Руководство по настройке

PSW-2G4F
PSW-2G4F-Box
PSW-2G4F-Ex
PSW-2G4F-UPS
PSW-1G4F
PSW-1G4F-UPS
PSW-1G4F-Box
PSW-1G4F-Ex
PSW-2G+Ex
PSW-2G+
PSW-2G+Box
PSW-2G+UPS-Box
PSW-2G+UPS-Ex
PSW-2G6F+
PSW-2G6F+Box
PSW-2G6F+UPS-Box
PSW-2G6F+UPS-Ex
PSW-2G8F+
PSW-2G8F+Box
PSW-2G8F+UPS-Box
PSW-2G8F+UPS-Ex
PSW-2G2F+UPS
SWU-16
SWU-16T

Многофункциональные гигабитные управляемые коммутаторы для систем IP-видеонаблюдения

Версия руководства 18
Версия встроенного ПО 0.2.11
© Форт-Телеком, Пермь 2024

Условные обозначения 4
1 Введение 5
2 Характеристики коммутаторов 6
3 Световая индикация 7
4 Кнопки сброса настроек и перезагрузки 8
5 Управление коммутатором 9
5.1 Интерфейсы управления 9
5.2 Что нужно знать перед подключением 9
5.3 Управление через WEB-интерфейс 10
5.3.1 Первое подключение к коммутатору 10
5.3.1.1 Стратегия настройки 12
5.3.2 Сетевые настройки 13
5.3.3 Настройка учётных записей пользователей 14
5.3.4 Описание устройства 15
5.3.5 Настройка Telnet 16
5.3.6 Настройка SNTP 17
5.3.7 Настройка языка web-интерфейса 18
5.3.8 Настройка портов 19
5.3.9 Состояние портов 21
5.3.10 Настройка списка событий 22
5.3.11 Настройка Syslog 24
5.3.11.1 Список сообщений Syslog 27
5.3.12 Настройка SMTP 28
5.3.12.1 Пример настройки с почтовым сервером внутри локальной сети 29
5.3.13 Настройка входов/выходов 33
5.3.13.1 Релейный выход 34
5.3.13.3 Датчик температуры/влажности (опция) 35
5.3.14 Настройка VLAN 802.1q 36
5.3.14.1 Пример настройки VLAN 37
5.3.15 Настройка Port Based VLAN (VLAN на базе порта) 39
5.3.16 Настройка QoS (Quality of Service) 40
5.3.16.1 Базовая настройка 40
5.3.16.2 Ограничение скорости 41
5.3.16.3 Настройка Class of Service 42
5.3.16.4 Настройка Type of Service 43
5.3.17 Настройка STP и RSTP 44
5.3.18 Настройка IGMP 47
5.3.19 Настройка LLDP 49
5.3.20 Настройка SNMP 50
5.3.20.1 Настройка SNMP v1 50
5.3.20.2 Настройка SNMP v3 51
5.3.21 Фильтрация по MAC-адресам 52
5.3.21.1 Список заблокированных MAC-адресов 53
5.3.22 Настройка безопасного старта видеокамер 54
5.3.23 Настройка контроля зависания видеокамер 55
5.3.24 Зеркалирование портов 56
5.3.25 Трансляция событий на блоки интеграции Teleport 57
5.3.26 Кабельный тестер 60
5.3.27 Удалённый Ping 61
5.3.28 Статистика коммутатора 62
5.3.28.1 Статистика по портам 62
5.3.28.2 Статистика PoE 63
5.3.28.3 ARP таблица 64
5.3.28.4 MAC таблица 64
5.3.28.5 DNS таблица 65
5.3.28.6 Системный журнал (лог) 65
5.3.29 Обновление ПО 65
5.3.30 Сохранение и восстановление настроек 67
5.3.30.1 Сохранение настроек в файл 67

5.3.30.2. Восстановление настроек из файла 68
5.3.30.3 Редактирование файла конфигурации 68
5.3.31 Сброс настроек на заводские установки 78
5.3.32 Перезагрузка 78
5.3.33 Блок бесперебойного питания UPS 79
5.4 Управление через Telnet 80
5.4.1 Пример настройки 81
5.4.2 Описание команд Telnet 84
5.4.3 Группа config 86
5.4.3.1 Сетевые настройки (config ipif) 86
5.4.3.2 Настройки портов (config ports) 86
5.4.3.3 Настройка мультикаста (IGMP Snooping) 87
5.4.3.4 Настройки STP/RSTP 88
5.4.3.5 Настройка SNMP 89
5.4.3.6 Настройка Syslog 90
5.4.3.7 Настройка VLAN 90
5.4.3.8 Настройка SNTP 91
5.4.3.9 Настройка функции комфортного старта видеокамер 91
5.4.3.10 Настройка функции защиты от зависания 92
5.4.3.11 Настройка сухих контактов (цифровые входы) 92
5.4.3.12 Настройка TFTP 93
5.4.3.13 Настройка событий 93
5.4.3.14 Настройка учетных записей пользователей 95
5.4.3.15 Настройка QoS 96
5.4.3.17 Настройка фильтрации по MAC адресам 97
5.4.3.18 Настройка зеркалирования портов 98
5.4.3.19 Настройка удалённых устройств Teleport 98
5.4.3.20 Настройка трансляции входа через Teleport 99
5.4.3.21 Настройка трансляции событий через Teleport 99
5.4.3.22 Настройка протокола LLDP 100
5.4.3.23 Настройка Telnet 100
5.4.4 Группа show 101
5.4.4.1 Просмотр информации о коммутаторе 102
5.4.4.2 Просмотр настроек коммутатора 104
5.4.5 Обновление ПО через TFTP 110
5.4.6 Сохранение и загрузка конфигурации и лога через TFTP 112
5.4.6.1 Сохранение конфигурации 112
5.4.6.2 Восстановление конфигурации 113
5.4.6.3 Сохранение системного лога 113
5.4.7 Сохранение настроек 113
5.4.8 Перезагрузка 113
5.4.9 Выход из режима управления 114
5.4.10 Диагностические функции 114
5.4.10.1 Утилита Ping 114
5.4.10.2 Кабельный тестер 114
5.5 Управление через USB-консоль 116
6 Техническая поддержка 118
Приложение А. Коды аппаратных ошибок и их расшифровка 119

Условные обозначения

В данном руководстве приняты следующие обозначения:

Обозначение	Что означает
	Знак «Обратите внимание».
Basic Settings → Network Settings	При описании настройки через Web-интерфейс, курсивом указывается путь к web-странице
DEFAULT	Полужирным шрифтов выделяется какой-либо значащий параметр, значение, название кнопки и т.д.
`#IPADDRESS=[192.168.0.1]`	Шрифтом Courier New выделяются параметры в файле настроек
<VALUE>	Угловые скобки заменяются на значение переменной в консольной команде
config syslog state <STATE>	Консольная команда выделяется полужирным курсивом
config syslog state enable	Результат выполнения консольной команды выделяется курсивом

1 Введение

В данном руководстве дано описание процесса настройки и администрирования управляемых коммутаторов серии TForis PSW и SWU. Для многих протоколов настройка приводится на конкретном примере.

С точки зрения самого процесса настройки, все коммутаторы 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.

Настройка рассмотрена на примере Web-интерфейса и telnet.

2 Характеристики коммутаторов

Коммутаторы TFortis PSW представляют собой всепогодные управляемые промышленные Ethernet-коммутаторы с PoE (или PoE+) для систем IP-видеонаблюдения.

Коммутаторы TFortis SWU – управляемые Ethernet-коммутаторы для монтажа в стойку 19’’ 1U.

Коммутаторы TFortis PSW-Ex представляют собой взрывозащищённые управляемые промышленные Ethernet-коммутаторы с PoE (или PoE+).

Поддерживаемые функции и протоколы:

- 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
- LLDP
- системный журнал
- DNS
- удалённый Ping
- система настройки событий информирования
- обновление ПО через TFTP
- фильтрация на базе MAC адреса
- управление и мониторинг через ПО «TFortis Device Manager»
- зеркалирование портов

3 Световая индикация

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

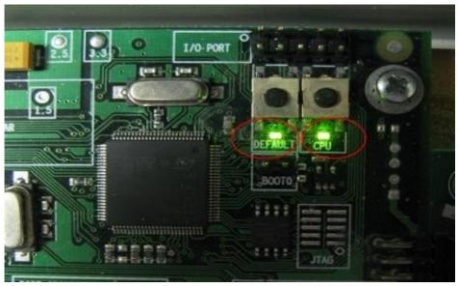


Рис.1.1. Индикаторы DEFAULT и CPU – коммутаторы PSW

Рис.1.2. Индикаторы DEFAULT и CPU – коммутаторы SWU

Таблица 1.1 Назначение индикаторов

Состояние индикатора	**Состояние устройства**
Индикатор **CPU** мигает редко (1 Гц)	Нормальная работа устройства
Индикатор **DEFAULT** горит	Устройство в несконфигурированном состоянии, состояния с заводскими установками (IP адрес 192.168.0.1)
Индикатор **CPU** мигает часто (10 Гц)	индикация зависания камеры (либо нет линка на порту с видеокамерой, либо камера не отвечает на Ping), а также индикация активного состояния сухих контактов.
Индикаторы **CPU** и **Default** мигают синхронно	Диагностирована неисправность на аппаратном или программном уровне. Обратитесь в службу технической поддержки. Описание кодов ошибки представлено в Приложении А.

4 Кнопки сброса настроек и перезагрузки

Коммутаторы TFortis PSW имеют 2 аппаратные кнопки для сброса настроек на заводские установки и для перезагрузки. Расположение кнопок представлено на рис. 1.1.

- Для перезагрузки коммутатора кратковременно нажмите на кнопку **CPU**.
- Для сброса настроек на заводские установки нажмите и удерживайте кнопку **DEFAULT** около 15 секунд. При этом должен загореться индикатор **DEFAULT**. Сразу после этого отпустите кнопку.

Коммутаторы TFortis SWU имеют одну аппаратную кнопку **RESET**.

- Для перезагрузки коммутатора нажмите кнопку **RESET** на 3-5 секунд.
- Для сброса настроек нажмите кнопку **RESET** на 15 секунд. При этом должен загореться индикатор **DEFAULT**. Сразу после этого отпустите кнопку.

5 Управление коммутатором

5.1 Интерфейсы управления

Коммутаторы PSW и SWU имеют несколько вариантов удалённого управления: WEB-интерфейс, Telnet, SNMP. Также доступно управление через локальную USB консоль.

WEB-интерфейс содержит наиболее полный набор контролируемых параметров, снабжённых подробными разъяснениями и краткой справкой. 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 реализовано не в полном объёме, не все команды поддерживаются. Рекомендуется использовать SNMP для мониторинга, а не для управления.

Управление через USB консоль имеет такой-же консольный интерфейс, что и интерфейс Telnet.

5.2 Что нужно знать перед подключением

Обратите внимание!

Коммутаторы TFortis PSW имеют встроенный PoE инжектор на портах Fast Ethernet. Это означает, что на данные порты может подаваться напряжение порядка 48~55 В.

Перед подключением IP камер убедитесь в соответствии характеристик камеры и порта PSW.

Перед подключением сетевых устройств, не поддерживающих питание по PoE (например компьютера, ноутбука) в порт Fast Ethernet, отключите PoE на этом порту, либо снимите соответствующие перемычки на плате. Подробнее про аппаратную настройку PoE читайте в «Руководстве по эксплуатации, раздел 2.3»

Обратите внимание!

Элементы блоков питания находятся под высоким напряжением. Категорически запрещается касаться токопроводящих элементов блоков питания под напряжением.

5.3 Управление через WEB-интерфейс

5.3.1 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 Web-браузер и в адресной строке введите IP адрес коммутатора. (рис 5.3.1.1)

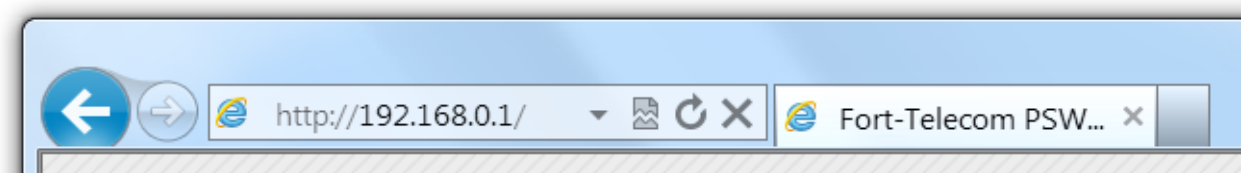


Рис. 5.3.1.1. Подключение к коммутатору

После подключения, мы должны попасть на главную страницу web-интерфейса. (рис 5.3.1.2)

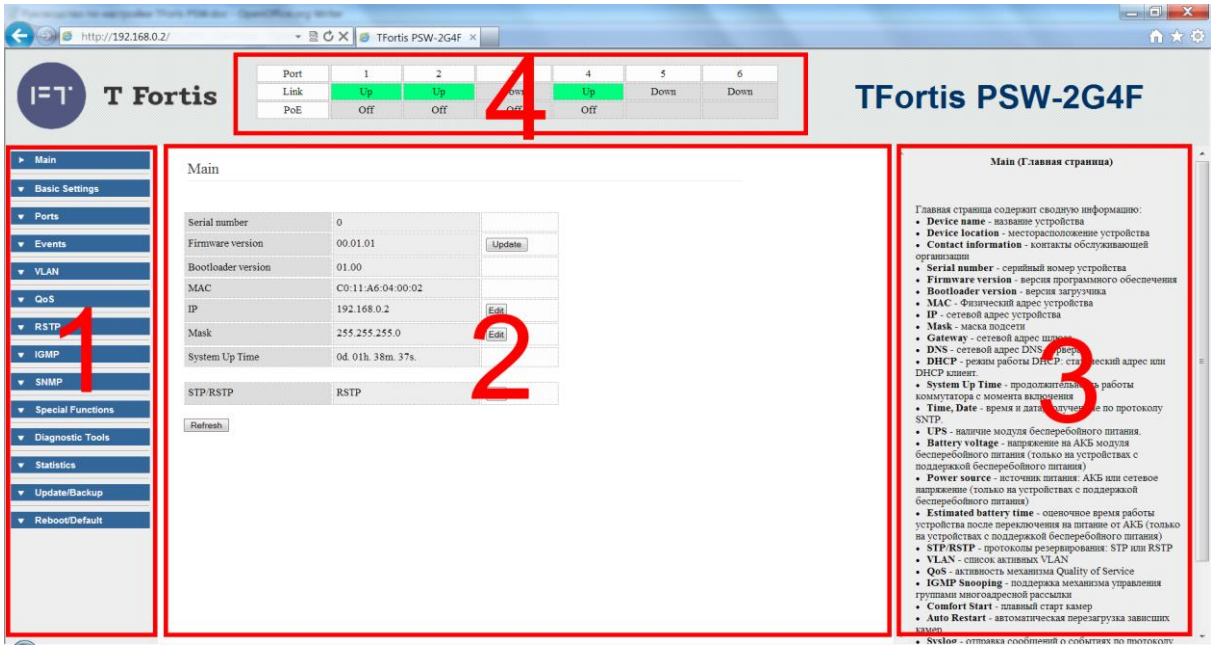


Рис. 5.3.1.2. Web-интерфейс

Web-интерфейс можно разделить на 4 зоны - фрейма, как показано на рисунке 5.3.1.2:

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.

