

Пример: *config description location servernaya*

3. настройка контактов обслуживающей организации

config description location <STRING>

Пример: *config description company superpuper-telecom*

2.3.4 Группа show

Возможные команды:

- switch — сводная информация об устройстве
- ports — информация по портам
- igmp_snooping — информация о работе IGMP Snooping
- stp — информация о протоколе STP/RSTP
- snmp — информация о протоколе SNMP
- syslog - информация о протоколе SYSLOG
- vlan – информация о настроенных VLAN
- snmp — информация о протоколе SNMP
- smtp — информация о протоколе SMTP
- firmware — информация о текущей версии прошивки
- packet — статистика по переданным/полученным пакетам на порту
- fdb — таблица коммутации
- arprentry — ARP таблица коммутатора
- autorestart — информация о функции Autorestart
- comfortstart — информация о функции Comfortstart
- dry_cont – информация о состоянии сухих контактов
- tftp — информация о протоколе TFTP
- events – информация о настроенных событиях
- 802.1p — информация о базовых настройках QoS
- scheduling_mechanism – тип работы планировщика в QoS
- dscp_mapping — распределение DSCP меток по очередям в QoS
- bandwidth_control – информация о ограничении скорости на порту
- poe – информация о PoE по всем портам
- config – просмотр полной конфигурации

Все команды в этой группе можно разделить на несколько подгрупп:

- Просмотр информации о коммутаторе (Сюда входят такие переменные, как статистика портов, ARP-таблица, версия прошивки, время up-time)
- Просмотр настроек коммутатора (Просмотр текущих настроек коммутатора.)

2.3.4.1 Просмотр информации о коммутаторе

1. Вывод сводной информации о устройстве и его конфигурации
show switch

```
Device type:                TFortis PSW-1G4F
MAC Address:                 C0:11:A6:05:00:00
IP Address:                  192.168.0.1
Subnet Mask:                 255.255.255.0
Default Gateway:            255.255.255.255
Firmware Version:           00.01.01
Bootloader Version:         01.00
Serial Number:               0
Device Description:
Device Location:
Device Contact:
System Uptime:               0d. 5h. 0m. 14s
Spanning Tree:              disable
IGMP Snooping:              disable
Syslog:                      disable
SMTP:                       disable
ULAN:                       ULAN1, ULAN2
Comfort Start:              disable
Auto Restart:               disable
```

2. Вывод информации по портам (Состояние, линк, скорость, дуплекс, PoE)

show ports – для всех портов

show ports <PORTLIST> - только для портов из списка

```
-----
Port 1
Port State:                  enable
Port Speed/Duplex:           100M Full Duplex
Port Link:                   Up
Port PoE:                    Off
-----
Port 2
Port State:                  enable
Port Speed/Duplex:           100M Full Duplex
Port Link:                   Up
Port PoE:                    Off
-----
Port 3
Port State:                  enable
Port Speed/Duplex:           ---
Port Link:                   Down
Port PoE:                    Off
-----
```

3. Вывод информации о встроенном программном обеспечении коммутатора

show firmware

```
Firmware Version:           00.01.01
Bootloader Version:         01.00
```

4. Вывод таблицы коммутации (FDB)

show fdb

```
MAC Address Aging Time: 330
```

N	MAC	Ports
1	00:0E:2E:71:C2:7F	1
2	00:15:70:CB:6D:33	1
3	00:1A:92:67:A8:A9	1
4	00:1D:60:1E:78:BC	2
5	08:00:27:DF:51:B0	1
6	18:CF:5E:D7:CA:6A	1

5. Вывод MAC-таблицы

show arpentry

```
TFortis PSW-1G4F#show arpentry
ARP Aging Time: 120
```

Interface	IP Address	MAC Address
System	192.168.0.104	00:1D:60:1E:78:BC
System	192.168.0.237	18:CF:5E:D7:CA:6A
System	192.168.0.249	00:0E:2E:71:C2:7F
System	192.168.0.109	00:1A:92:67:A8:A7
System	192.168.0.203	08:00:27:DF:51:B0
System	192.168.0.79	CC:5D:4E:4C:11:0C

