

OSNOVO

cable transmission

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Управляемые (L3) коммутаторы с 10G портами

SW-48G4X-1L, SW-48G4X-2L



Прежде чем приступить к эксплуатации изделия,
внимательно прочтите настоящее руководство

www.osnovo.ru

Содержание

1. Назначение	7
2. Комплектация*	8
3. Особенности оборудования	9
4. Внешний вид и описание элементов	9
4.1 Коммутатор SW-48G4X-1L	9
4.2 Коммутатор SW-48G4X-2L	12
5. Подключение	15
5.1 Схема подключения	15
5.2 Подключение питания	17
6. Проверка работоспособности	17
7. Подготовка перед управлением коммутатором через WEB.	19
8. Подготовка перед управлением коммутатором через порт CONSOLE	22
9. Подготовка перед управлением коммутатором через Telnet/SSH	24
10. Управление через WEB-интерфейс, основные элементы	26
10.1 Структура интерфейса	26
10.2 Описание кнопок WEB интерфейса	27
10.3 Сообщения об ошибке	27
10.4 Поля для ввода информации или значений	28
10.5 Поля со значениями текущего статуса	28
11. Описание разделов меню WEB-интерфейса коммутатора	29
11.1 Главная страница WEB интерфейса	29
11.2 Конфигурация системы (SYSTEM)	30
11.2.1 System > System Information (Общая информация о системе)	30
11.2.2 System > IP Address (Настройка IP адреса)	31
11.2.3 System > User Management (Информация о пользователях)	32
11.2.4 System > Serial Information (Настройки интерфейса RS232 для управления коммутатором)	33
11.2.5 System > SNMP Configuration (Настройка протокола SNMP)	34
11.2.6 System > SNMP Community (Основные настройки протокола SNMP)	35
11.2.7 System > SNMP TRAP Configuration (Настройка TRAP уведомлений)	35
11.2.8 System > TACACS+ Configuration (настройка протокола Tacacs+)	36
11.2.9 System > Log (Управление записью логов)	37
11.3 Port Configuration (Конфигурирование портов)	38
11.3.1 Port > Basic Configuration (Конфигурация портов)	38
11.3.2 Port > Port Statistics (Статистика работы портов)	39

11.3.3 Port > Storm Control (Настройка функции Storm Control)	39
11.3.4 Port > Port Rate (Ограничение пропускной способности на портах)	40
11.3.5 Port > Protected Port (Защита портов).....	41
11.3.6 Port > Port Mirror (Зеркалирование портов).....	42
11.3.7 Port > Port Trunking	43
11.3.7.1 Port > Port Trunking > Trunk Group (Создание trunk группы)	43
11.3.7.2 Port > Port Trunking > Trunk Configuration (Конфигурирование trunk'ов)	44
11.3.7.3 Port > Port Trunking > Trunk Information (Информация о Trunk'ax).....	45
11.3.8 Port > DDM Information (Контроль параметров SFP модулей).....	45
11.4 VLAN (Настройка VLAN)	46
11.4.1 VLAN > VLAN Configuration (Настройка VLAN).....	46
11.4.2 VLAN > Access port (Конфигурация Access портов VLAN)	47
11.4.3 VLAN > Trunk port (Конфигурация Trunk портов VLAN)	47
11.4.4 VLAN > Hybrid port (Конфигурация Hybrid портов VLAN).....	48
11.5 SECURITY (Настройки безопасности).....	49
11.5.1 SECURITY > MAC (Настройки MAC адресов)	49
11.5.1.1 SECURITY > MAC > MAC Bind (Настройка привязки MAC адресов)	49
11.5.1.2 SECURITY > MAC > MAC Auto Bind (Автоматическая привязка MAC адресов).....	50
11.5.1.3 SECURITY > MAC > MAC Address Filter (Настройка фильтра MAC адресов)	50
11.5.2 SECURITY > ACL (Настройки правил и списков доступа ACL)	51
11.5.2.1 SECURITY > ACL > ACL Based Source IP (Настройка ACL правил с помощью IP)	51
11.5.2.2 SECURITY > ACL > ACL Based Extended IP (Настройка ACL правил с помощью Extended IP).....	52
11.5.2.3 SECURITY > ACL > ACL Based MAC IP (Настройка ACL правил с помощью MAC)	53
11.5.2.4 SECURITY > ACL > ACL Based MAC ARP (Настройка ACL правил с помощью MAC для ARP пакетов)	54
11.5.2.5 SECURITY > ACL > ACL Group (Настройка групп ACL).....	54
11.5.2.6 SECURITY > ACL > ACL Resource (Набор действующих ACL правил)	55
11.5.3 SECURITY > AAA (Авторизация, аутентификация, аккаунтинг)	56
11.5.3.1 SECURITY > AAA > AAA Global Configuration (Настройка параметров авторизации и аутентификации - AAA)	56
11.5.3.2 SECURITY > AAA > AAA Port Configuration (Настройка AAA для портов) ...	57
11.5.3.3 SECURITY > AAA > AAA User Information (Общая информация обо всех процессах AAA)	58
11.5.4 SECURITY > Safe Management (Управление настройками безопасности).....	58