5.3.1.1 Стратегия настройки

Процесс настройки коммутатора можно разбить на несколько ключевых этапов:

1. Монтаж, настройка PoE на портах путём конфигурации перемычек.
2. Установка сетевых настроек (задание уникального IP адреса в пределах подсети, установка маски и шлюза).
3. Установка логина и пароля для ограничения доступа к настройкам.
4. Заполнение информационных полей о названии устройства, его местоположении и портах. Эта информация в дальнейшем поможет при обслуживании сети.
5. Если используется отказоустойчивая топологи кольцо, то необходимо настроить протокол RSTP. Рекомендуется включать RSTP только на оптических портах, участвующих в построении кольцевой топологии.
6. Для разграничения трафика на подсети используются VLAN`ы. Всегда рекомендуется разграничивать подсеть для управления коммутаторами и подсеть для видеокамер настройкой отдельных VLAN.
7. Настройка мониторинга. Для удобства администрирования можно настроить отправку событий через протоколы Syslog, SMTP, SNMP, синхронизировать внутренние часы через протокол SNTP. Для автоматизированного построения карты сети используется протокол LLDP. Также можно настроить мониторинг при помощи программы TFortis Device Manager.
8. Если к коммутатору подключаются термокожухи TFortis TH, то можно включить функцию предварительного прогрева кожухов.
9. Для повышения стабильности работы видеокамер можно настроить функцию контроля за зависанием камер.

5.3.2 Сетевые настройки

Basic Settings → Network Settings

В данном разделе указываются основные сетевые настройки коммутатора.

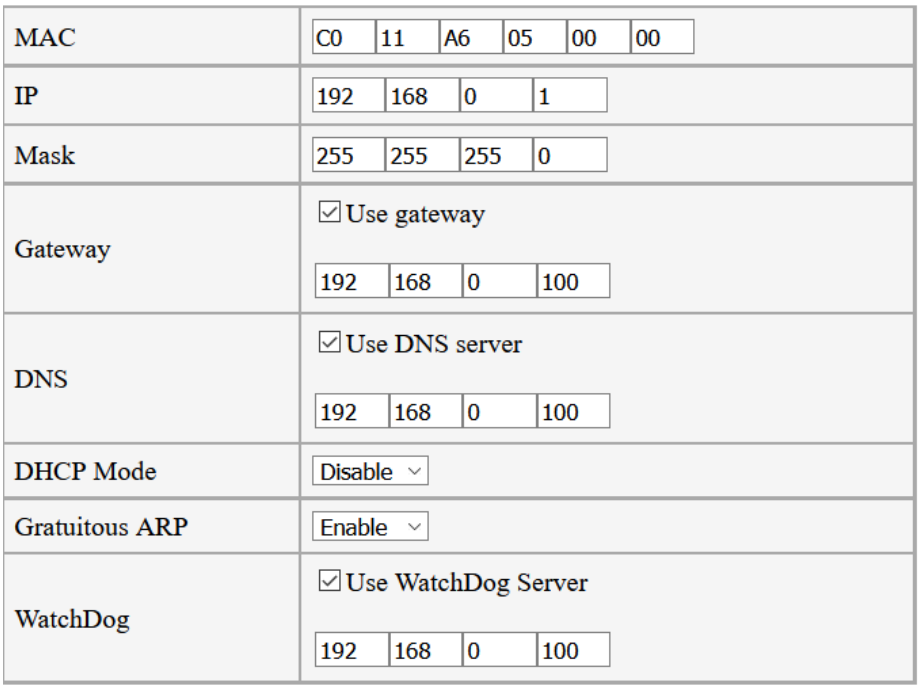


Рис. 5.3.2.1 Сетевые настройки

MAC - Физический адрес устройства используется для идентификации устройства в сети. 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 ресолвера. 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* - включене режима DHCP клиента. Коммутатор получает сетевые настройки автоматически путем широковещательного запроса к DHCP серверу.

Gratuitous ARP – При запуске коммутатор может рассылать самообращённые ARP запросы

WhatchDog – функция контроля зависания самого коммутатора. При включении этой функции коммутатор периодически «пингует» заданный адрес сервера, если в течении 100 запросов не был получен ни один ответ, коммутатор перезагружается. Для работы функции важно обеспечить стабильную работу пигнуемого сервера.

5.3.3 Настройка учётных записей пользователей

Basic Settings → User Accounts

В данном разделе содержатся настройки учетных записей пользователей.

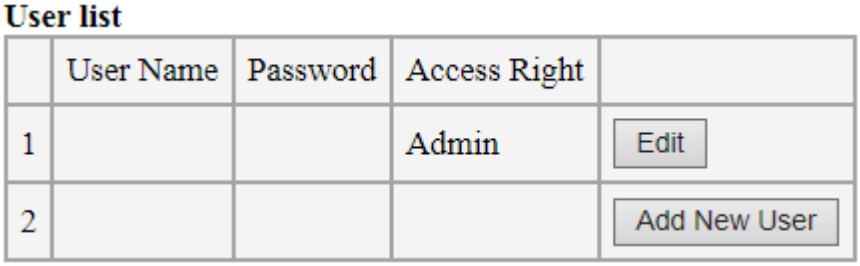


Рис. 5.3.3.1 Список пользователей

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** или **Read Only**.

Разделение прав доступа осуществляется выбором поля Access Right

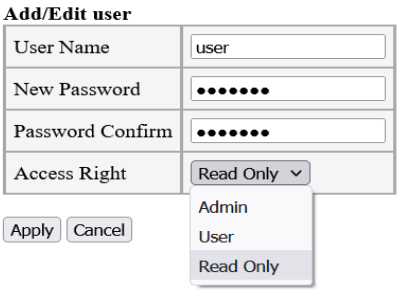


Рис. 5.3.3.2 Настройки имени пользователя и пароля

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).

Пользователь с правами **Read Only** имеет самые ограниченные полномочия, не может изменять настройки, имеет доступ только к статистике.

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.

5.3.4 Описание устройства

Basic Settings → Device Description

Device Name	
Device Location	
Service Company	

Port Description

Port	Description
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Рис. 5.3.4.1 Описание устройства

Device Name - Название устройства
Device Location - Расположение устройства
Service Company - Контактная информация обслуживающей компании или ответственного лица
Port Description – описание портов

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.

5.3.5 Настройка Telnet

Basic Settings → Telnet

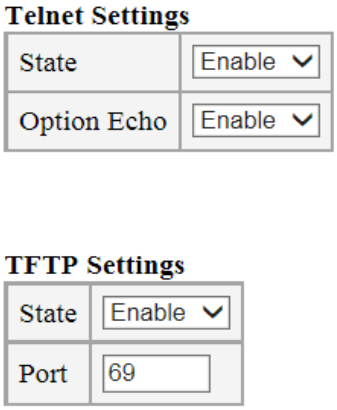


Рис. 5.3.5.1. Включение Telnet и TFTP

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.

Option Echo – опция протокола Telnet, по умолчанию опция включена.

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 5.4.

5.3.6 Настройка SNTP

Basic Settings → SNTP

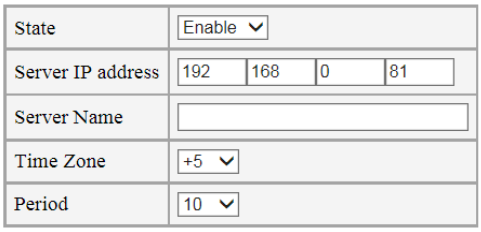


Рис. 5.3.6.1. Настройка SNTP

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.

Параметры настройки:

State — состояние

Server IP address - IP адрес SNTP сервера

Server Name – доменное имя SNTP сервера.

Если задан IP адрес сервера и доменное имя одновременно, то приоритет отдаётся IP адресу

Time Zone - часовой пояс (отклонение от UTC)

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

Synchronize – принудительная синхронизация времени (для проверки настроек)

5.3.7 Настройка языка web-интерфейса

Basic Settings → Language

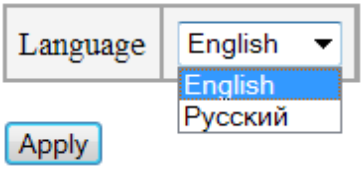


Рис. 5.3.7.1. Выбор языка

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**.

5.3.8 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. 5.3.8.1. 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 SFP портов GigabitEthernet недоступно управление состоянием порта и скоростью.
3. **Flow Control** - Управление потоком передачи данных (IEEE 802.3x)
4. **PoE** - Power over Ethernet (питание через Ethernet).

Все коммутаторы TFortis PSW имеют различный набор портов с поддержкой PoE. В зависимости от модели настройка PoE на порту может различаться.

Для коммутаторов PSW-2G4F, PSW-1G4F, PSW-2G4F-UPS, PSW-1G4F-UPS, PSW-2G8F+ существует возможность управлять PoE только по варианту A (протокольное PoE). Управление PoE по варианту B (Passive PoE) осуществляется перестановкой соответствующих перемычек на плате. Более подробно про настройку PoE перемычками см. в Руководстве по эксплуатации к конкретной модели коммутатора в разделе 2.7 - Элементы конфигурирования и контроля.

Для портов коммутаторов PSW-2G+ и для портов №1 и №2 в PSW-2G6F+ доступна только программная настройка PoE на этих портах.

Доступны варианты:

- **Disable** – PoE на порту отключено
- **Auto** – управление PoE происходит автоматически, т. е. включается только при подключении PoE оборудования.
- **UltraPoE** - Передача питания одновременно по варианту A и B с повышенной мощностью. Адаптация для подключения купольных камер Beward.
- **Only A** - Передача питания осуществляется только по варианту A.
- **Only B** - Передача питания осуществляется только по варианту B.
- **Passive B** - Передача питания осуществляется по варианту A в протокольном режиме и по варианту B в беспротокольном режиме. Режим для работы совместно с термокожухами TFortis TH-02 и TFortis TH-03.
- **Forced A+B** - Передача питания осуществляется по варианту A и B в беспротокольном режиме. Подключение не PoE устройств запрещено. Может использоваться только на этапе отладки, т. к. в данном режиме отсутствует защита по перегрузке и неправильному включению.
- **Forced A** - Передача питания осуществляется по варианту A в беспротокольном режиме. Подключение не PoE устройств запрещено. Может использоваться только на этапе отладки, т. к. в данном режиме отсутствует защита по перегрузке и неправильному включению.

5. **SFP Link Mode** - режим работы линка SFP (оптического) порта.

- **Forced** - форсированное поднятие линка при обнаружении сигнала по оптике
- **Auto** - автоматический режим, рекомендуется при подключению к оборудованию стороннего производителя (Режим по умолчанию)

5.3.9 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. 5.3.9.1. Состояние портов

Для коммутатора 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 Detail** – Дополнительная информация о подключенных SFP модулях. Отображается информация, из внутренней памяти самого SFP модуля, прошитая на заводе-изготовителе, также, если модуль поддерживает функцию DDM(Digital Diagnostic Monitoring): напряжение, температуру модуля, ток смещения и мощность лазера, уровень принимаемого сигнала. Кнопка «Detail» становится активной только при подключенном модуле.

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

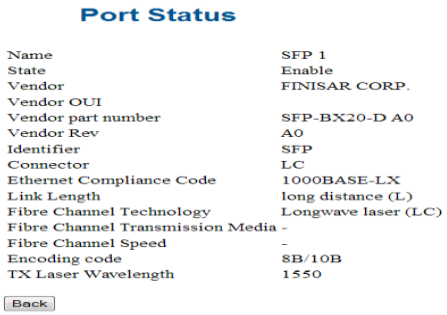


Рис. 5.3.9.2. Информация из SFP модуля

5.3.10 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.

Во вкладке Event List происходит настройка событий, при возникновении которых будут отправляться информационные сообщения (по протоколам Syslog, SMTP (e-mail) или SNMP Trap) — столбец **Sending**, а также настройки логгирования во встроенную энергонезависимую память – столбец **Logging**.

Parametrs	Sending	Logging	Syslog level
Link	☑	☑	(4) Warning
PoE	☑	☑	(4) Warning
STP/RSTP	☐	☑	(4) Warning
Autorestart.Link	☑	☑	(4) Warning
Autorestart.Ping	☑	☑	(4) Warning
Autorestart.Speed	☑	☑	(4) Warning
System	☐	☑	(4) Warning
UPS	☐	☐	(4) Warning
Inputs/Outputs	☑	☑	(4) Warning
MAC Filtering	☐	☑	(4) Warning
Temperature/Humidity	☐	☐	(0) Emergency

Рис. 5.3.10. Список событий

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)
- **Inputs/Outputs** - событие от системы контроля доступа (сухие контакты и датчик вскрытия)
- **MAC Filtering** - произошла попытка доступа к коммутатору с MAC адреса, который не указан в списке разрешённых (При включенной функции фильтрации по MAC адресам)
- **Temperature/Humidity** - событие превышения заданных порогов по температуре и влажности. Активно при подключении опционального датчика температуры и влажности.

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.

Настройка самих протоколов информирования происходит на соответствующих вкладках.