6. Вывод статистики по переданным/принятым данным через порты (входящие / исходящие пакеты)

show packet — для всех портов

show packet <PORTLIST> - только для портов из списка

```
TFortis PSW-1G4F#show packet
```

Port 1	
RX good bytes:	765703
TX good bytes:	119191
RX discards packets:	0
RX filtered packets:	0
TX filtered packets:	4758

Port 2	
RX good bytes:	128041
TX good bytes:	758146
RX discards packets:	0
RX filtered packets:	0
TX filtered packets:	517

7. Вывод статистики PoE по всем портам

show poe — для всех портов

show poe <PORTLIST> - только для портов из списка

```
Command: show poe
-----
Port 1
State:           On
Type:            PoE A PoE B
Power:           32.296 W
-----
```

2.3.4.2 Просмотр настроек коммутатора

1. Вывод информации о работе IGMP Snooping (активность, порты)

show igmp snooping

```
TFortis PSW-1G4F#show igmp_snooping
IGMP Snooping State:      disable
IGMP Snooping Ports:     1 2 3 4 5 6
```

2. Вывод информации по протоколу STP

show stp

```
TFortis PSW-1G4F#show stp
STP State:                disable
STP Version:              RSTP
Max Age:                  20
Hello Time:                2
Forward Delay:            15
TX Hold Count:            6
```

3. Вывод информации по протоколу SNMP

show snmp

Для SNMP v1:

```
TFortis PSW-2G6F+#show snmp
Command: show snmp
SNMP State:                enable
SNMP version:              1
SNMP Server IP:            0.0.0.0
SNMP Read community:      public
SNMP Write community:     private
```

Для SNMP v3:

```
TFortis PSW-2G6F+#show snmp
Command: show snmp
SNMP State:                enable
SNMP version:              3
SNMP Server IP:            0.0.0.0
SNMP Engine ID:            8000A42303C011A6050001
Security Level:            Auth,Priv
User Name:                 test
Auth Password:             test
Priv Password:             test
```


4. Вывод информации по протоколу Syslog
show syslog

```
TFortis PSW-1G4F#show syslog
Syslog State:          disable
Syslog Server:         0.0.0.0
```

5. Вывод настроек VLAN

show vlan all – вывод списка всех VID

show vlan 1 – вывод информации по конкретному VID

```
TFortis PSW-1G4F#show vlan
VID:                    1
VLAN Name:              Default
VLAN Type:              Static
Tagged Ports:
Untagged Ports:        3 4 5 6

VID:                    2
VLAN Name:              2
VLAN Type:              Static
Tagged Ports:
Untagged Ports:        1 2
```

6. Вывод информации о настройке SNMP

show snmp

```
TFortis PSW-1G4F#show snmp
SNMP State:            disable
SNMP Server:           0.0.0.0
Current Time:          00:00:00
Current Date:          00/00/2000
```

7. Вывод информации о настройке SMTP

show smtp

```
TFortis PSW-1G4F#show smtp
SMTP State:            disable
SMTP Server IP:        0.0.0.0
SMTP Server Name:
SMTP Server Port:      25
Mail Sender:
Mail Receiver 1:
Mail Receiver 2:
Mail Receiver 3:
SMTP Login:
SMTP Password:
```

8. Вывод информации о настройке функции защиты от зависания
show autorestart

```
TFortis PSW-1G4F#show autorestart
Auto Restart:          Enable
Port 1: Mode - link
Port 2: Mode - Ping, IP - 192.168.0.10
Port 4: Mode - Speed, Limit - 3 Mbps
```

9. Вывод информации о настройке функции комфортного старта видеочамер

show comfortstart

```
TFortis PSW-1G4F#show comfortstart
Comfort Start Ports:    1 2
Soft start time:       1 Hour
```