11.6 MULTICAST (Настройки Multicast передачи данных)	59
11.6.1 MULTICAST > IGMP Snooping	59
11.6.1.1 MULTICAST > IGMP Snooping > Configuration (Настройки IGMP snooping)	59
11.6.1.2 MULTICAST > IGMP Snooping > IGMP Snooping Group Information (Информация о группах, созданных с помощью IGMP snooping)	60
11.6.2 MULTICAST > Multicast Routing (Маршрутизация Multicast трафика)	60
11.6.2.1 MULTICAST > Multicast Routing > Multicast Routing Configuration (Настройка маршрутизации Multicast трафика)	60
11.6.2.2 MULTICAST > Multicast Routing > Multicast Routing Table (Таблица маршрутизации Multicast трафика)	61
11.6.3 MULTICAST > IGMP (Протокол IGMP)	61
11.6.3.1 MULTICAST > IGMP > IGMP Configuration (Настройки протокола IGMP)	61
11.6.3.2 MULTICAST > IGMP > IGMP Interface (Общая информация о портах с включенным IGMP протоколом)	63
11.6.3.3 MULTICAST > IGMP > IGMP Group (Общая информация о IGMP группе) ..	63
11.6.4 MULTICAST > PIM-SM Configuration (Протокол PIM-SM)	64
11.6.4.1 MULTICAST > PIM-SM Configuration > PIM-SM Global Configuration (Общие настройки протокола PIM-SM)	64
11.6.4.2 MULTICAST > PIM-SM Configuration > Interface Configuration (Настройки протокола PIM-SM для VLAN)	65
11.6.4.3 MULTICAST > PIM-SM Configuration > Mroute Information (Информация о PIM-SM Mroute)	66
11.6.4.4 MULTICAST > PIM-SM Configuration > Interface Information (Информация о портах с включенным PIM-SM)	66
11.6.4.5 MULTICAST > PIM-SM Configuration > Neighbor Information (Информация о PIM соседях)	67
11.6.4.6 MULTICAST > PIM-SM Configuration > RP Information (Информация о RP для протокола PIM-SM)	67
11.6.4.7 MULTICAST > PIM-SM Configuration > BSR Information (Информация о BSR для протокола PIM-SM)	68
11.7 RING (Настройка работы в кольцевой топологии)	69
11.7.1 RING > MSTP (Протокол MSTP)	69
11.7.1.1 RING > MSTP > Global Configuration (Основные настройки протокола MSTP)	69
11.7.1.2 RING > MSTP > Port Configuration (Настройка протокола MSTP для портов)	70
11.7.2 RING > ERPS (Протокол ERPS)	71
11.7.2.1 RING > ERPS > ERPS Predefined Configuration (Предварительная настройка протокола ERPS)	71
11.7.2.2 RING > ERPS > ERPS Domain (Настройка домена для работы протокола ERPS)	72