5.3.11 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. 5.3.11.1. 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
```

ис. 5.3.11.2. 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	☑	(4) Warning
Port.PoE	☐	(7) Debug
STP	☐	(7) Debug

Рис. 5.3.11.3. 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. 5.3.11.4. 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. 5.3.11.5. Установка программы Kiwi Syslog

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

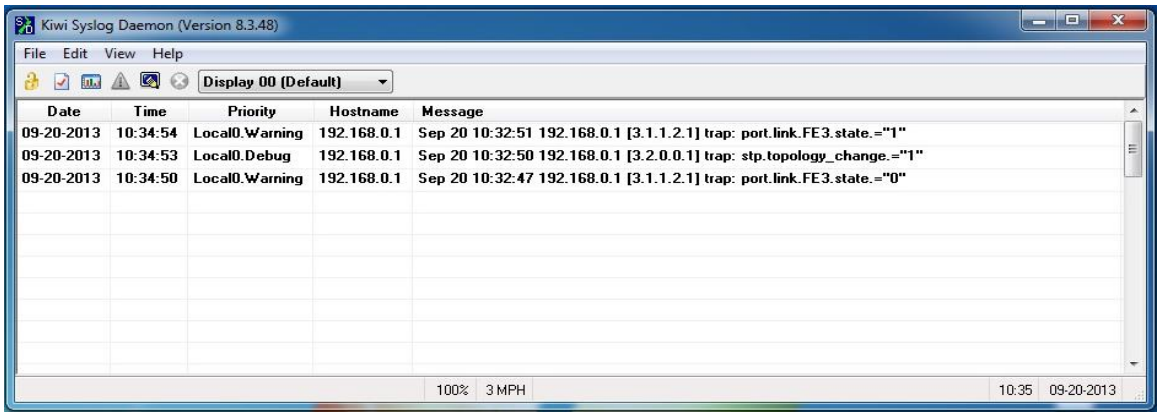


Рис. 5.3.11.6. Интерфейс программы Kiwi Syslog

5.3.11.1 Список сообщений Syslog

Таблица 5.3.1. Список Syslog сообщений

Port #1 Link Up/Down	Изменение линка
Port #1 PoE A Up/Down	Изменение PoE
STP topology changed: root port 1, root bridge MAC 01:02:03:04:05:06	Изменение топологии STP/RSTP с указанием рутового порта и МАКа
STP: bridge is ROOT	Изменение топологии STP/RSTP, коммутатор стал корневым (Root)
STP port #1 status changed:	Изменение статуса порта: Forwarding, Learning или Discarding
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
Port #1 Autorestart: High Speed	Превышение предела скорости через порт при включенном контроле зависания камер по критерию SPEED
Web-interface authentication: <IP>	Вход на WEB-интерфейс коммутатора с IP адреса **<IP>**
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)
Input 1 is active(Open)	Активен выход 1 (разомкнут)
Unallowed MAC: 01:02:03:04:05:06 Port 1	Запрещённый МАК на порту 1
Port 1 Error-Disabled	Порт 1 был переведён в состояние Error-Disabled
Port 1 is Up	Порт 1 был переведён в состояние Up

Temperature Sensor event: High Level	Температура выше верхнего порога
Temperature Sensor event: Low Level	Температура ниже нижнего порога
Humidity Sensor event: High Level	Влажность выше верхнего порога
Humidity Sensor event: Low Level	Влажность ниже нижнего порога

5.3.12 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.

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 поддерживает методы аутентификации **AUTH PLAIN** и **AUTH LOGIN**. При настройке необходимо уточнить, работает ли почтовый сервер с такими методами аутентификации. Большинство публичных почтовых серверов с этими методами не работают.

По умолчанию, если указан IP адрес сервера, сообщения направляются на этот адрес. Для использования доменного имени, установите **Server IP address** в **0.0.0.0** и укажите доменное имя в поле **Server domain name**.

Примеры настройки SMTP

Для проверки корректности настроек есть возможность отправки тестового письма.

Send test e-mail

Subject	
Message	

При нажатии **Send**, письмо отправляется, если в процессе возникли ошибки, будет сообщено о них

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.

5.3.12.1 Пример настройки с почтовым сервером внутри локальной сети

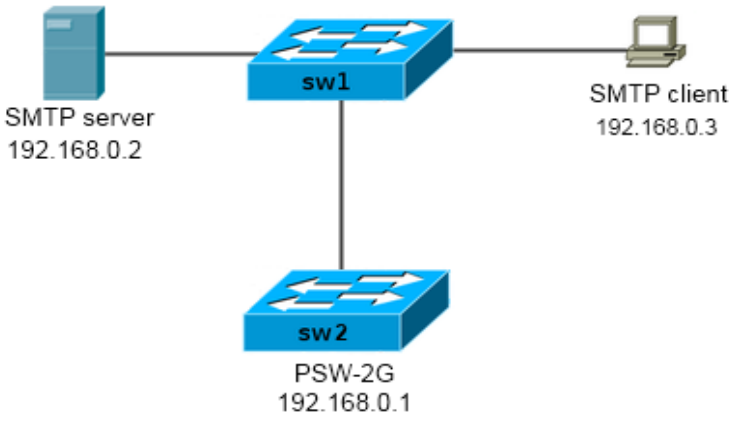


Рис. 5.3.12.1.1 Структура сети

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.

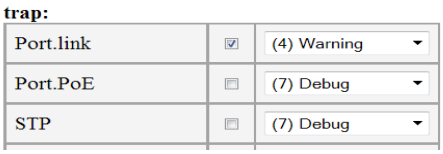


Рис. 5.3.12.1.2 Выбираем нужное событие

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.

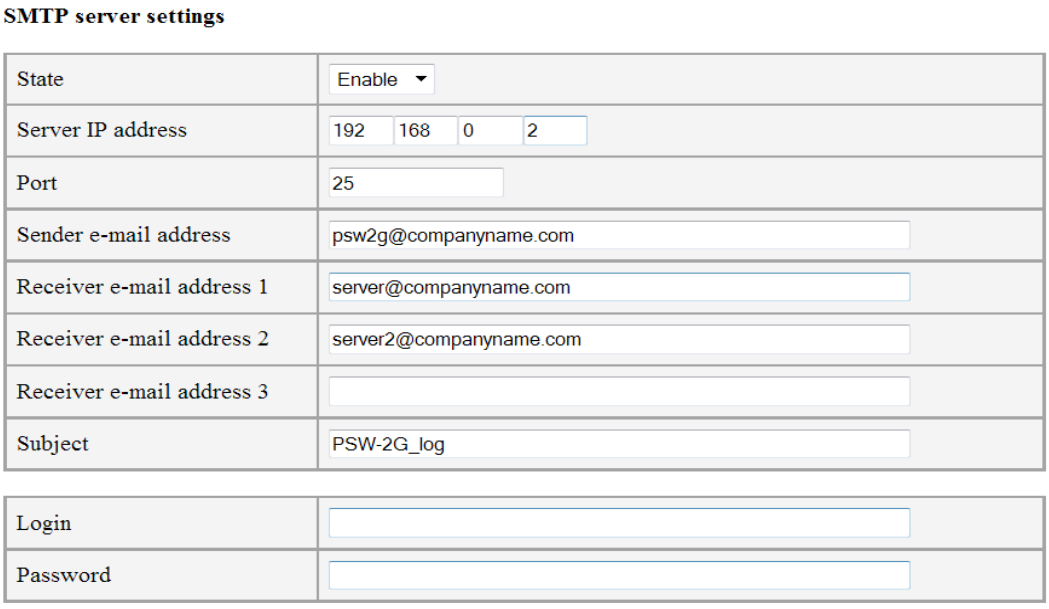


Рис. 5.3.12.1.3 Настройка SMTP в PSW

Нажимаем «Apply». Настройки применяются.

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:

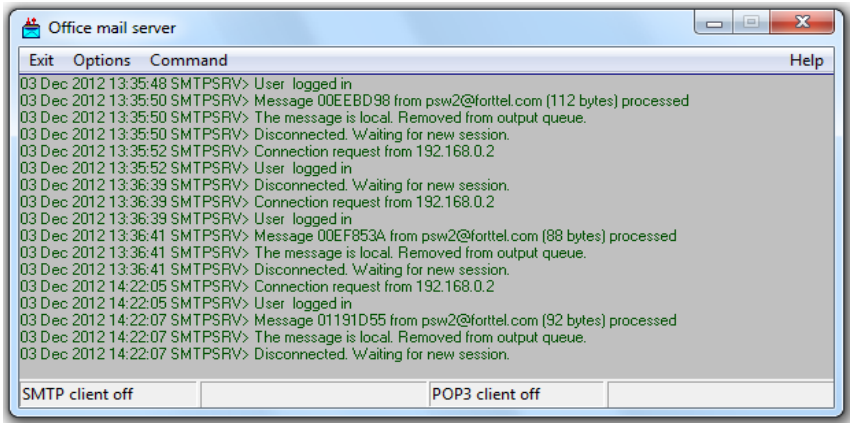


Рис. 5.3.12.1.4 Главное окно программы Office Mail Server

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.

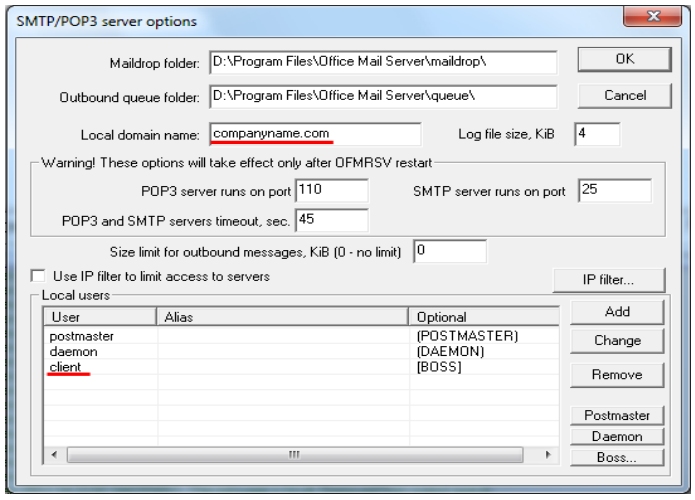


Рис. 5.3.12.1.5 Настройка программы Office Mail Server

Во вкладке **Options->Transaction options**:
Установить IP адрес сервера, установить галку «Automatically send outbound message if found», отключить авторизацию для SMTP (кнопка SMTP login...)

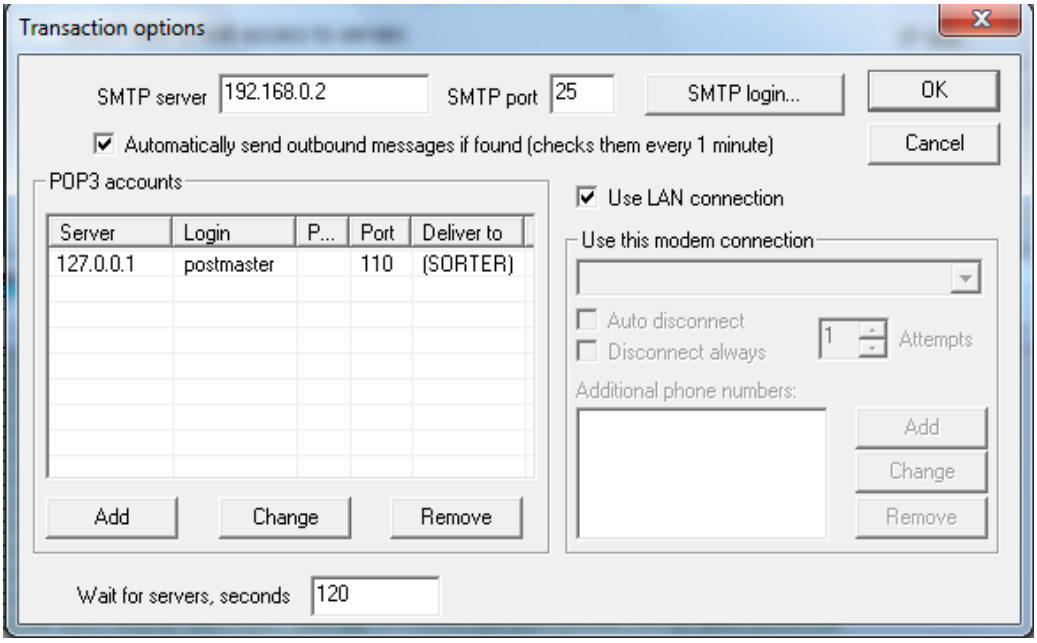


Рис. 5.3.12.1.6 Настройка программы Office Mail S*erver*

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:

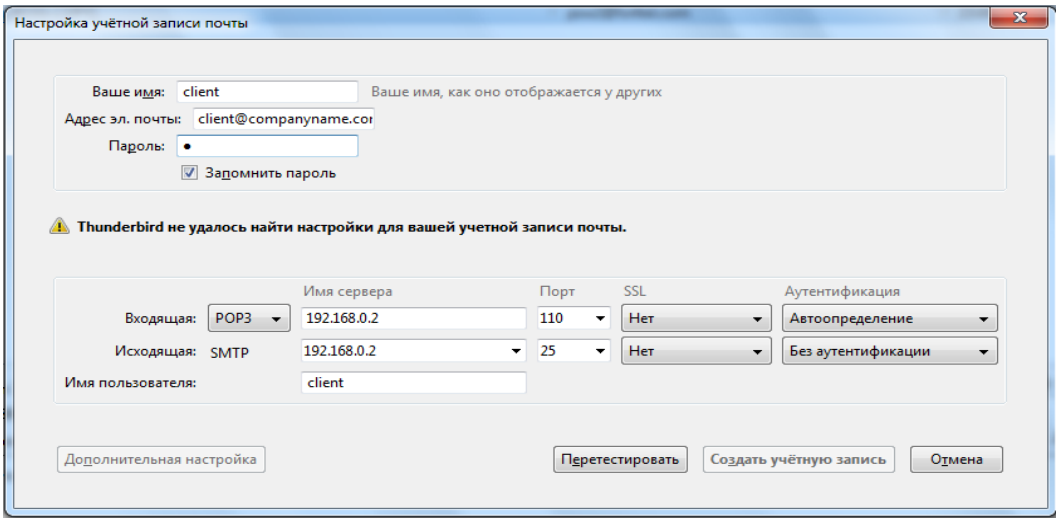


Рис. 5.3.12.1.5 Настройка почтовой программы Mozilla Thunderbird

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.

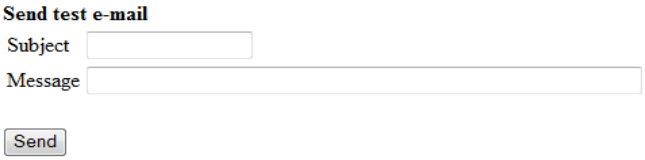


Рис. 5.3.12.1.6 Проверка тестовым сообщением

5.3.13 Настройка входов/выходов

Special Functions → Inputs/Outputs

Коммутаторы PSW в зависимости от модели оснащены разъемами для подключения контактных датчиков (сухих контактов) и/или встроенными датчиками вскрытия. Они могут использоваться для целей безопасности, например, для контроля вскрытия шкафа.

Существует два варианта передачи тревожного события:

1. Через протоколы Syslog, SMTP, SNMP Trap. При срабатывании сухого контакта формируется сообщение, которое в отправляется на сервер, где организуется приём, логирование и информирование оператора о возникшем событии.

2. С использованием блоков интеграции **Teleport-1**, который имеет цифрорвые выходы, можно настроить трансляцию срабатывания сухого контакта в коммутаторе PSW на выход в БИ Teleport. Другими словами, если произошло замыкание входа на коммутаторе, который значительно удалён от сервера, то на блоке интеграции Teleport, который может устанавливаться в серверной одновременно замыкается выход. И уже выход можно просто подключить к любой охранной системе. Подробно настройка связки PSW-Teleport рассмотрена в разделе 5.3.27.

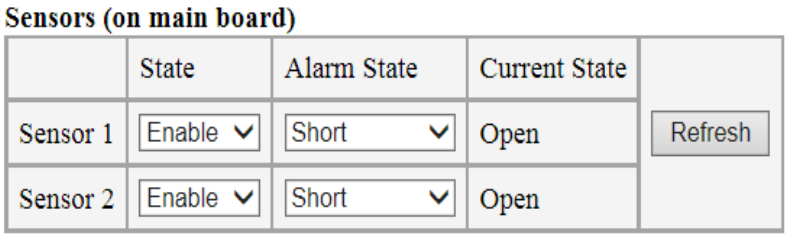


Рис. 5.3.13.1 Настройка сухих контактов

- **State** - разрешение работы входа. Аварийное сообщение будет отправлено, если **State** установлено в **Enable**, и произошло совпадение **Alarm State** и **Current State**, а также установлена галочка **Inputs/Outputs** во вкладке **Events List**.
- **Alarm State** - состояние входа, которое считается аварийным.
  - *Open* - разомкнутое состояние
  - *Short* - замкнутое состояние
  - *Any Change* – любое изменение состояния
- **Current State** - текущее состояние входа.

5.3.13.1 Релейный выход

Некоторые модели коммутаторов имеют встроенное оптореле, которое можно использовать для управления различными исполнительными устройствами. Управление реле возможно в двух режимах:

1) Ручное управление. (через web-интерфейс, snmp, http-api)
2) Трансляция состояние входа с удалённых устройств (Например блоков интеграции Teleport-1). Подробнее в разделе 5.3.27.
3) Индикация системных событий, например статус ИБП или аварии (Настройка производится через страницу Специальные → Teleport)

5.3.13.3 Датчик температуры/влажности (опция)

Statistics → Device Info

Temperature/Humidity sensor	SHT30
Temperature	31.1°C
Humidity	27
Temperature: Max level	100
Temperature: Low level	-60
Humidity: Max level	100
Humidity: Min level	0

Рис. 5.3.13.3 Настройка сухих контактов

Коммутаторы PSW серии UPS+ поддерживают подключение дополнительных датчиков температуры и влажности. На данный момент поддерживаются датчики SHT-01.

Для датчиков можно задавать граничные условия, при превышении которых будут формироваться события в системе мониторинга.

- **Temperature: Max level** — верхняя граница температуры
- **Temperature: Low level** — нижняя граница температуры
- **Humidity: Max level** — верхняя граница влажности
- **Humidity: Min level** — нижняя граница влажности

5.3.14 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

Managment 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 комутаторе, 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 символв). 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 100 различных VLAN.

5.3.14.1 Пример настройки VLAN

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

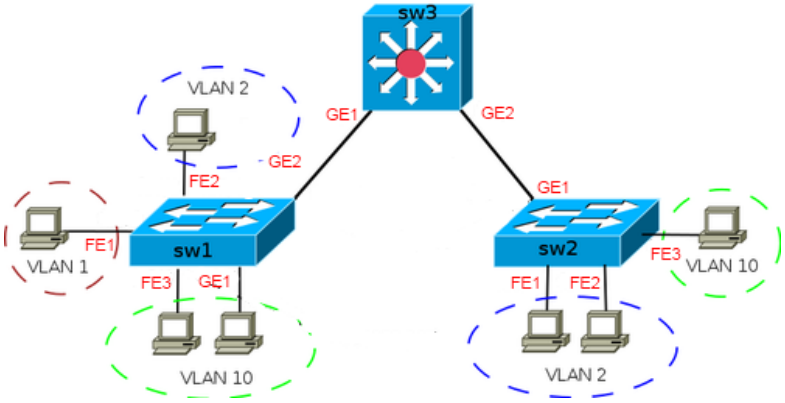


Рис. 5.3.14.1 Топология сети

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:

Managment VLAN ID 1

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. 5.3.14.2 Настройка в SW2

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

Конфигурируем коммутатор SW3.
Установим следующие значения:

Managment VLAN ID 1

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. 5.3.14.3 Настройка в SW3

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

Конфигурируем коммутатор SW1.
Установим следующие значения:

P Managment VLAN ID 1

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

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.

5.3.15 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.

Обратите внимание!
Port Based VLAN доступен только на коммутаторах PSW

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	☑	☑	☐	☐	☐	☐
	2	☑	☑	☐	☐	☐	☐
	3	☐	☐	☑	☑	☐	☐
	4	☐	☐	☑	☑	☐	☐
	5	☐	☐	☐	☐	☑	☐
	6	☐	☐	☐	☐	☐	☑

Рис. 5.3.15.1 Пример настройки Port Based VLAN

5.3.16 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 4 отдельные аппаратные очереди на каждом физическом порту, при этом поступающие от различных приложений пакеты получают соответствующий приоритет.

При этом коммутатор поддерживает 3 типа приоритета:

1) по номеру порта
2) по метке CoS
3) по метке ToS (DSCP)

5.3.16.1 Базовая настройка

QoS → General Settings

На вкладке «General settings» указываем основные параметры

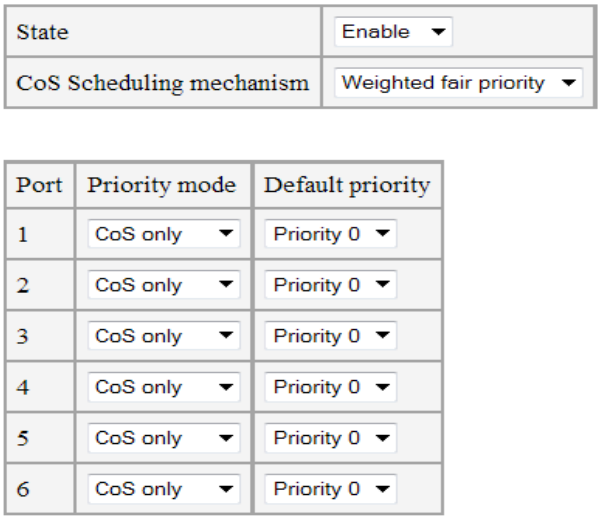


Рис. 5.3.16.1.1 Настройка QoS

State – включение/выключение работы QoS

CoS Scheduling mechanism - тип работы планировщика очередей:

1. **Weighted fair priority** - пакеты с разным приоритетом обрабатываюся коммутатором в соотношении 8:4:2:1. Т.е. коммутатор в одну еденицу 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.

5.3.16.2 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. 5.3.16.2.1 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