10. Вывод информации о настройке сухих контактов

show dry_cont

```
TFortis PSW-1G4F#show dry_cont
Sensor0. State: Enable, Alarm state: Connected, Current state: Connected
Sensor1. State: Enable, Alarm state: Connected, Current state: Open
Sensor2. State: Enable, Alarm state: Connected, Current state: Open
```

11. Вывод информации о настройке TFTP

show tftp

```
TFortis PSW-1G4F#show tftp
TFTP State: Enable
TFTP Port: 69
```

12. Вывод информации о настройке списка событий

show events

```
TFortis PSW-1G4F#show events
Event List:
-----
Port.link           State Enable,Level 4
Port.PoE            State Disable,Level 7
STP/RSTP            State Disable,Level 7
Autorestart.Link    State Enable,Level 4
Autorestart.Ping    State Enable,Level 4
Autorestart.Speed   State Enable,Level 4
System              State Disable,Level 7
UPS                 State Enable,Level 4
Access control      State Enable,Level 4
```

13. Вывод информации о QoS

13.1.Состояние

show 802.1p state

```
TFortis PSW-1G4F#show 802.1p state
QoS State: Disable
```

13.2. Информация о приоритетах по умолчанию

show 802.1p default_priority

```
TFortis PSW-1G4F#show 802.1p default_priority
Port 1: Priority 0
Port 2: Priority 0
Port 3: Priority 0
Port 4: Priority 0
Port 5: Priority 0
Port 6: Priority 0
```

13.3 Информация о приоритетах CoS

show 802.1p user_priority

```
TFortis PSW-1G4F#show 802.1p user_priority
Priority 0, Queue 1
Priority 1, Queue 0
Priority 2, Queue 0
Priority 3, Queue 1
Priority 4, Queue 2
Priority 5, Queue 2
Priority 6, Queue 3
Priority 7, Queue 3
```

13.4 Тип работы планировщика

show scheduling_mechanism

```
TFortis PSW-1G4F#show scheduling_mechanism
Scheduling mechanism: Weighted fair priority
```

13.5 Информация о приоритетах ToS (DSCP)

show dscp_mapping

```
TFortis PSW-1G4F#show dscp_mapping
DSCP 0, Queue 0 DSCP 16, Queue 1 DSCP 32, Queue 2 DSCP 48, Queue 2
DSCP 1, Queue 0 DSCP 17, Queue 1 DSCP 33, Queue 2 DSCP 49, Queue 2
DSCP 2, Queue 0 DSCP 18, Queue 1 DSCP 34, Queue 2 DSCP 50, Queue 2
DSCP 3, Queue 0 DSCP 19, Queue 1 DSCP 35, Queue 2 DSCP 51, Queue 2
DSCP 4, Queue 0 DSCP 20, Queue 1 DSCP 36, Queue 2 DSCP 52, Queue 2
DSCP 5, Queue 0 DSCP 21, Queue 1 DSCP 37, Queue 2 DSCP 53, Queue 2
DSCP 6, Queue 0 DSCP 22, Queue 1 DSCP 38, Queue 2 DSCP 54, Queue 2
DSCP 7, Queue 0 DSCP 23, Queue 1 DSCP 39, Queue 2 DSCP 55, Queue 2
DSCP 8, Queue 1 DSCP 24, Queue 1 DSCP 40, Queue 2 DSCP 56, Queue 3
DSCP 9, Queue 1 DSCP 25, Queue 1 DSCP 41, Queue 2 DSCP 57, Queue 3
DSCP 10, Queue 1 DSCP 26, Queue 1 DSCP 42, Queue 2 DSCP 58, Queue 3
DSCP 11, Queue 1 DSCP 27, Queue 1 DSCP 43, Queue 2 DSCP 59, Queue 3
DSCP 12, Queue 1 DSCP 28, Queue 1 DSCP 44, Queue 2 DSCP 60, Queue 3
DSCP 13, Queue 1 DSCP 29, Queue 1 DSCP 45, Queue 2 DSCP 61, Queue 3
DSCP 14, Queue 1 DSCP 30, Queue 1 DSCP 46, Queue 2 DSCP 62, Queue 3
DSCP 15, Queue 1 DSCP 31, Queue 1 DSCP 47, Queue 2 DSCP 63, Queue 3
```