11.7.2.3 RING > ERPS > ERPS Ring (Настройка ERPS для работы в кольцевой топологии).....	73
11.7.2.4 RING > ERPS > ERPS Information (Информация о ERPS).....	75
11.7.3 RING > EAPS (Протокол EAPS)	75
11.7.3.1 RING > EAPS > EAPS Ring (Настройка EAPS для работы в кольцевой топологии).....	75
11.7.3.2 RING > EAPS > EAPS Information (Информация о работе протокола EAPS)	77
11.8 ADVANCED (Расширенные настройки).....	77
11.8.1 ADVANCED > QoS Configuration (Настройка QoS).....	77
11.8.1.1 ADVANCED > QoS > QoS Apply (Общие настройки QoS)	77
11.8.1.2 ADVANCED > QoS > QoS Schedule (Гибкие настройки QoS для портов) ...	78
11.9 LAYER 3 (Настройки L3-го уровня).....	79
11.9.1 LAYER 3 > IP Basic	79
11.9.1.1 LAYER 3 > IP Basic > VLAN Interface (Настройка VLAN)	79
11.9.1.2 LAYER 3 > IP Basic > ARP Configuration (Настройка ARP протокола)	79
11.9.1.3 LAYER 3 > IP Basic > Static Routes (Настройка постоянной маршрутизации Static Route)	80
11.9.1.4 LAYER 3 > IP Basic > Routing Table (Таблица маршрутизации)	81
11.9.2 LAYER 3 > RIP Configuration (Протокол маршрутизации RIP).....	81
11.9.2.1 LAYER 3 > RIP Configuration > RIP Configuration (Настройка маршрутизации с помощью RIP)	81
11.9.2.2 LAYER 3 > RIP Configuration > RIP Interface (Информация об интерфейсе RIP)	82
11.9.2.3 LAYER 3 > RIP Configuration > RIP Route (Информация о маршрутизации RIP)	83
11.9.3 LAYER 3 > OSPF Configuration (Протокол маршрутизации OSPF)	83
11.9.3.1 LAYER 3 > OSPF Configuration > OSPF Configuration (Настройка маршрутизации OSPF).....	83
11.9.3.2 LAYER 3 > OSPF Configuration > OSPF Interface Information (Информация об интерфейсе OSPF).....	84
11.9.3.3 LAYER 3 > OSPF Configuration > OSPF Neighbor Information (Информация о OSPF Neighbor)	84
11.9.3.4 LAYER 3 > OSPF Configuration > OSPF LSA Information (Информация о OSPF LSA).....	85
11.9.3.5 LAYER 3 > OSPF Configuration > OSPF Route Information (Информация о маршрутизации OSPF).....	85
11.9.4 LAYER 3 > VRRP Configuration (Протокол VRRP).....	86
11.9.4.1 LAYER 3 > VRRP Configuration > VRRP Configuration (Настройка маршрутизации VRRP).....	86
11.9.4.2 LAYER 3 > VRRP Configuration > VRRP Information (Информация о VRRP).....	87

11.10 DHCP (Настройки протокола DHCP)	87
11.10.1 DHCP > DHCP Client (Настройка клиента DHCP)	87
11.10.2 DHCP > DHCP Relay (Настройка DHCP Relay)	88
11.10.3 DHCP > DHCP Server (Настройки DHCP сервера).....	89
11.10.3.1 DHCP > DHCP Server > DHCP Global & Interface (Интерфейс DHCP)	89
11.10.3.2 DHCP > DHCP Server > Address Pool (Настройка пула IP адресов DHCP).....	89
11.10.3.3 DHCP > DHCP Server > Address Information (Информация о IP адресах DHCP)	90
11.10.4 DHCP > DHCP Snooping	91
11.10.4.1 DHCP > DHCP Snooping > DHCP Snooping Configuration (Основные настройки функции DHCP Snooping)	91
11.10.4.2 DHCP > DHCP Snooping > Interface Configuration (Настройки DHCP Snooping для портов)	92
11.10.4.2 DHCP > DHCP Snooping > DHCP Snooping Binding Table (Таблица привязки адресов)	92
11.11 TOOLS (Сохранение конфигурации, возврат к заводским настройкам, обновление прошивки и тд.)	93
11.11.1 TOOLS > Save Configuration (Сохранение конфигурации)	93
11.11.2 TOOLS > Backup Configuration (Выгрузка файла с настройками на ПК)	94
11.11.3 TOOLS > Restore Configuration (Восстановление настроек из файла)	95
11.11.4 TOOLS > Software Upgrade (Обновление прошивки коммутатора).....	96
11.11.5 TOOLS > Factory Reboot (Сброс к заводским настройкам).....	97
11.11.6 TOOLS > System reboot (Перезагрузка коммутатора).....	98
11.12 PoE (Передача питания вместе с данными – PoE)	99
11.12.1 PoE > PoE Port Configuration (Настройка PoE для портов).....	99
11.12.2 PoE > PoE Policy Configuration	100
11.12.3 PoE > PD Query Configuration (Функция антизависания PoE устройств)	101
12. Изменение IP адреса коммутатора.....	104
13. Технические характеристики*	104
14. Гарантия.....	106

1. Назначение

Управляемые (L3) коммутаторы с 10G портами SW-48G4X-1L и SW-48G4X-2L на 52 порта предназначены для объединения сетевых устройств, передачи данных и питания (PoE, только для модели SW-48G4X-2L) к ним.

Коммутаторы построены на базе высокопроизводительных, надежных комплектующих. Конструкция коммутаторов позволяет осуществлять монтаж в 19” стойку/шкаф. Активная система охлаждения с интеллектуальным управлением оборотами вентиляторов позволяет добиться приемлемого уровня шума в процессе эксплуатации.