5.3.16.3 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. 5.3.16.3.1 Настройка CoS

Поле Class of Service (CoS) — 3 бита в теге 802.1Q Ehernet-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.

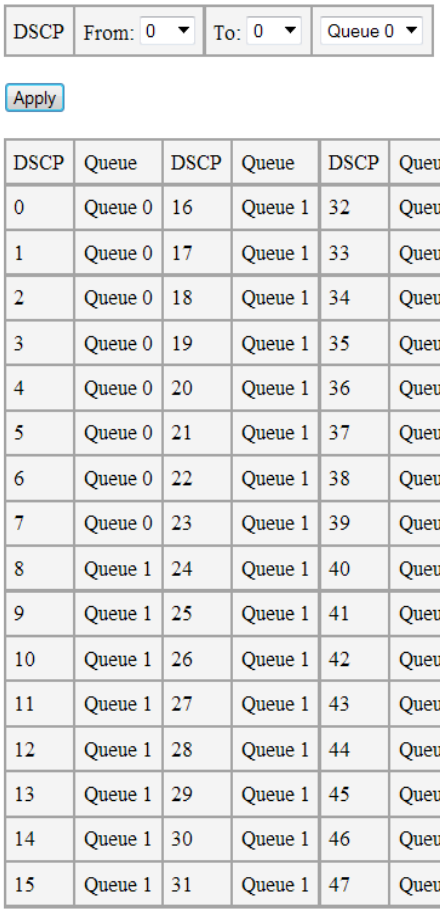
Настройка применится, если установлено значение CoS State:**Enable** во вкладке QoS General Settings.

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

5.3.16.4 Настройка Type of Service

QoS → ToS



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. 5.3.16.4.1 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

5.3.17 Настройка STP и RSTP

STP/RSTP → RSTP Settings

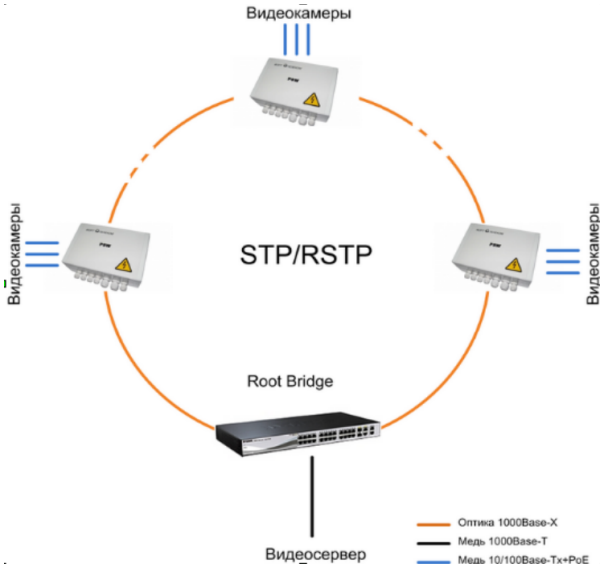


Рис. 5.3.17.1 Топология типа «кольцо»

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 зацикливанию 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.

Следует учитывать, что стандарт IEEE802.w **не рекомендует превышать 7 коммутаторов в кольце** при стандартных параметрах протокола RSTP.

Настройка RSTP

С целью упрощения процесса настройки, большая часть параметров скрыта. В общем случае не требуется изменять все переменные, достаточно включить RSTP или STP и указать приоритет моста (Bridge Priority), если это требуется. После чего нажать Apply для применения настроек.

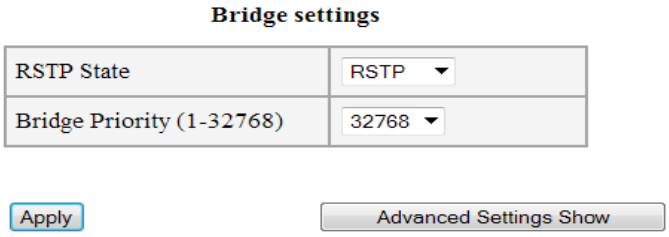


Рис. 5.3.17.2 Базовая настройка RSTP

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

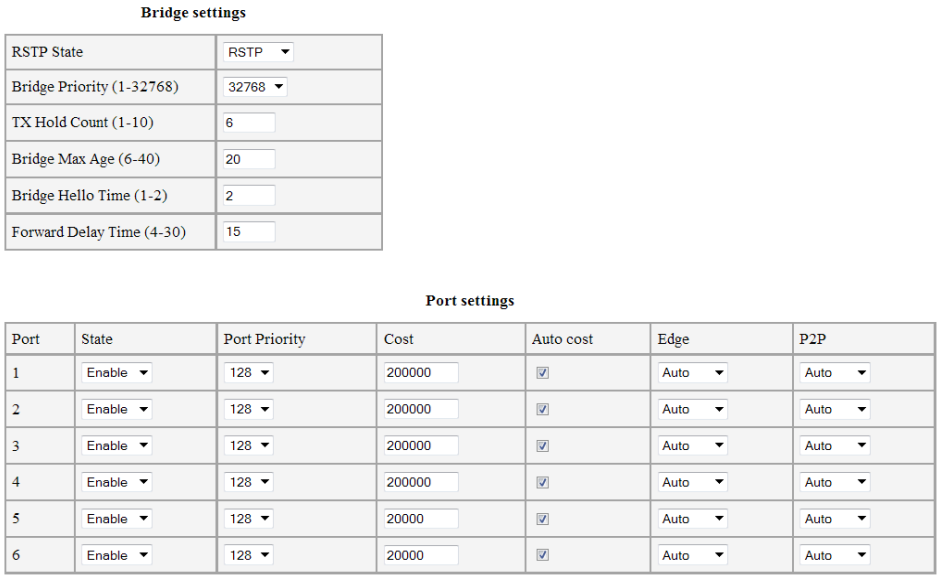


Рис. 5.3.17.1 Расширенная настройка RSTP

Доступные для редактирования переменные:

- **RSTP State** - режим работы выключено, STP или RSTP.
- **BPDU Forward** — разрешение пропускать BPDU пакеты при выключенном протоколе STP/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 пердачи (Forwarding) (в секундах) (4-30).

Настройки портов:

- **RSTP State** - включение порта в протокол STP/RSTP. Если не требуется обеспечивать поддержку кольцевой топологии на определённом порту, то этот порт можно выключить из работы RSTP.
  Рекомендуется отключать работу протокола на портах не участвующих в кольце, например порты для подключения видеокамер.
- **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. Стоимост 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.
- **PTP** - ручное или автоматическое определение соединения точка-точка, обеспечивает быстрый переход в режим продвижения пакетов. P2P-порт используется для соединения с другими мостами.

При настройке параметров **Forward Delay Time**, **Bridge Hello Time**, **Bridge Max Age** необходимо выполнение следующего условия:

2*(**Forward Delay Time** - 1) >= **Bridge Max Age** >= 2*(**Bridge Hello Time** + 1).

После настройки RSTP проконтролируйте результат формирования топологии во вкладке **RSTP Status**.

Подробнее про настройку: **Руководство по настройке RSTP** (https://tfortis.ru/assets/files/manual/tfortis.-nastrojka-rstp.pdf)

5.3.18 Настройка IGMP

IGMP → IGMP Snooping

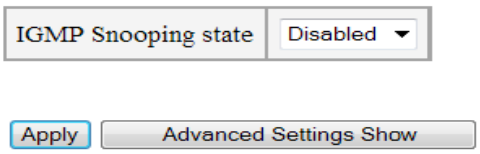


Рис. 5.3.18.1 Сокращенная настройка IGMP Snooping

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.

Примечание: IGMP Snooping работает только с трафиком из management VLAN. Необходимо учитывать это при настройке.

В примере на рис. 5.3.18.2 камеры подключены к портам FE1, FE3, FE4. Эти порты являются портами-источниками мультикаста. Потребители мультикаста (видеосервер и клиенты) находятся за портом GE2. На камерах настроено вещание мультикаст трафика, все клиенты мультикаста находятся за портом GE2.

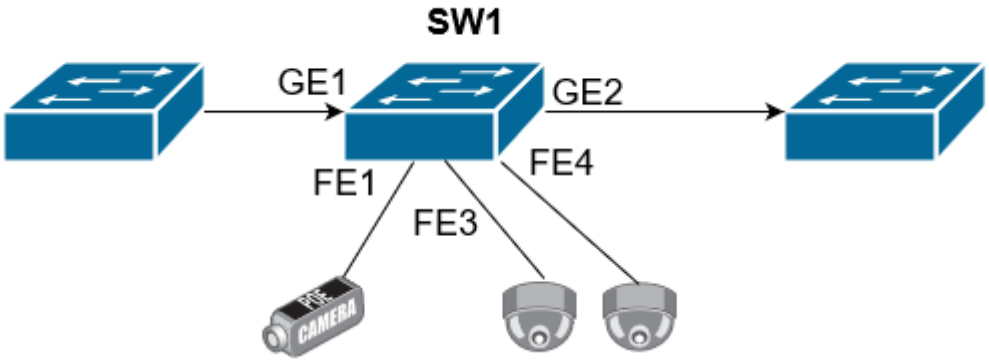


Рис. 5.3.18.2 Пример сети

В общем случае для настройки IGMP snooping необходимо его лишь включить, в связи с этим больная часть настроек скрыта.

Но рекомендуем настроить IGMP только для нужных портов. Для того, чтобы отобразить все настройки, кликните на кнопку «**Advanced Settings Show**»:

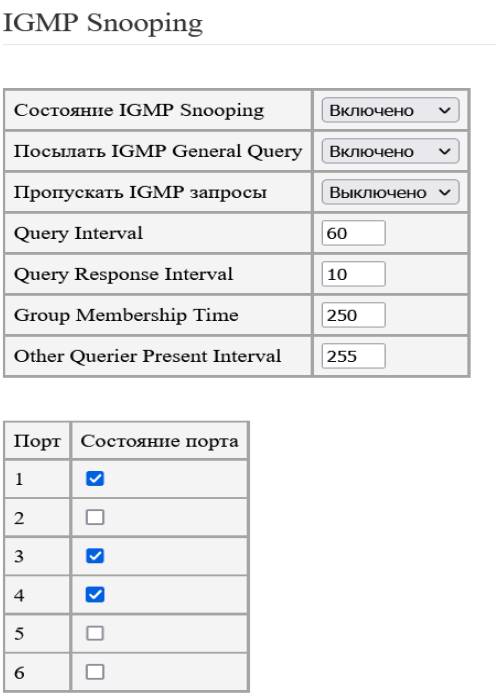


Рис. 5.3.18.3 Пример настройки IGMP Snooping

- **IGMP Snooping state** - состояние протокола IGMP, необходимо **Включить**
- **Send IGMP Query** – посылать General Query. Если в сети есть явный Querier, то необходимо **отключить** отправку General Query.
- **Forwarding IGMP frames** — пропускать IGMP запросы без обработки. Необходимо **выключить**, т. к. мы должны обрабатывать все запросы для формирования мультикаст групп.
- **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. Необходимо установить чекбокс **только на портах с мультикаст-клиентами.**

5.3.19 Настройка LLDP

LLDP → LLDP Settings

Link Layer Discovery Protocol (LLDP) — протокол канального уровня, позволяющий сетевому оборудованию оповещать оборудование, работающее в локальной сети, о своём существовании и передавать ему свои характеристики, а также получать от него аналогичные сведения.

Информация, собранная посредством LLDP, накапливается в устройствах и может быть с них запрошена посредством SNMP. Таким образом, топология сети, в которой используется LLDP, может быть получена с управляющего компьютера последовательным обходом и опросом каждого устройства. При этом получаемая информация содержит:

- имя устройства и его описание
- имя порта и его описание
- IP-адрес устройства, по которому оно доступно для управления (запросов) по протоколу SNMP;
- функции устройства — коммутация (switching), маршрутизация (routing)

Используя эту информацию и опрашивая базы данных обнаруженных устройств (MIB), системы управления могут динамически моделировать и отслеживать состояния локальных сетей передачи данных (LAN), а также строить их визуальные схемы для пользователей и администраторов.

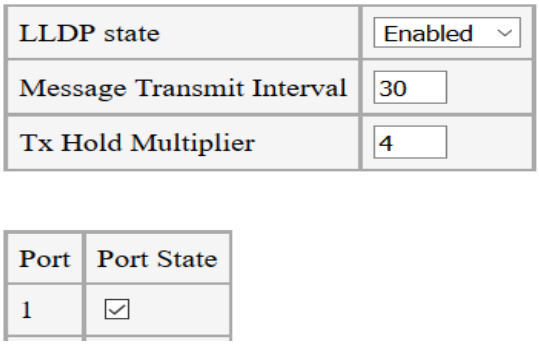


Рис. 5.3.19.1 Настройка LLDP

- LLDP state - состояние протокола LLDP. По умолчанию протокол выключен.
- Message Transmit Interval — интервал отправки информационных сообщений LLDP. (5-120 секунд)
- Tx Hold Multiplier - множитель хранения (2 - 10), используется для расчёта TTL(время хранения записи об устройстве)

(TTL=Message Transmit Interval*Tx Hold Multiplier

- Port state – состояние протокола LLDP на порту. При включении, порт принимает и отправляет LLDP сообщения

5.3.20 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.

5.3.20.1 Настройка SNMP v1

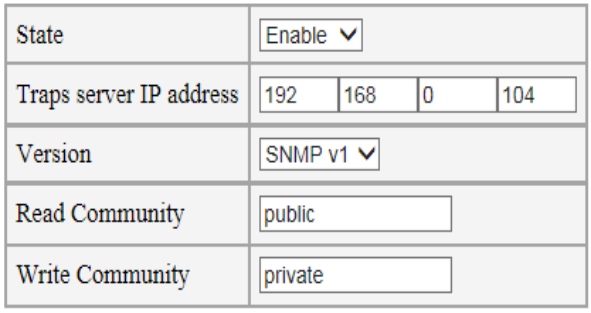


Рис. 5.3.20.1 Настройка SNMP v1

- **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 использующаяся для аутентификации в SNMP v1. Также **Read Community** используется для отправки SNMP Taps.
- **Write Community** - сообщество для записи, строка использующаяся для аутентификации в SNMP v1.

  SNMP Traps будут посылаться только при наступлении тех событий, которые указанны во вкладке **Event List**

5.3.20.2 Настройка SNMP v3

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

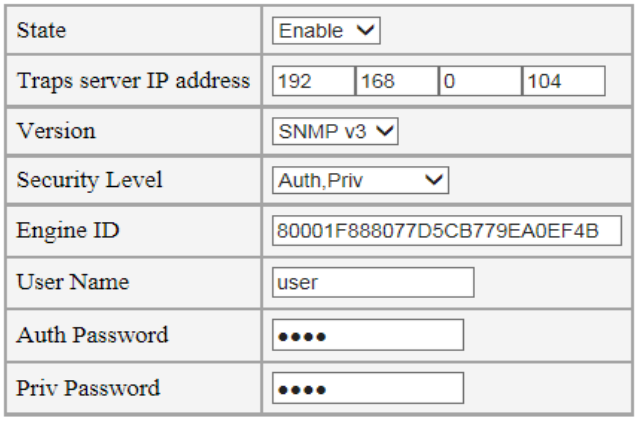


Рис. 5.3.20.2 Настройка SNMP v3

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.

5.3.21 Фильтрация по MAC-адресам

Security → MAC Address Filtering

В коммутаторах TFortis есть возможность включить фильтрацию по MAC-адресам на портах.

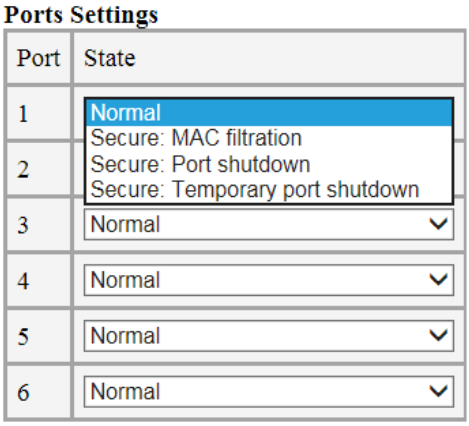


Рис. 5.3.21.1 Настройка режима работы порта

В режиме **Normal,** порт работает в нормальном режиме, производя коммутацию пакетов как обычно, пропуская любые MAC адреса.

При переводе порта в состояние **Secure**, доступ через этот порт будет возможен только с того MAC адреса, который вручную прописан в таблице **MAC Address Table –** списке разрешённых MAC адресов**.** Также есть несколько вариантов поведения при прохождении через порт неразрешённого MAC адреса:

- **Secure: MAC Filtration** – если на порту обнаружен неразрешённый MAC адрес, то блокируется только этот MAC адрес, и порт продолжает работать.
- **Secure: Port shutdown** - если на порту обнаружен неразрешённый MAC адрес, то порт блокируется, передача данных через него прекращается.
- **Secure: Temporary port shutdown** - если на порту обнаружен неразрешённый MAC адрес, то порт временно блокируется на 5 минут, передача данных через него прекращается. По истечению этого времени, порт переводится вновь в состояние передачи. Если неразрешённый MAC остался, то порт снова блокируется.

Добавление нового разрешённого MAC адреса производится в таблице **Add New MAC Address**. Для этого указывается MAC адрес и номер порта.

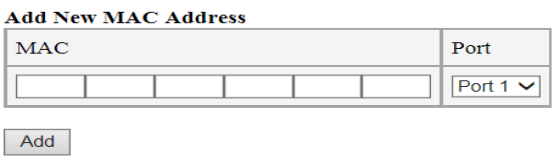


Рис. 5.3.21.2 Добавление нового MAC адреса и таблица MAC адресов

5.3.21.1 Список заблокированных MAC-адресов

Security →Blocked MAC Address

При включении функции фильтрации MAC адресов, в таблице будут отображаться MAC адреса устройств, которые пытались осуществить доступ один из защищённых портов коммутатора, и при этом не были внесены с список разрешённых для этого порта.

	Port	MAC address
1	4	DC:2B:2A:B3:55:79
2	4	D0:27:88:1C:33:B5
3	4	54:04:A6:A0:B2:76
4	4	00:15:70:CB:6D:33
5	4	00:1A:92:67:A8:B5
6	4	08:00:27:DF:51:B0
7	4	24:A4:3C:D4:EA:B4
8	4	54:42:49:97:C0:50
9	1	00:00:00:00:00:00

Refresh

Рис. 5.3.21.3 Список заблокированных MAC адресов

Для своевременного информирования администратора сети о попытках доступа с неизвестных MAC адресов, необходимо настроить это событие. Для этого в разделе **Events → Event List** установите галочку MAC Filtering

Рис. 5.3.21.4 Настройка события

И далее настройте любой протокол информирования (Syslog, SNMP-Trap или SMTP)

5.3.22 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.

Обратите внимание!