13.6 Информация об ограничении скорости

show bandwidth_control

```
TFortis PSW-1G4F#show bandwidth_control
Port 1: RxLimit 0, TxLimit 0
Port 2: RxLimit 0, TxLimit 0
Port 3: RxLimit 0, TxLimit 0
Port 4: RxLimit 0, TxLimit 0
Port 5: RxLimit 0, TxLimit 0
Port 6: RxLimit 0, TxLimit 0
0 - no limit
```

14. Вывод полной конфигурации коммутатора. (Вывод осуществляется в том же виде, что и при сохранении файла конфигурации, описанный в разделе 2.2.27.3)

show config

```
#EVENT_LIST_ACCESS_T=[12]
-----Dry contact settings
#DRY_CONT0_STATE=[1]
#DRY_CONT1_STATE=[1]
#DRY_CONT1_LEVEL=[1]
#DRY_CONT2_STATE=[1]
#DRY_CONT2_LEVEL=[1]
-----QoS settings
#PORT1_RATE_LIMIT_RX=[0]
#PORT2_RATE_LIMIT_RX=[0]
```

2.3.5 Обновление ПО через TFTP

Коммутаторы TFortis PSW поддерживают обновление прошивки через Telnet, используя внешний TFTP сервер.

Команда на обновление ПО:

download firmware_fromTFTP <IP> <PATH>

где <IP> - IP адрес TFTP сервера

<PATH> - путь до файла прошивки

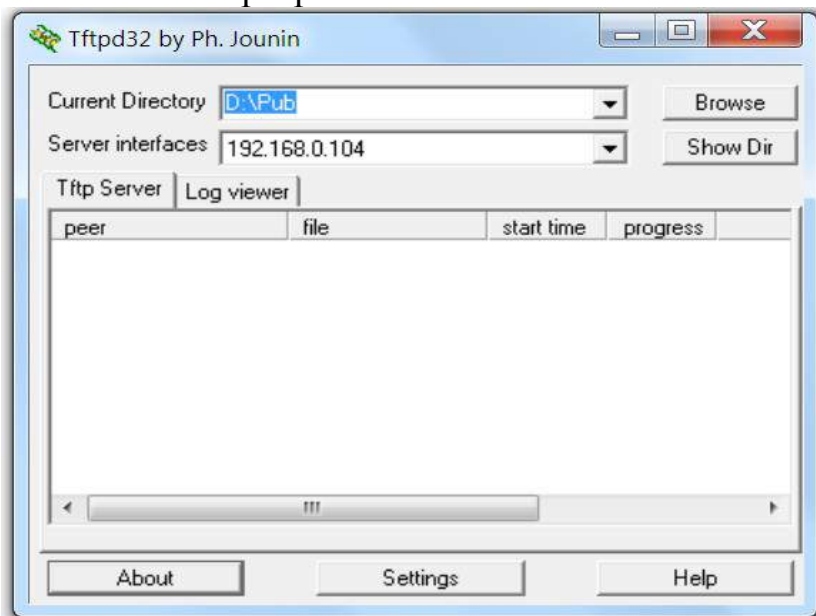
Рассмотрим процесс обновления более подробно.

1. Во-первых необходимо убедиться, что TFTP сервер запущен, и запустить его, если не запущен. Под ОС Windows достаточно распространённым приложением является программа Tftpd32. И на примере Tftpd32 и будем рассматривать процесс обновления.