Коммутаторы оснащены следующими портами:

SW-48G4X-1L	SW-48G4X-2L
✓ 48 основных порта Gigabit Ethernet (10/100/1000Base-T)	✓ 48 основных порта Gigabit Ethernet (10/100/1000Base-T) с поддержкой PoE стандартов IEEE 802.3af/at/bt Макс.мощность PoE – 90Вт (1-4 порты), 30Вт (5-48 порты)
✓ 4 SFP+ 1G/10G порта	✓ 4 SFP+ 1G/10G порта

Порты коммутатора модели SW-48G4X-2L поддерживают PoE по стандарту IEEE 802.3 af/at/bt с максимальной мощностью на порт – 90 Вт (1-4 порты) и 30 Вт (5-48 порты). Суммарный PoE бюджет коммутатора на 48 портов – 800 Вт (по 16.6 Вт на порт при задействовании всех портов). Коммутатор SW-48G4X-1L не поддерживает функцию PoE.

Для подключения коммутаторов с помощью оптоволоконного кабеля предусмотрено 4 SFP+ порта, которые работают на скоростях до 10G и способны без задержек передавать весь объем трафика на сервер или другое устройство. SFP+ модули не входят в комплект поставки.

Все медные порты (RJ-45) коммутаторов поддерживают автоматическое определение MDI/MDIX (Auto Negotiation) на всех портах. Коммутаторы распознают тип подключенного сетевого устройства и при необходимости меняют контакты передачи данных, что позволяет использовать кабели, обжатые любым способом (кроссовые и прямые).

В обеих моделях коммутаторов реализована грозозащита медных портов, а также защита их от статического электричества (ESD).

Коммутаторы SW-48G4X-1L и SW-48G4X-2L имеют значительный запас по производительности благодаря универсальным интерфейсам и неблокируемой коммутационной матрице с пропускной способностью до 512 Гбит/с.

Коммутаторы обладают возможностью гибкой настройки параметров через WEB-интерфейс, имеют множество функций L2/L2+ уровня (VLAN, IGMP snooping, Link aggregation и тд.) и L3 уровня (static/dynamic ARP, Routing RIP V1/V2, OSPF V1/V2, DHCP client/server и тд.) Еще больше функций и гибкости их настройки доступно через интерфейс командной строки CLI.

Кроме того коммутаторы поддерживают работу в кольцевой топологии (Ring) с высокой отказоустойчивостью благодаря поддержке протоколов IEEE 802.1s (MSTP), IEEE 802.1w (RSTP), G. 8032 (ERPS) и EAPS.

Коммутаторы SW-48G4X-1L и SW-48G4X-2L могут быть использованы на предприятиях малого, среднего и крупного бизнеса, в операторских сетях в качестве коммутатора уровня агрегации района или транспортного коммутатора, а также в высокопроизводительных системах IP видеонаблюдения (в том числе с питанием IP камер по PoE).

2. Комплектация*

SW-48G4X-1L

1. Коммутатор – 1шт;
2. Крепление в 19" стойку – 1шт;
3. Кабель для подключения к сети AC230V – 1шт;
4. Краткое руководство по эксплуатации – 1шт;
5. Упаковка – 1шт.

SW-48G4X-2L

1. Коммутатор – 1шт;
2. Крепление в 19" стойку – 1шт;
3. Кабель для подключения к сети AC230V – 1шт;
4. Краткое руководство по эксплуатации – 1шт;
5. Упаковка – 1шт.

3. Особенности оборудования

- ✓ Высокопроизводительные Uplink-порты 10G (4 x 1G/10G SFP+);
- ✓ Большое количество основных портов – 48 x GE RJ-45 (1000Base-X) в том числе с поддержкой PoE (только для SW-48G4X-2L);
- ✓ Неблокируемая коммутационная матрица на 512 Гбит/с;
- ✓ Поддержка функций L2/L2+ (VLAN, QOS, LACP, LLDP, IGMP snooping) и L3 (static/dynamic ARP, Routing RIP V1/V2, OSPF V1/V2, DHCP client/server и тд.);
- ✓ Для модели SW-48G4X-2L – мощность на порт до 90 Вт (1-4 порты), 30 Вт (5-48 порты). Значительный PoE бюджет – 800Вт; Функция определения зависших устройств PoE WatchDog;
- ✓ Возможность передачи данных на 250м при 10 Мбит/с для медных портов;
- ✓ Управление через WEB интерфейс, CLI;
- ✓ Поддержка кольцевой топологии подключения (STP, RSTP, MSTP, ERPS, EAPS).