Данная функция доступна только на уличных коммутаторах PSW

Обратите внимание!
Данная функция работает только при использовании термокожухов TFortis TH-02 и TH-03

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	☐	OFF	Start
2	☐	OFF	Start
3	☐	OFF	Start
4	☐	OFF	Start

Рис. 5.3.22.1 Настройка безопасного старта камер

5.3.23 Настройка контроля зависания видеокамер

Special Functions → Auto Restart

Обратите внимание!
Данная функция доступна только на уличных коммутаторах PSW

Данная функция предназначена для автоматического перезапуска видеокамеры при ее зависании. Перезапуск осуществляется только в том случае, когда камера питается по протокольному PoE. Автоматическая перезагрузка не возможна, если питание осуществляется по беспротокольному PoE (Passive PoE), либо питание подаётся от стороннего PoE инжектора.

Port	Auto restart mode	Value	Manual restart
1	Speed	Min Speed: 1000 / 0 Kbps	Restart
2	Ping	IP: 192 168 0 33	Restart
3	Link	-	Restart
4	Disable	-	Restart

Рис. 5.3.23.1 Настройка контроля зависания камер

Auto restart mode - критерий зависания.

Существует несколько критериев:

- **Link** - пропадание сигнала **Link** от видеокамеры. Если при активном статусе подачи PoE, на порту будет отсутствовать линк более 10 минут, то коммутатор попытается перезагрузить камеру отключив PoE на 10 секунд.
- **PING** - отсутствие ответов на служебные запросы **Ping**. Если отсутствуют ответы на запросы ICMP в течении 10 минут, то камера будет перезагружена
- **Speed** — скорость на порту отличается от заданных границ. В общем случае укажите только нижнюю границу скорости (Speed: Min), если скорость опустится ниже заданной границы, то камера перезагрузится.

  Если указать минимальную и максимальную скорость, то камера будет перезагружена, если скорость на пору будет выходить за заданный диапазон в течении 10 минут.
- **Time** – перезагрузка по расписанию. Указывается время включения и выключения порта. Для работы этой функции необходимо первоначально настроить SNTP для получения точного времени.

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

При использовании критерия **Speed** укажите пороги скорости на порту. Скорость устанавливается в **Кбит/сек**.
Manual restart - принудительная перезагрузка видеокамеры.

5.3.24 Зеркалирование портов

Ports → Port Mirroring

Коммутаторы PSW и SWU поддерживают зеркалирование трафика с определённых портов на целевой порт.

Рис. 5.3.24.1 Настройка зеркалирования трафика с 2 порта на 1-й

- State - включение зеркалирования, по умолчанию функция зеркалирования отключена.
- Target Port — целевой порт, на данный порт будут дублироваться данные с портов-источников
- Ports — порты-источники, порт поддерживает несколько режимов:
  - N (Normal) — порт работает в обычном режиме, зеркалирование отключено.
  - R (Rx) – на целевой порт пересылаются только принимаемые этим портом пакеты
  - T (Tx) – на целевой порт пересылаются только отправляемые с этого порта пакеты
  - B (Both) – на целевой порт пересылаются как принимаемые этим портом, так и отправляемые с этого порта пакеты

5.3.25 Трансляция событий на блоки интеграции Teleport

Special Function → Teleport

Блок интеграции TFortis Teleport-1 предназначен для интеграции коммутаторов TFortis PSW с охранными системами безопасности.

Одно из применений устройства Teleport-1 - это трансляция тревожных сигналов от коммутаторов TFortis PSW (вскрытие шкафа, отсутствие соединения с IP-камерой и пр.) в любую охранную систему, например в "Болид". Блок интеграции имеет релейные выходы, на которые транслируется состояние входов типа «сухой контакт» из коммутатора.

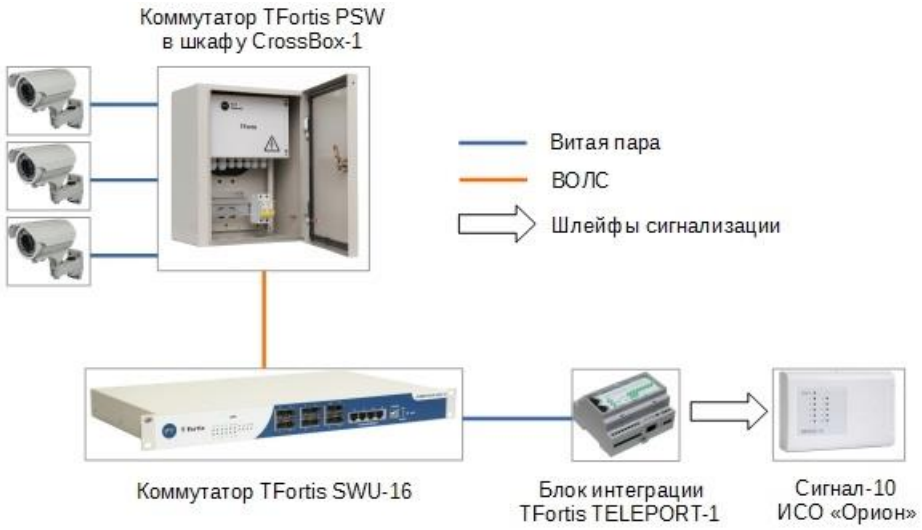


Рис. 5.3.25.1 Структура сети

Настройка связи коммутатор PSW ←→ блок интеграции Teleport производится в несколько шагов:

1. Создание списка с удалёнными устройствами.

Add New Remote Device

Name	
Type	Teleport-1
IP Address	
	Add Device

Рис. 5.3.25.2 Добавление нового удалённого устройства

Name – текстовое описание, необязательный параметр, служит лишь для удобства насройки
Type – тип удалённого устройства (Teleport-1 или Teleport-2)
IP Address - IP адрес удалённого устройства

Добавленные устройства будут отображены в списке удалённых устройств:

Devices List

	Name	Type	IP Address	
1		Teleport-1	192.168.0.3	Info Edit Delete

Рис. 5.3.25.3 Список удаленных устройств

2. Привязка локального входа или события к выходу удалённого устройства. Здесь происходит настройка соответствия, на какой выход Teleport`a транслировать состояние входа.

Inputs

	Active	Remote Device	Remote Port	Inverse	Current State
1	☑	192.168.0.3	Out 1	☑	Open
2	☐				Open

Events

	Active	Description	Remote Device	Remote Port	Inverse	Current State
1	☐	UPS				Open
2	☑	AutoRestart	192.168.0.3	Out 2	☐	Open

Рис. 5.3.25.4 Список входов и событий

Inputs - настройка трансляции входов:

- **Active** - активность. Если галочка установлена, то вход активен и его состояние ретранслируется на удалённое устройство
- **Remote Device** - удалённое устройство
- **Remote Port** - номер выхода удалённого устройства
- **Inverse** - инвертировать состояние входа. Т.е. когда вход разомкнут, выход удалённого устройства будет замкнут и наоборот.
- **Current State** - текущее состояние входа

Events - настройка трансляции событий :

- **Active** - активность. Если галочка установлена, событие ретранслируется на выход удалённого устройства
- **Remote Device** - удалённое устройство
- **Remote Port** - номер выхода удалённого устройства
- **Inverse** - инверсия
- **Current State** - текущее состояние события

Возможна настройка трансляции событий на выходы самого коммутатора. Например состояние ИБП или состояние контроля зависания камер можно привязать к выходу самого коммутатора. (Только в коммутаторах семейства UPS+). Для этого в списке удалённых устройств выберите «**Это устройство**».

5.3.26 Кабельный тестер

Diagnostic Tools → Virtual Cable Tester

Коммутаторы TFortis поддерживают функцию проверки целостности кабеля на “медных” 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).

Дополнительно в коммутаторах SWU тестируются пары 4-5, 7-8.

После тестирования возможны следующие результаты:

1. Short - Короткое замыкание между парами
2. Open - Обрыв или кабель не подключен
3. Good - Отсутствие повреждения
4. Measurement Error – ошибка измерения, не удалось провести измерение из-за нестабильного характера неисправности, повторите тест ещё раз.

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		Set
2		Set
3		Set
4		Set

Diagnostic

Port	Distance		Status		
	Pair 1-2	Pair 3-6	Pair 1-2	Pair 3-6	
1	--/--	--/--	---	---	Test
2	--/--	--/--	---	---	Test
3	--/--	--/--	---	---	Test
4	--/--	--/--	---	---	Test

Рис. 5.3.26.1 Интерфейс кабельного тестера

5.3.27 Удалённый Ping

Diagnostic Tools → Ping

IP address 0 0 0 0

Ping

Рис. 5.3.29.1 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. Коммутатор может пинговать только в пределах VLAN управления.

5.3.28 Статистика коммутатора

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

5.3.28.1 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. 5.3.28.1.1 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. 5.3.24.1.2)

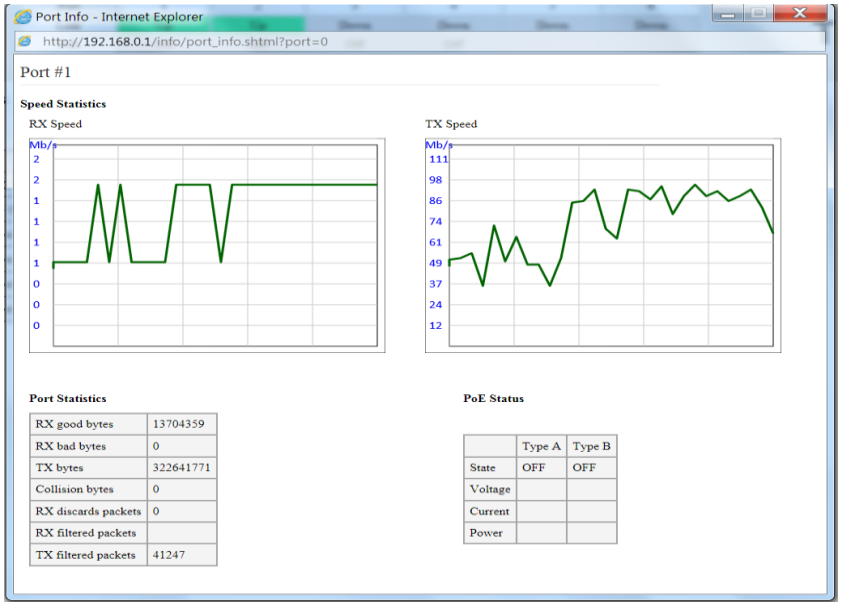


Рис. 5.3.28.1.2 Подробная статистика по порту

5.3.28.2 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. 5.3.28.2.1 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.

Обратите внимание!
Данная функция доступна только на уличных PoE коммутаторах PSW

- **Status** - статус PoE. (ON/OFF)
- **Mode** - тип питания: тип A - питание передается по парам 1-2, 3-6. Тип B - питание передается по парам 4-5, 7-8. (отображается только в моделях PSW-2G+, PSW-2G+Box, PSW-2G+UPS-Box)
- **Power** - отдаваемая мощность протокольного PoE (Вт).
- **Total Power** - суммарная мощность (Вт), для корректной работы не должна превышать бюджет мощности.

5.3.28.3 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. 5.3.28.3.1 ARP таблица

5.3.28.4 MAC таблица

Statistics → MAC Table

Вкладка содержит таблицу коммутации: соответствие MAC-порт.

№	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. 5.3.28.4.1 MAC таблица

На данной вкладке есть возможность отобразить MAC адреса на конкретном порту, а также произвести очистку таблицы коммутации

5.3.28.5 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. 5.3.28.5.1 DNS таблица

5.3.28.6 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.**

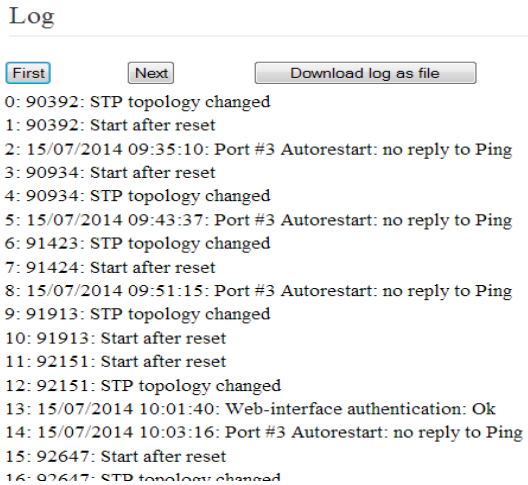


Рис. 5.3.28.6.1 Лог

5.3.29 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

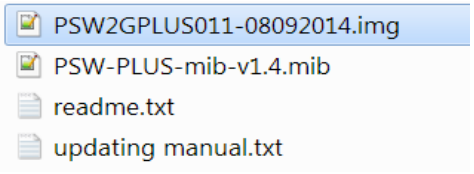


Рис. 5.3.29.1. Файл *.img

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

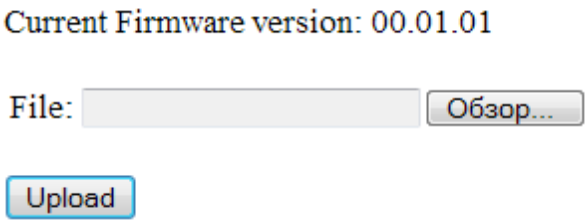


Рис. 5.3.29.2. Нажимаем Обзор

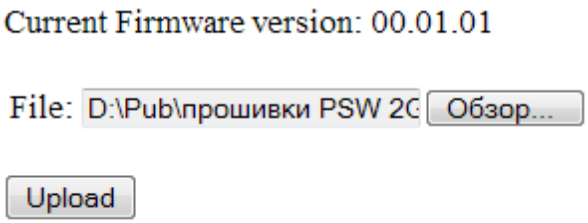


Рис. 5.3.29.3. Выбираем файл *.img

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

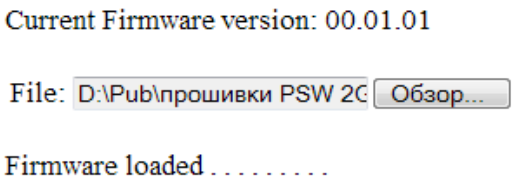


Рис. 5.3.29.4. Дожидаемся загрузки файла

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

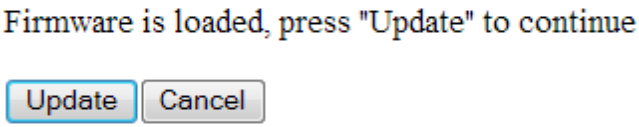


Рис. 5.3.29.5. Нажимаем Update

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

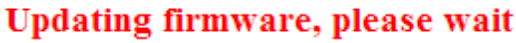


Рис. 5.3.29.6. Ждем окончания процесса прошивки

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

5.3.30 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.

5.3.30.1 Сохранение настроек в файл