Дистрибутив доступен на сайте:

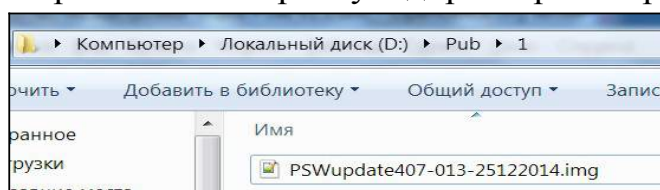
<http://tftpd32.jounin.net/tftpd32.html>

Запускаем в режиме TFTP-сервера



Как видим TFTP-сервер будет доступен по адресу 192.168.0.104, а корневая директория сервера D:\Pub

2. Помещаем файл прошивки в корневую директорию сервера



3. На стороне сервера у нас всё готово, переходим к настройкам коммутатора. По умолчанию протокол TFTP на коммутаторах PSW отключен, включаем его командой:

config tftp state enable

```
TFortis PSW-1G4F#config tftp state enable
TFTP config: state Enable
```

Поддержка протокола включится. Для того, чтобы сохранить в энергонезависимой памяти эту настройку выполняем команду **save**, иначе после перезагрузки эта настройка не сохранится.

```
TFortis PSW-1G4F#save
Settings saved successfully
```

Проверяем, что коммутатор «видит» TFTP сервер. Для этого можно пропинговать

ping 192.168.0.104

```
TFortis PSW-1G4F#ping 192.168.0.104
Ping 192.168.0.104 with 32 bytes of data
TFortis PSW-1G4F#
Reply from 192.168.0.104 bytes=32 seq=1
Reply from 192.168.0.104 bytes=32 seq=2
Reply from 192.168.0.104 bytes=32 seq=3
Reply from 192.168.0.104 bytes=32 seq=4
Ping statistics for 192.168.0.104
Packets: Sent = 4 Received = 4, Lost = 0 (0 % loss)
```

4. Переходим к обновлению.

Вводим команду:

download firmware_fromTFTP 192.168.0.104 1/PSWupdate407-013-25122014.img

Начнётся процесс загрузки файла во внутреннюю память коммутатора, а затем и процесс обновления

```
TFortis PSW-1G4F#download firmware_fromTFTP 192.168.0.104 1/PSWupdate407-013-251
22014.img
Download file:1/PSWupdate407-013-25122014.img
TFortis PSW-1G4F#.....
Downloading compleat.
Updating start, wait...
```

Подключение к узлу утеряно.

После чего коммутатор перейдёт к обновлению ПО и перезагрузится, при этом Telnet соединение прервётся.

Процесс обновления длится около 1 минуты. После чего можно снова подключиться через Telnet и проверить, версию прошивки, убедившись, что обновление прошло успешно.

```
TFortis PSW-1G4F# show firmware
Firmware Version:      00.01.03
Bootloader Version:    01.00
```

2.3.6 Сохранение и загрузка конфигурации и лога через TFTP

Коммутаторы PSW поддерживают возможность сохранения текущих настроек коммутатора в файл конфигурации, его редактирования, а также восстановления настроек из файла.

2.3.6.1 Сохранение конфигурации

Сохранение конфигурации происходит на указанный TFTP сервер

upload cfg_toTFTP <IP> <PATH>

где <IP> - IP адрес TFTP сервера

<PATH> - имя и путь файла конфигурации

```
TFortis PSW-1G4F#upload cfg_toTFTP 192.168.0.104 psw_config.txt
Upload file:psw_config.txt
TFortis PSW-1G4F#
Uploading...
Uploaded compleat.
```

2.3.6.2 Восстановление конфигурации

Воссановление конфигурации происходит с указанного TFTP сервера

download cfg_fromTFTP <IP> <PATH>

где <IP> - IP адрес TFTP сервера

<PATH> - путь до файла конфигурации

```
TFortis PSW-1G4F#download cfg_fromTFTP 192.168.0.104 psw_config.txt
Download file:psw_config.txt
TFortis PSW-1G4F#...
Downloading compleat.
Recovery config from file, wait, reboot..._
```

После того, как конфигурация будет установлена, коммутатор перезагрузится с новыми настройками.