4. Внешний вид и описание элементов

4.1 Коммутатор SW-48G4X-1L



Рис. 1 Коммутатор SW-48G4X-1L, внешний вид

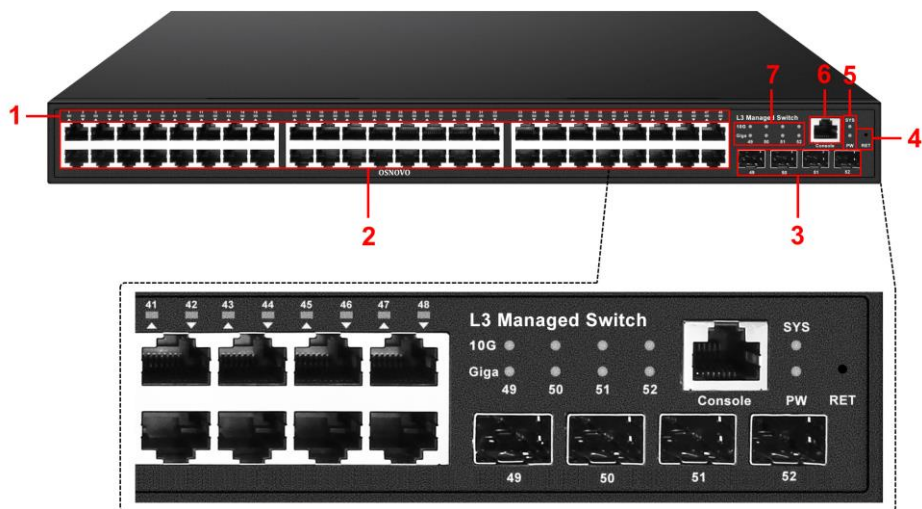


Рис.2 Коммутатор SW-48G4X-1L, разъемы, кнопки и индикаторы на передней панели

Таб. 1 Коммутатор SW-48G4X-1L, назначение разъемов, кнопок и индикаторов на передней панели

№ п/п	Обозначение	Назначение
1		<i>LED индикаторы сетевой активности</i> <u>Горит зеленым</u> – установлено соединение, идет передача данных <u>Не горит</u> – соединение на порте отсутствует
2	1-48	<i>Разъемы RJ-45 с 1 по 48й</i> Предназначены для подключения сетевых устройств на скорости 10/100/1000 Мбит/с
3	49 50 51 52	<i>SFP+ порты</i> Предназначены для подключения коммутатора к оптической линии связи на скорости до 10 Гбит/с, используя SFP+ модули (приобретаются отдельно).

№ п/п	Обозначение	Назначение
4	RET	<i>Микрокнопка</i> Предназначена для сброса коммутатора к заводским настройкам (требуется удержание в течение ~10 сек)
5	SYS	<i>LED индикатор работы коммутатора.</i> <u>Мигает</u> – работа в штатном режиме; <u>Горит</u> – аварийная ситуация (зависание коммутатора); <u>Быстро мигает</u> – идет загрузка прошивки
	PW	<i>LED индикатор питания</i> <u>Горит</u> – питание подается <u>Не горит</u> – питание не подается, проверьте подключение коммутатора к сети AC 230V
6	CONSOLE	<i>Разъем RJ-45</i> Предназначен для подключения уличного коммутатора к COM порту. Позволяет загружать в уличный коммутатор прошивку в случае аварийной ситуации, а также управлять настройками коммутатора.
7	10G Giga 49 50 51 52	<i>LED индикаторы подключения и скорости SFP+ портов (6)</i> <u>Горит 10G</u> – соединение по оптике установлено. Скорость передачи данных до 10 Гбит/с <u>Горит Giga</u> – соединение по оптике установлено. Скорость передачи данных до 1Гбит/с <u>Не горит</u> – соединения нет, проверьте SFP+ модуль/оптический кабель

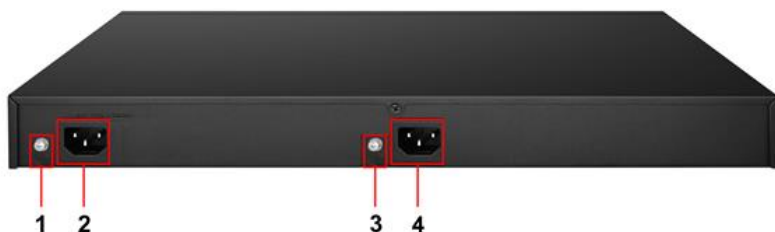


Рис.3 Коммутатор SW-48G4X-1L, разъемы и кнопки на задней панели

Таб. 2 Коммутатор SW-48G4X-1L, назначение разъемов, кнопок и на задней панели

№ п/п	Обозначение	Назначение
1		<i>Винтовая клемма 1</i> Предназначена для подключения заземления.
2	-	<i>Разъем UAC</i> для подключения коммутатора к линии питания 1 AC230V с помощью кабеля из комплекта поставки.
3		<i>Винтовая клемма 2</i> Предназначена для подключения заземления.
4	-	<i>Разъем UAC</i> для подключения коммутатора к линии питания 2 AC230V с помощью кабеля из комплекта поставки.