В боковом меню выберите Update/Backup → Backup/Recovery

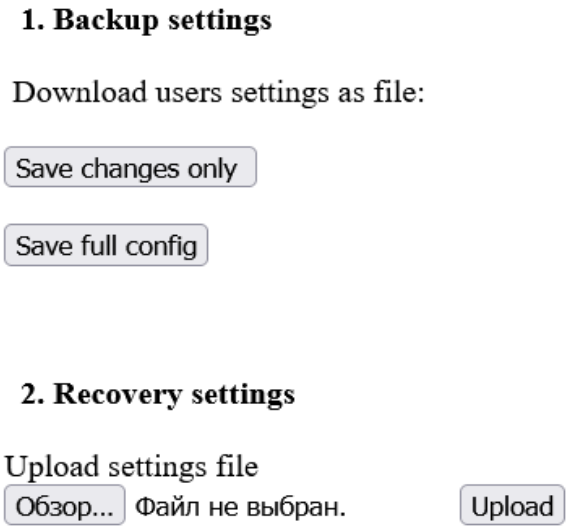


Рис. 5.3.30.1.1 Интерфейс сохранения и восстановления настроек

В пункте 1 нажмите кнопку «Save changes only» - для сохранения только изменённых параметров или «Save full config» - для сохранения в файл всех переменных. После чего будет предложено сохранить или открыть файл, сохраняем.

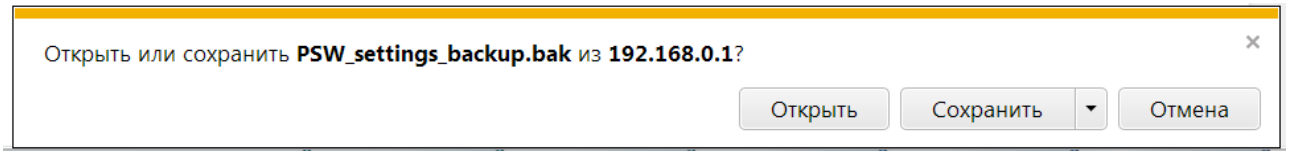


Рис. 5.3.30.1.2 Сохранение файла настроек

5.3.30.2. 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.

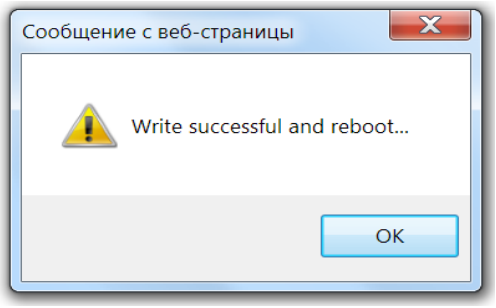


Рис. 5.3.30.2.1 Перезагрузка коммутатора

После загрузки файла, устройство перезагрузится, и настройки будут применены.
Примечание: не рекомендуется производить восстановление настроек конфигурацией, полученной с коммутатора другой модели.

5.3.30.3 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 5.3.2.

Таблица 5.3.2. 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, 3 - Read Only)
#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 видеокамеры, подключенной к этому порту (0-выключено, 1 — перезагрузка по пропаданию сигнала Link, 2 – перезагрузка по неответу на Ping),

	3– перезагрузка по скорости), аналогично для других портов. 4 — перезагрузка по расписанию
#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.
#PORT1_WDT_SPEED_UP=[0]	Верхний порог скорости на порту при активной функции перезагрузки по скорости для порта 1, аналогично для других портов. В Кбит/сек.
#PORT1_WDT_HOUR_UP	Час включения порта при работе функции перезагрузки по времени
#PORT1_WDT_MIN_UP	Минута включения порта при работе функции перезагрузки по времени
#PORT1_WDT_HOUR_DOWN	Час выключения порта при работе функции перезагрузки по времени
#PORT1_WDT_MIN_DOWN	Минута выключения порта при работе функции перезагрузки по времени
#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_SERV_NAME=[]	Доменное имя 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 по изменению линка списке EventList (7 – выключено)
#EVENT_LIST_POE_T=[7]	событие по изменению стстуса PoE в списке EventList (7 – выключено)
#EVENT_LIST_STP_T=[7]	Событие STP 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)

#EVENT_LIST_MAC_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)
#DRY_CONT1_TYPE	Тип входа: стандартный вход или датчик протечки
#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)
#QOS_STATE=[0]	включение механизма QoS (0-выключено, 1-включено)
#QOS_POLICY=[0]	режим работы планировщика (0 — взвешенная приоритезация, 1 — жесткая приоритезация)
#QOS_COS=[[1][0][0][1][2][2][3][3]]	соответствие CoS приоритета и очереди обслуживания
#QOS_TOS=[[0][0][0][0][0][0][0][0][1][1][1][1][1][1][1][1][1][1][1][1][1][1][1][1][1][1][1][1][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][3][3][3][3][3][3][3][3]]	соответствие ToS приоритета и очереди обслуживания

#PORT1_COS_STATE=[1]	включение CoS на порту №1, аналогично для других портов.
#PORT1_TOS_STATE=[1]	включение ToS на порту №1, аналогично для других портов.
#PORT1_QOS_RULE=[1]	выбор приоритетности CoS или ToS (0 – CoS приоритетней, 1 — ToS приоритетней), аналогично для других портов.
#PORT1_COS_PRI=[0]	приоритет по умолчанию для порта №1, аналогично для других портов.
#VLAN_MVID=[1]	VID VLAN`a управления (Management VLAN)
#VLAN_NUM=[1]	число настроенных VLAN
#VLAN1=[[1][1][default][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2][2]]	запись с настройкам VLAN
#VLAN_TRUNK_STATE=[0]	VLAN Trunking (0 – выключено, 1 - включено)
#VLAN_PORT1_STATE=[0]	Настройка порта для VLAN Trunking (0 - VLAN Trunking на порту выключен, 1 - включен)
#STP_STATE=[0]	включение протокола STP (0 – выключено, 1 — включено)
#STP_MAGIC=[65217]	всегда 65217
#STP_PROTO=[2]	протокол (0 — STP, 2 – RSTP)
#STP_BRIDGE_PRIOR=[32768]	Bridge Priority
#STP_MAX_AGE=[20]	Bridge Max Age
#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 отключеном 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
#PLC_EM_MODEL=[0]	Модель счетчика электроэнергии

#PLC_EM_BAUDRATE=[5]	Скорость порта RS485 (0-300, 1-600, 2-1200, 3-2400, 4-4800, 5-9600, 6-19200)
#PLC_EM_PARITY=[0]	Чётность RS485 (0-Disable, 1-Even, 2-Odd)
#PLC_EM_DATABITS=[8]	Число бит данных
#PLC_EM_STOPBITS=[1]	Число стоповых бит
#PLC_EM_PASS=[]	Идентифиактор (логин) для подключения к счётчику электроэнергии
#PLC_EM_ID=[]	Пароль для подключения к счётчику электроэнергии
#PLC_OUT1_STATE=[0]	Состояние выхода 1 для платы расширения (0-short, 1-open, 2-logic)
#PLC_OUT1_ACTION=[0]	Действие для выхода 1 при срабатывании логического условия (0-short, 1-open, 2-impulse)
#PLC_OUT1_EVENT1=[0]	Событие 1 для выхода 1 для платы расширения
#PORT1_MACFILT=[0]	Включение фильтрации MAC адресов на порту 1 (0-Normal, 1-Secure: Mac Filtration, 2-Secure: Port shutdown, 3-Secure: Temporary port shutdown)
#MAC_BIND_ENRTY1_ACTIVE=[0]	Запись №1 таблицы разрешённых MAC адресов (1-запись активна)
#MAC_BIND_ENRTY1_MAC=[0:0:0:0:0:0]	Запись №1 таблицы разрешённых MAC адресов (MAC адрес)
#MAC_BIND_ENRTY1_PORT=[0]	Запись №1 таблицы разрешённых MAC адресов (Номер порта)
#LLDP_STATE=[1]	Включение протокола LLDP
#LLDP_TX_INT=[30]	Интервал отправки LLDP сообщений
#LLDP_HOLD_TIME=[4]	Множитель хранения LLDP сообщений
#LLDP_PORT1_STATE=[1]	Включение протокола LLDP на порту 1 (аналогично для других портов)
#POER1_DESCR=[]	Текстовое описание порта 1, аналогично для остальных портов
#STATIC_ARP1	Статическая ARP запись

#IGMP_FORWARDING	Пропускать IGMP фреймы
#MV_FREEZE_STATE	Функция контроля зависания коммутационной микросхемы
#INPUT1_STATE	Включение трансляции состояния входа 1 на выход удалённого устройства.
#INPUT1_INVERSE	Включение инверсии состояние входа 1 при трансляции на выход удалённого устройства
#INPUT1_REMDEV	Номер удалённого устройства, на который транслируется состояние входа №1
#INPUT1_REMPORT	Номер выхода удалённое устройства, на который транслируется состояние входа №1
#TLP_EVENT1_STATE	Включение трансляции события 1 (событие перехода на резервное питание) на выход удалённого устройства.
#TLP_EVENT2_STATE	Включение трансляции события 2 (событие срабатывание функции контроля зависаний камер) на выход удалённого устройства.
#TLP_EVENT1_INVERSE	Включение инверсии состояния при трансляции события 1 на выход удалённого устройства
#TLP_EVENT1_REMDEV	Номер удалённого устройства, на который транслируется состояние события №1
#TLP_EVENT1_REMPORT	Номер порта удалённого устройства, на который транслируется состояние события №1
#TLP1_VALID	Флаг активности записи с удалённым устройством №1
#TLP1_TYPE	Тип удалённого устройства №1
#TLP1_DESCR	Текстовое описание удалённого устройства №1
#TLP1_IP	IP адрес удалённого устройства №1

#OUTPUT1_STATE	Состояние выхода при ручном управлении
#OUTPUT1_MODE	Режим работы выхода: ручное управление или трансляция состояния с входа удалённого устройства
#OUTPUT1_REMDEV	Номер удалённого устройства, состояние входа которого транслируется на этот выход
#OUTPUT1_ERR_STATE	Состояние, которое принимает выход при отсутствии связи с удалённым устройством.
#CPU_ETHERNET_MODE	Режим работы CPU порта
#UPS_LOGGING_STATE	Включение логирования напряжений АКБ при разрядке
#TEMPER_SENSOR_EVENT	Включение отправки сообщений по событиям от датчика температуры/влажности
#TEMPER_SENSOR_TEMP_HI	Верхний порог температуры
#TEMPER_SENSOR_TEMP_LO	Нижний порог температуры
#TEMPER_SENSOR_HUM_HI	Верхний порог по влажности
#TEMPER_SENSOR_HUM_LO	Нижний порог по влажности
#WDT_SERVER_STATE	Включение функции контроля зависания коммутатора
#WDT_SERVER_IP	IP адрес сервера для контроля зависания коммутатора

5.3.31 Сброс настроек на заводские установки

Reboot/Default → Factory Default

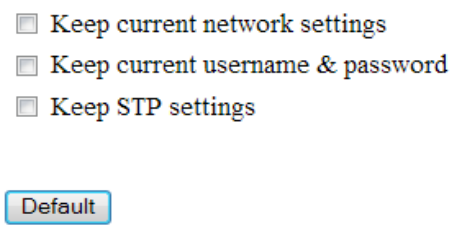


Рис. 5.3.31.1 Сброс настроек коммутатора

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

Keep current Network settings — Сброс с сохраненим 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.

5.3.32 Перезагрузка

Reboot/Default → Reboot

При необходимости коммутатор можно дистанционно перезагрузить.

- **Reboot** - Полная перезагрузка (перезагрузка процессора, PoE, коммутационной части)

Рис. 5.3.32.1 Перезагрузка коммутатора

5.3.33 Блок бесперебойного питания UPS

Special Functions → UPS

UPS	Enable
Power source	VAC
Battery voltage	26.250V
Battery charge voltage	26.425V
Battery current	123mA
Temperature	34
RPS-01 firmvare vers	5

Рис. 5.3.33.1 Статистика по работе ИБП

Коммутаторы серии UPS и UPS+ имеют встроенный источник бесперебойного питания. На данной странице приводится статистика по работе узлов ИБП.

Power source - источник питания: сеть 230В или АКБ
Battery voltage - напряжение на АКБ
Battery charge voltage - напряжение зарядки АКБ
Battery current - ток разрядки АКБ

Battery voltage history – график напряжения на АКБ

5.4 Управление через Telnet

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

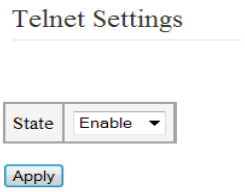


Рис. 5.4.1 Настройка Telnet

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 введённую команду.

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

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

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**

Обратите внимание:
Если после установки параметров устройство будет перезагружено без применения команды **save**, то настройки не сохранятся.

5.4.1 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
VLAN: add forbidden ports
```