2.3.6.3 Сохранение системного лога

В некоторых случаях бывает необходимо сохранить лог работы устройства для его последующего анализа.

upload log_toTFTP <IP> <PATH>

где <IP> - IP адрес TFTP сервера

<PATH> - путь до файла конфигурации

2.3.7 Сохранение настроек

Происходит сохранение настроек в энергонезависимую память.

Save

```
TFortis PSW-1G4F#save
Settings saved successfully
```

2.3.8 Перезагрузка

Происходит перезагрузка коммутатора

reboot

```
TFortis PSW-1G4F#reboot
Rebooted...
connect closed
TFortis PSW-1G4F#
Подключение к узлу утеряно.
```

2.3.9 Выход из режима управления

Происходит выход из режима управления Telnet

exit

```
TFortis PSW-1G4F#exit
TFortis PSW-1G4F#
Подключение к узлу утеряно.
```

2.3.10 Диагностические функции

2.3.10.1 Утилита Ping

Позволяет «пропинговать» удаленный узел

ping <IP>

где <IP> - IP адрес узла

В случае если узел доступен:

```
TFortis PSW-1G4F#ping 192.168.0.104
Ping 192.168.0.104 with 32 bytes of data
TFortis PSW-1G4F#
Reply from 192.168.0.104 bytes=32 seq=1
Reply from 192.168.0.104 bytes=32 seq=2
Reply from 192.168.0.104 bytes=32 seq=3
Reply from 192.168.0.104 bytes=32 seq=4
Ping statistics for 192.168.0.104
Packets: Sent = 4 Received = 4, Lost = 0 (0 % loss)
```


Если узел не доступен:

```
TFortis PSW-1G4F#ping 192.168.0.11
Ping 192.168.0.11 with 32 bytes of data
TFortis PSW-1G4F#Ping statistics for 192.168.0.11
Packets: Sent = 4 Received = 0, Lost = 4 (100 % loss)
```

2.3.10.2 Кабельный тестер

cable_diag ports <PORT_LIST>

<PORT_LIST> - порт, на котором производится диагностика

Кабельный тестер применяется для контроля за целостностью кабеля UTP/FTP на портах Fast Ethernet.

Коммутаторы PSW поддерживают функцию проверки целостности кабеля на портах Fast Ethernet. Данный тест позволяет определить тип повреждения (обрыв или короткое замыкание) для каждой пары, а также указать расстояние от коммутатора до места повреждения.

Физический принцип тестирования основан на том, что коммутатор посылает пробный электрический импульс по кабелю, и на основании времени задержки и фазе принятого отраженного сигнала определяет дистанцию до повреждения и ее тип. При этом на время пропадает связь и линк на тестируемом порту.

Если кабель целый, и на другой стороне подключено исправное сетевое устройство, то определение длины кабеля невозможно, т.к исходя из принципа работы, пробный сигнал будет терминироваться конечным устройством и не будет отражения.

После тестирования возможны следующие результаты:

Short - Короткое замыкание между парами

Open - Обрыв или кабель не подключен

Good - Отсутствие повреждения

Примеры результатов работы кабельного тестера

Результат в случае обрыва кабеля:

```
TFortis PSW-2G+#cable_diag ports 1-1
Start cable diagnostic on port 1
TFortis PSW-2G+#.....
Port      Type      Link Status      Test Result      Cable Length (M)
----      -
1         FE        Link Down        pair 1-2: Open   3 M
                                pair 3-6: Open   3 M
```

Результат в случае короткого замыкания:

```
TFortis PSW-2G+#cable_diag ports 1-1
Start cable diagnostic on port 1
TFortis PSW-2G+#.....
Port      Type      Link Status      Test Result      Cable Length (M)
-----
1         FE        Link Down        pair 1-2: Short 3 M
                                     pair 3-6: Short 3 M
```

Результат в случае нормального терминирования кабеля:

```
Start cable diagnostic on port 1
TFortis PSW-2G+#.....
Port      Type      Link Status      Test Result      Cable Length (M)
-----
1         FE        Link Up          pair 1-2: Good
                                     pair 3-6: Good
```