4.2 Коммутатор SW-48G4X-2L



Рис. 4 Коммутатор SW-48G4X-2L, внешний вид

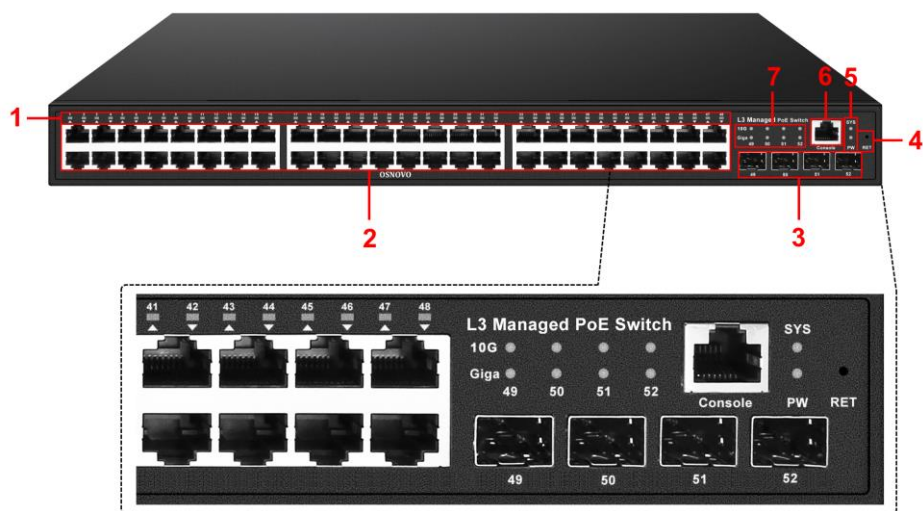


Рис.5 Коммутатор SW-48G4X-2L, разъемы, кнопки и индикаторы на передней панели

Таб. 3 Коммутатор SW-48G4X-2L, назначение разъемов, кнопок и индикаторов на передней панели

№ п/п	Обозначение	Назначение
1		<i>LED индикаторы PoE и сетевой активности</i> <u>Горит желтым</u> – к порту подключено PoE устройство, PoE подается <u>Горит зеленым</u> – установлено соединение, идет передача данных <u>Не горит</u> – соединение на порте отсутствует
2	1-48	<i>Разъемы RJ-45 с 1 по 48й</i> Предназначены для подключения сетевых устройств на скорости 10/100/1000 Мбит/с в том числе с PoE 1-4 порты – 90 Вт (IEEE 802.3af/at/bt) по методу A+B 5-48 порты – до 30 Вт (IEEE 802.3af/at) по методу A

№ п/п	Обозначение	Назначение
3	49 50 51 52	<i>SFP+ порты</i> Предназначены для подключения коммутатора к оптической линии связи на скорости до 10 Гбит/с, используя SFP+ модули (приобретаются отдельно).
4	RET	<i>Микрокнопка</i> Предназначена для сброса коммутатора к заводским настройкам (требуется удержание в течение ~10 сек)
5	SYS	<i>LED индикатор работы коммутатора.</i> <u>Мигает</u> – работа в штатном режиме; <u>Горит</u> – аварийная ситуация (зависание коммутатора); <u>Быстро мигает</u> – идет загрузка прошивки
	PW	<i>LED индикатор питания</i> <u>Горит</u> – питание подается <u>Не горит</u> – питание не подается, проверьте подключение коммутатора к сети AC 230V
6	CONSOLE	<i>Разъем RJ-45</i> Предназначен для подключения уличного коммутатора к COM порту. Позволяет загружать в уличный коммутатор прошивку в случае аварийной ситуации, а также управлять настройками коммутатора.
7	10G Giga 49 50 51 52	<i>LED индикаторы подключения и скорости SFP+ портов (6)</i> <u>Горит 10G</u> – соединение по оптике установлено. Скорость передачи данных до 10 Гбит/с <u>Горит Giga</u> – соединение по оптике установлено. Скорость передачи данных до 1 Гбит/с <u>Не горит</u> – соединения нет, проверьте SFP+ модуль/оптический кабель



Рис.6 Коммутатор SW-48G4X-2L, разъемы и кнопки на задней панели

Таб. 4 Коммутатор SW-48G4X-2L, назначение разъемов, кнопок и на задней панели

№ п/п	Обозначение	Назначение
1		<i>Винтовая клемма</i> Предназначена для подключения заземления.
2		<i>Разъем UAC</i> Предназначен для подключения коммутатора к сети AC 230V кабелем из комплекта поставки.
3	ON OFF	<i>Перекидной выключатель</i> Предназначен для вкл/выкл коммутатора.