Порт GE1 (порт 5) в VLAN 1 делаем тегированным

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

Теперь добавляем нетегированный порт 1 в VLAN 2

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

Добавляем тегированный порт 5 в VLAN 2

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

Командой **show vlan** проверяем правильность конфигурации:

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

VID:                    2
VLAN Name:               vlan2
VLAN 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
```

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

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

```
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...
```

5.4.2 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
- smtp – настройка SMTP
- comfortstart — настройка функции комфортного включения камер
- autorestart – настройка функции контроля зависания камер
- dry_cont – настройка сухих контатров
- 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.
- mac_filtering – фильтрация по MAC адресам
- mirroring – настройка зеркалирования портов (для TFortis SWU)
- teleport – настройка трансляции входов и событий на блоки интеграции Teleport
- lldp – настройка протокола LLDP
- sensors – настройка датчика температуры/влажности

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
- sntp — информация о протоколе SNTP
- smtp— информация о протоколе SMTP

- firmware— информация о текущей версии прошивки
- packet— статистика по переданным/полученным пакетам на порту
- fdb — таблица коммутации
- arpentry — ARP таблица коммутатора
- autorestart — информация о функции Autorestart
- comfortstart — информация о функции Comfortstart
- dry_cont – информация о состояни 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
- mac_filtering – информация о фильтрации по MAC адресам
- mirroring – информация о настройке зеркалирования портов
- teleport – информация о настройке трансляции на блоки интеграции Teleport
- lldp – просмотр информации о настройке протокола LLDP
- sensors – просмотр информации с датчиков температуры/влажности

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

5.4.3 Группа config

5.4.3.1 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*

5.4.3.2 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 ower 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. Форсированнное поднятие линка при обнаружении сигнала по оптике

Пример: *config ports 6-6 sfp_mode auto*

5.4.3.3 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*

5.4.3.4 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*

5.4.3.5 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*

5.4.3.6 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*

5.4.3.7 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, также можно указать интервал VID для редактирования нескольких VLAN`ов.
<PORTLIST> - список портов, к которым это применимо
Пример: *config vlan vlanid 1 add tagged 1-3*
Пример: *config vlan vlanid 50-64 add tagged 1-3*

1.2 Добавление и редактирование нетегированных портов
config vlan vlanid <VALUE> add untagged <PORTLIST>
<VALUE> - номер VLAN`а для редактирования, также можно указать интервал VID для редактирования нескольких VLAN`ов.
<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 not_memb <PORTLIST>
<VALUE> - номер VLAN`а для редактирования, также можно указать интервал VID для редактирования нескольких VLAN`ов.
<PORTLIST> - список портов, к которым это применимо
Пример: *config vlan vlanid 1 add not_memb 5-6*

2. Удаление *VLAN*
config vlan vlanid <VALUE> delete vlan
<VALUE> - номер VLAN`а для редактирования, также можно указать интервал VID для редактирования нескольких VLAN`ов.
Пример: *config vlan vlanid 2 delete vlan*

3. Переименовывание VLAN
config vlan vlanid <VALUE> name <STRING>
<VALUE> - номер VLAN`а для редактирования, также можно указать интервал VID для редактирования нескольких VLAN`ов.
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*

5.4.3.8 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*

5.4.3.9 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*

5.4.3.10 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`y)
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*
4. Максимальная скорость на порту (при выбранном методе Speed)
В Кбит/сек.
config autorestart port <PORTLIST> max_speed <VALUE>
Пример: *config autorestart port 1-1 max_speed 1000*

5.4.3.11 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 подключния 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:

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

Пример: *config* dry_cont *1 alarm_level connected*

5.4.3.12 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 tftp port 69*

5.4.3.13 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*

11. события по датчику температуры/влажности
config events temperature state <STATE> level <NUM>

Пример: *config events temperature state enable level 4*

5.4.3.14 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».

5.4.3.15 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 обрабатываюся 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.
Пример: *config bandwidth_control 1-5 rx_rate 10000*

5.4.3.16 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*

4. настройка описания портов

config description port <PORTLIST> <STRING>

Пример: *config description port 5 port1*

5.4.3.17 Настройка фильтрации по MAC адресам

1. Настройка состояния порта
config mac_filtering port_state <PORTLIST> <MODE>
где **<PORT_LIST>** - список портов,
<MODE> - режим работы порта:

- normal - Normal
- mac – Secure: MAC Filtering
- port – Secure: Port Shutdown
- port_temp – Secure: Temporary Port Shutdown

Пример: *config mac_filtering port_state 1-3 mac*
2. Добавление MAC адреса к списку разрешённых
config mac_filtering add <PORT> <MAC>
где **<PORT>** - порт,
<MAC> - MAC адрес
Пример: *config mac_filtering add 1 00:11:22:33:44:55*

3. Удаление MAC адреса из списка разрешённых
config mac_filtering del <PORT> <MAC>
где **<PORT>** - порт,
<MAC> - MAC адрес
Пример: *config mac_filtering del 1 00:11:22:33:44:55*

5.4.3.18 Настройка зеркалирования портов

Функция поддерживается только на коммутаторах TFortis SWU.

1. Включение функции зеркалирования
config mirroring state <STATE>
где **<STATE>** - состояние активности протокола
- ***enable*** **—** зеркалирование включено
- ***disable*** — зеркалирование выключено

Пример: config mirroring state enable

2. Настройка портов-источников
config mirroring ports <PORTLIST> type <TYPE>
где **<TYPE>** - тип зеркалирования
- ***normal*** **—** зеркалирование на порту выключено
- ***rx*** **—** зеркалирование входящего трафика
- ***tx*** **—** зеркалирование исходящего трафика
- ***both*** **—** зеркалирование входящего и исходящего трафика

Пример: config mirroring ports 1-10 type rx

3. Настройка порта назначения
config mirroring target <PORT>

Пример: config mirroring target 11-11

5.4.3.19 Настройка удалённых устройств Teleport

1. добавление удаленного устройства
config teleport remdev add <IP>
<IP> - IP адрес устройства
Пример: config teleport remdev add 192.168.0.1

2. удаление удаленного устройства
config teleport remdev del <IP>
<IP> - IP адрес устройства
Пример: config teleport remdev del 192.168.0.1

5.4.3.20 Настройка трансляции входа через Teleport

1. включение трансляции входа
config teleport input <INPUT> state <STATE>
<INPUT> - цифровой вход коммутатора
<STATE> - **enable** для включения трансляции состояния входа
Пример: config teleport input 1 state enable

2. привязка входа к IP адресу удалённого устройства
config teleport input <INPUT> remdev <IP>
<INPUT> - цифровой вход коммутатора
<IP> - IP адрес удалённого устройства
Пример: config teleport input 1 remdev 192.168.0.1

3. привязка входа к номеру выхода удалённого устройства
config teleport input <INPUT> remport <OUTPUT>
<INPUT> - номер цифрового входа коммутатора
<OUTPUT> - номер выхода удалённого устройства
Пример: config teleport input 1 remport 1

4. инверсия выхода удалённого устройства
config teleport input <INPUT> inverse <STATE>
<INPUT> - номер цифрового входа коммутатора
<STATE> - включение инверсии. На удалённое устройство будет транслироваться инверсное состояние входа
Пример: config teleport input 1 inverse enable

5.4.3.21 Настройка трансляции событий через Teleport

1. включение трансляции события
config teleport event <NUM> state <STATE>
<NUM> - тип события: 1 — событие по переходу коммутатора на резервное питание от АКБ, 2 — событие обнаружения зависания камеры
<STATE> - **enable** для включения трансляции события
Пример: config teleport event 1 state enable

2. привязка события к IP адресу удалённого устройства
config teleport event <NUM> remdev <IP>
<NUM> - тип события: 1 — событие по переходу коммутатора на резервное питание от АКБ, 2 — событие обнаружения зависания камеры
<IP> - IP адрес удалённого устройства
Пример: config teleport event 1 remdev 192.168.0.1

3. привязка события к номеру выхода удалённого устройства
config teleport event <NUM> remport <OUTPUT>
<NUM> - тип события: 1 — событие по переходу коммутатора на

резервное питание от АКБ, 2 — событие обнаружения зависания камеры
<OUTPUT> - номер выхода удалённого устройства
Пример: config teleport event 1 remport 1

4. инверсия выхода удалённого устройства
config teleport event <NUM> inverse <STATE>
<NUM> - тип события: 1 — событие по переходу коммутатора на резервное питание от АКБ, 2 — событие обнаружения зависания камеры
<STATE> - включение инверсии. На удалённое устройство будет транслироваться инверсное состояние события
Пример: config teleport event 1 inverse enable

5.4.3.22 Настройка протокола LLDP

1. включение протокола LLDP
config lldp state <STATE>
<STATE> - **enable** для включения LLDP, **disable** – для отключения LLDP
Пример: config lldp state enable

2. Интервал отправки LLDP сообщений
config lldp transmit_interval <NUM>
<NUM> - интервал отправки сообщений в секундах (5-120)
Пример: config lldp transmit_interval 30

3. Множитель хранения LLDP сообщений
config lldp hold_multiplier <NUM>
<NUM> - множитель хранения LLDP сообщений в секундах (5-120)
Пример: config lldp hold_multiplier 4

4. Состояние протокола LLDP на порту
config lldp port <PORTLIST> state <STATE>
<PORTLIST> - номер порта или список портов
<STATE> - состояние протокола LLDP на порту
Пример: config lldp port 1-5 state enable

5.4.3.23 Настройка Telnet

1. включение/выключение Telnet
config telnet state <STATE>
<STATE> - **enable** для включения , **disable** – для отключения
Пример: *config telnet state enable*

При отключении Telnet текущая сессия будет разорвана.

2. включение/выключение опции «эхо»
config telnet echo <STATE>
<STATE> - **enable** для включения опции «эхо», **disable** – для отключения
Пример: *config telnet echo enable*

3. настройка таймаута сессии
config telnet timeout <NUM>
<NUM> - Таймаут сессии 5-120 минут
Пример: *config telnet timeout 60*

5.4.4 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
- sntp — информация о протоколе SNTP
- smtp— информация о протоколе SMTP
- firmware— информация о текущей версии прошивки
- packet— статистика по переданным/полученным пакетам на порту
- fdb — таблица коммутации
- arpentry — ARP таблица коммутатора
- autorestart — информация о функции Autorestart
- comfortstart — информация о функции Comfortstart
- dry_cont – информация о состояни 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

- mac_filtering – информация о фильтрации по MAC адресам
- inputs – информация о входах платы расширения
- outputs – информация о выходах платы расширения
- rs485 – информация о настройке RS485
- teleport – список подключенных Блоков Трансляции Teleport
- lldp – информация о настройках протокола LLDP
- sensors – информация от датчика температуры/влажности

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.)

5.4.4.1 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
VLAN:                     VLAN1, VLAN2
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
```

show fdb port <PORT> - вывод таблицы FDB по конкретному порту

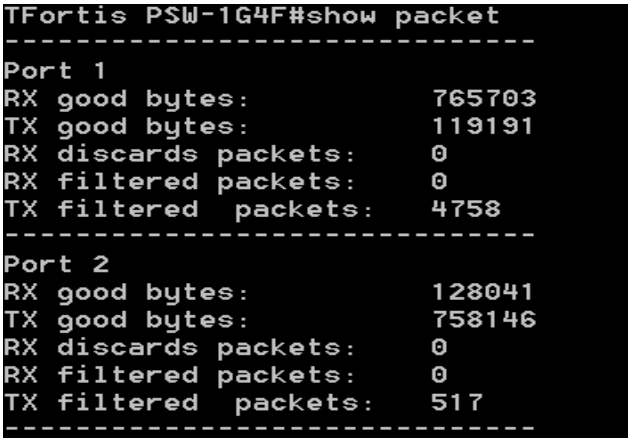
5. Вывод MAC-таблицы

show arpentry

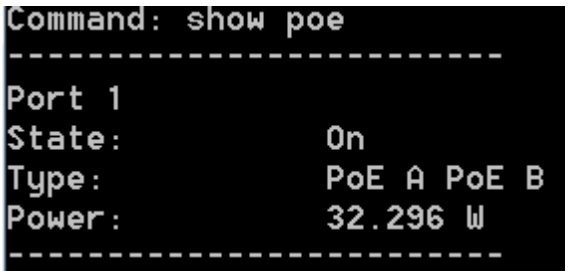
```
TFortis PSW-1G4F#show arpentry
ARP Aging Time: 120

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:AC
```

6. Вывод статистики по переданным/принятым данным через порты (входящие / исходящие пакеты)
show packet — для всех портов
show paket <PORTLIST> - только для портов из списка

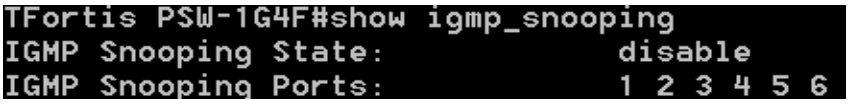


7. Вывод статистики PoE по всем портам
show poe — для всех портов
show poe <PORTLIST> - только для портов из списка



5.4.4.2 Просмотр настроек коммутатора

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



2. Вывод информации по протоколу STP
show stp

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 – вывод списка всех VID
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 SNTP
show sntp

```
TFortis PSW-1G4F#show sntp
SNTP State:              disable
SNTP 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 видеокамер

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 5.3.27.3)
    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]
```

15. Информация о настройке фильтрации по MAC адресам
    15.1 Состояние портов
    show mac_filtering port_state

    15.2 Список разрешённых MAC адресов
    show mac_filtering allowed

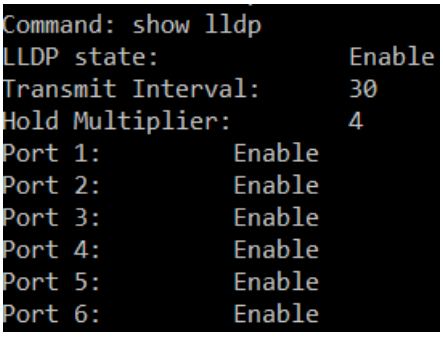
    15.3 Список заблокированных MAC адресов
    show mac_filtering blocked

16. Информация о настройке трансляции входов на блоки Teleport
    show teleport

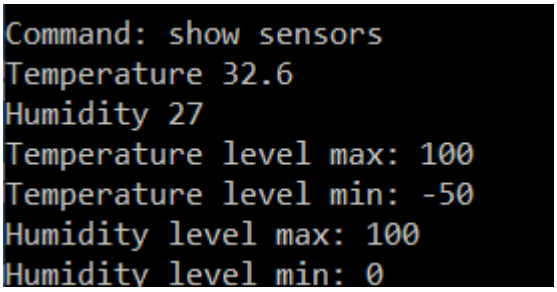
```
Command: show teleport
        IP address      Type            Description
-------------------------------------------
1       192.168.15.3    Teleport-1      Opora3
```

16. Информация о настройке LLDP

show lldp



18. Информация о датчике температуры/влажности



5.4.5 Обновление ПО через TFTP

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

Команда на обновление ПО:

download firmware_fromTFTP <IP> <PATH>

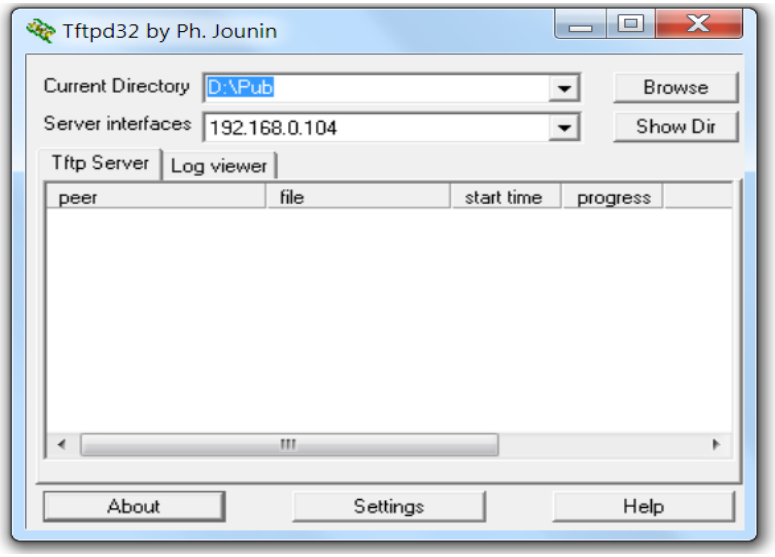
где **<IP>** - IP адрес TFTP сервера

<PATH> - путь до файла прошивки

Рассмотрим процесс обновления более подробно.

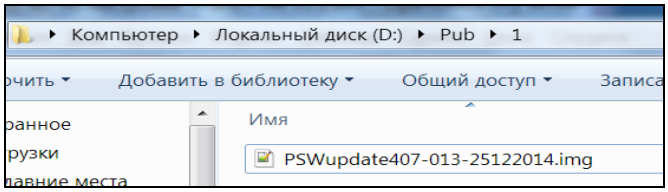
1. Во-первых необходимо убедиться, что TFTP сервер запущен, и запустить его, если не запущен. Под ОС Windows достаточно распространённым приложением является программа Tftpd32. И на примере Tftpd32 и будем рассматривать процесс обновления.
Дистрибутив доступен на сайте:
http://tftpd32.jounin.net/tftpd32.html

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 подключится 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
```

5.4.6 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.

5.4.6.1 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.
```

5.4.6.2 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.

5.4.6.3 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

5.4.7 Сохранение настроек

Происходит сохранение настроек в энергонезависимую память.
Save

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

5.4.8 Перезагрузка

Происходит перезагрузка коммутатора
reboot

```
TFortis PSW-1G4F#reboot
Rebooted....
connect closed
TFortis PSW-1G4F#

Подключение к узлу утеряно.
```

5.4.9 Выход из режима управления

Происходит выход из режима управления Telnet
exit

```
TFortis PSW-1G4F#exit
TFortis PSW-1G4F#

Подключение к узлу утеряно.
```

5.4.10 Диагностические функции

5.4.10.1 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 недоступен:

```
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)
```

5.4.10.2 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
```

5.5 Управление через USB-консоль

В коммутаторах TFortis SWU на лицевой панели справа располагается USB Type-B разъем. Данный разъём может использоваться для подключения консоли.

Для этого для начала необходимо установить соответствующее драйвера, доступные на сайте http://tfortis.ru

После чего при подключении к компьютеру в системе обнаружится новое устройство — виртуальный COM-порт.

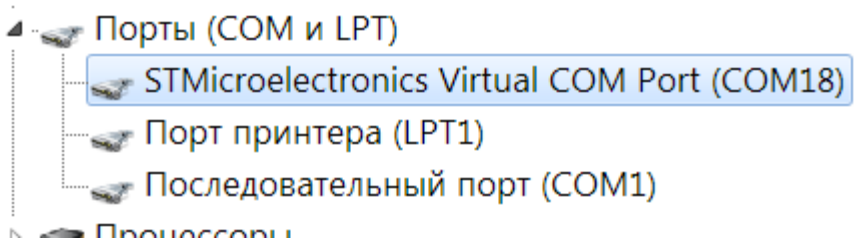


Рис. 5.5.1 — обнаружено устройство

Теперь можно подключиться к COM18 любым терминалом, например PuTTY, выставив настройки:

скорость:	115200
бит данных:	8
стоп-битов:	1
чётность:	нет

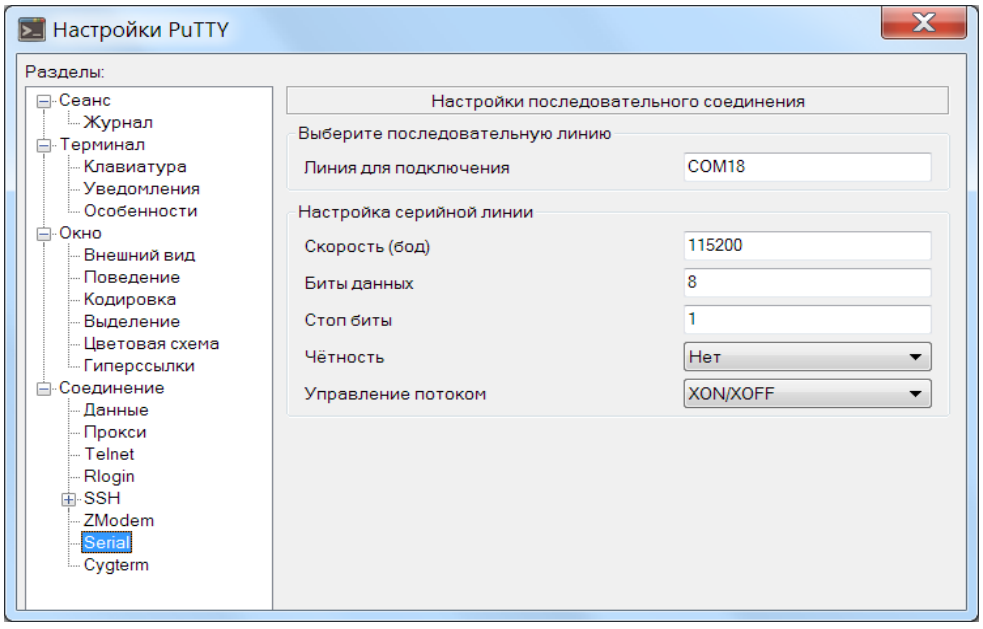


Рис. 5.5.2 — настройки соединения

После подключения перед нами будет «чёрное окно». Терминал находится в так называемом «диагностическом» режиме.

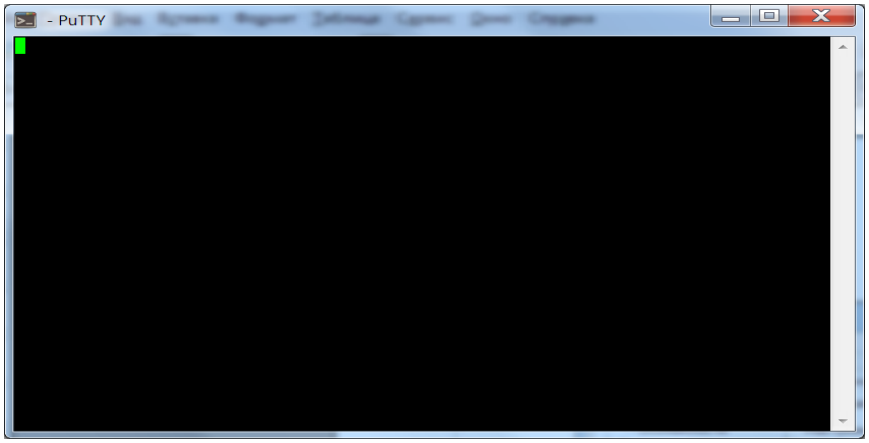


Рис. 5.5.3 — окно терминала

Для перевода в режим консоли необходимо нажать на клавиатуре латинскую клавишу «**c**». После чего консоль перейдёт из диагностического режима в режим командной строки.

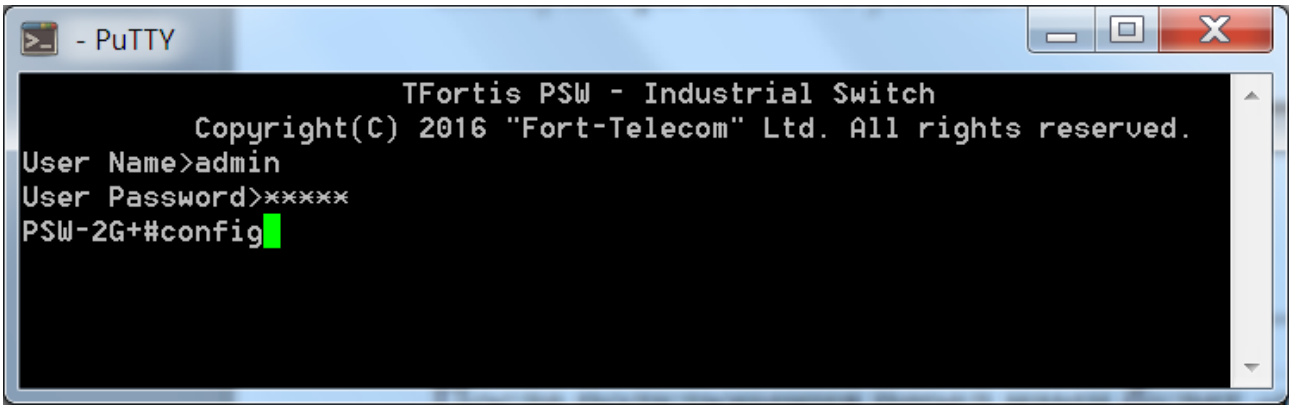


Рис. 5.5.4 — окно терминала в режиме CLI

Примечание: USB кабель может быть подключен к коммутатору только на время открытого подключения через терминальную программу, в остальное время кабель необходимо отключать

Примечание: USB консоль имеет ограниченную функциональность, не поддерживает историю команд и автодополнение. Рекомендуется использовать только в том случае, когда отсутствует сетевой доступ.

6 Техническая поддержка

Техническая поддержка по проектированию систем видеонаблюдения, вопросам эксплуатации и настройки оборудования оказывается:

- по телефону (время для звонков 8-00 — 16-00 по московскому времени)
  8 800 100 112 8
  +7 (342) 270 112 8
  добавочный номер — 2, затем 1
- по e-mail:

support@tfortis.ru

- Telegram: @tfortis_support
  https://t.me/tfortis_support

Вся техническая документация доступна на сайте:
tfortis.ru

Если у Вас есть пожелания по доработке, а может быть и идеи по созданию новых устройств, Вы можете отправить нам запрос
https://tfortis.ru/contacts/svyazhites-s-nami/

Приложение А. Коды аппаратных ошибок и их расшифровка

Коммутаторы PSW и SWU имеют встроенные средства самодиагностики. При возникновении неполадок, индикаторы CPU и Default начинают синхронно мигать. Число миганий индикаторов до задержки 3секунды соответствует коду ошибки.

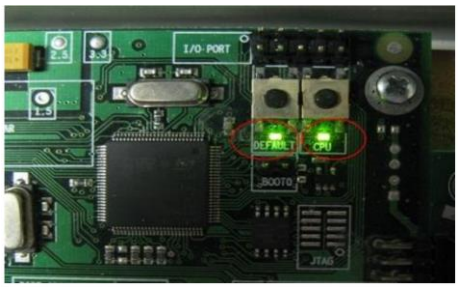


Рис.А.1. Индикаторы DEFAULT и CPU – коммутаторы PSW

Рис.А.2. Индикаторы DEFAULT и CPU – коммутаторы SWU

Код ошибки	Описание
1, 4	Ошибки микросхемы flash памяти. В этом случае может не работать обновление ПО, запись логов и конфигурации.
2, 5, 16, 20	Ошибки PoE контроллера. В этом случае может не подаваться питание по PoE, либо отсутствует индикация PoE.
21, 25, 26, 27, 28, 29	Ошибка Switch-контроллера. В этом случае может не работать передача данных и индикация Link.