5. Подключение

5.1 Схема подключения

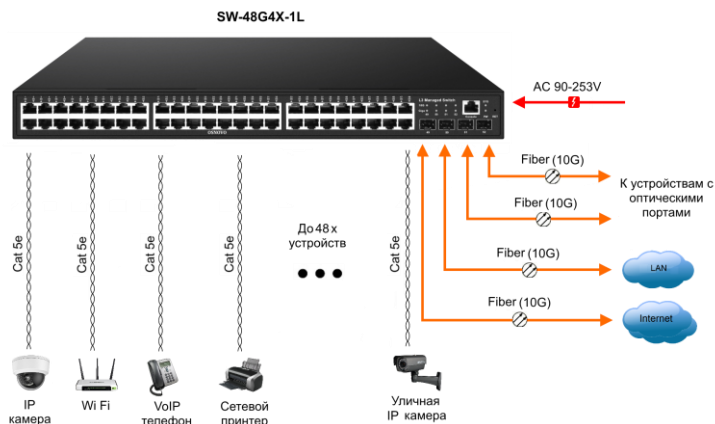


Рис.7 Типовая схема подключения на примере коммутатора SW-48G4X-1L

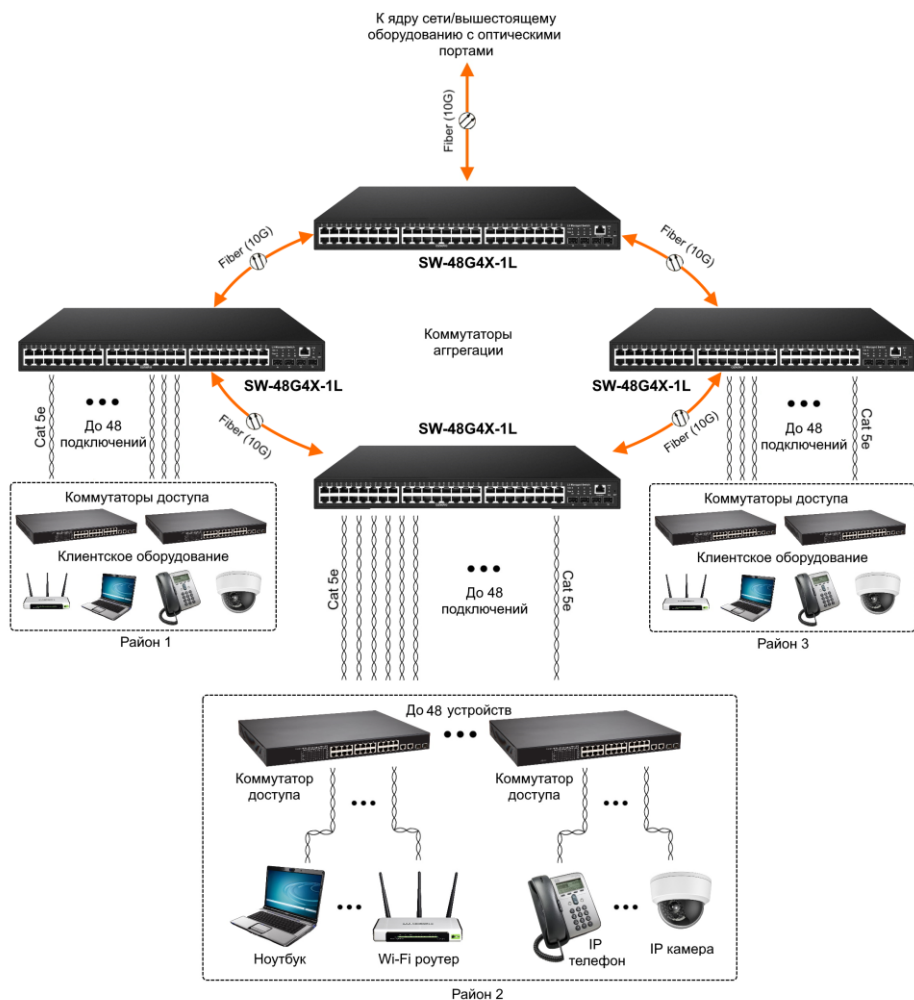


Рис. 8 Схема подключения на примере построения системы видеонаблюдения на предприятии с использованием SW-48G4X-1L

5.2 Подключение питания

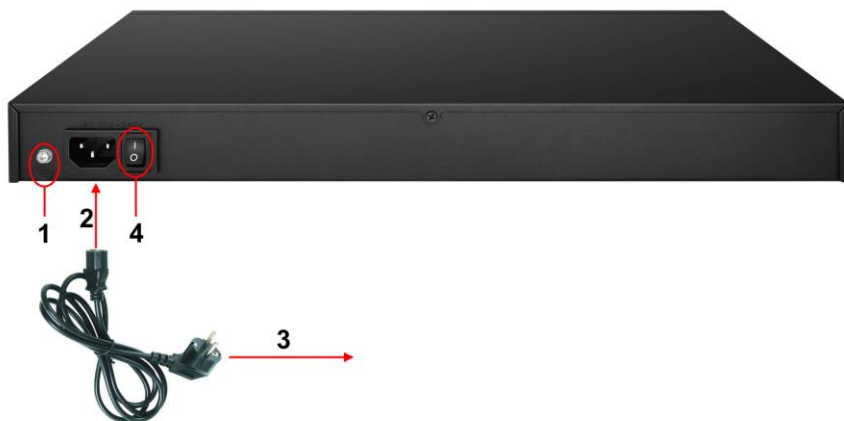


Рис. 9 Подключение коммутатора к сети AC 230V

Порядок подключения питания:

- 1) Подключите коммутатор к шине заземления внутри 19" шкафа/стойки (1);
- 2) Подключите комплектный шнур питания в соответствующий разъем на коммутаторе (2);
- 3) Подключите вилку шнура питания (3) к розетке сети переменного тока AC 230V;
- 4) Переведите переключатель питания в положение ON (I)

6. Проверка работоспособности

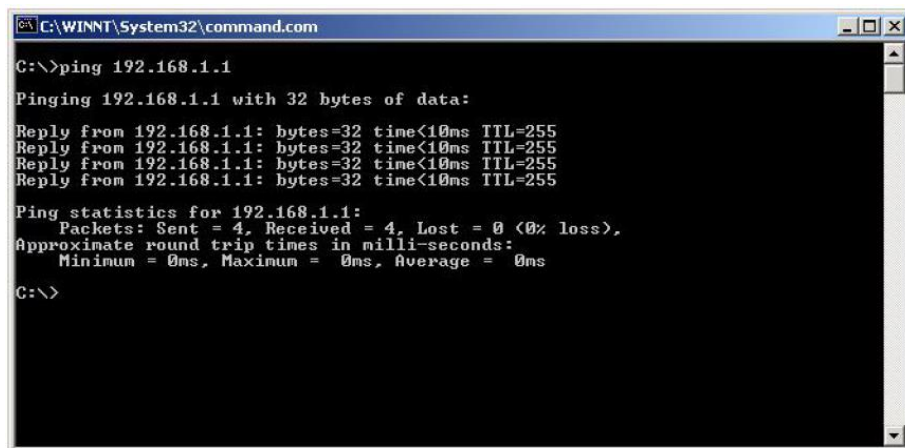
После подключения кабелей к разъёмам и подачи питания можно убедиться в работоспособности коммутатора.

Подключите коммутатор между двумя ПК с известными IP-адресами, располагающимися в одной подсети, например, 192.168.1.1 и 192.168.1.2.

На первом компьютере (192.168.1.2) запустите командную строку (выполните команду cmd) и в появившемся окне введите команду:

ping 192.168.1.1

Если все подключено правильно, на экране монитора отобразится ответ от второго компьютера. Это свидетельствует об исправности коммутатора.



```
C:\WINNT\System32\command.com
C:\>ping 192.168.1.1
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>
```

Рис.10 Данные, отображающиеся на экране монитора, после использования команды Ping.

Если ответ ping не получен («Время запроса истекло»), то следует проверить соединительный кабель и IP-адреса компьютеров.

Если не все пакеты были приняты, это может свидетельствовать:

- о низком качестве кабеля;
- о неисправности коммутатора;
- о помехах в линии.

Примечание:

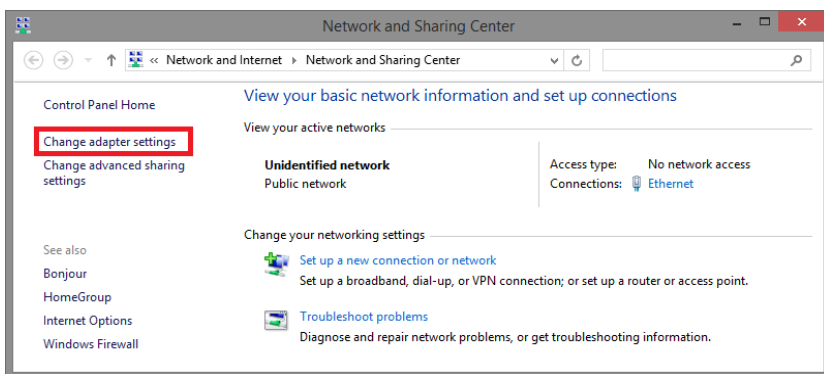
Причины потери в оптической линии могут быть вызваны:

- неисправностью SFP+ модулей (выбирайте модули с подходящей скоростью передачи данных);
- изгибами кабеля;
- большим количеством узлов сварки;
- неисправностью или неоднородностью оптоволоконна.

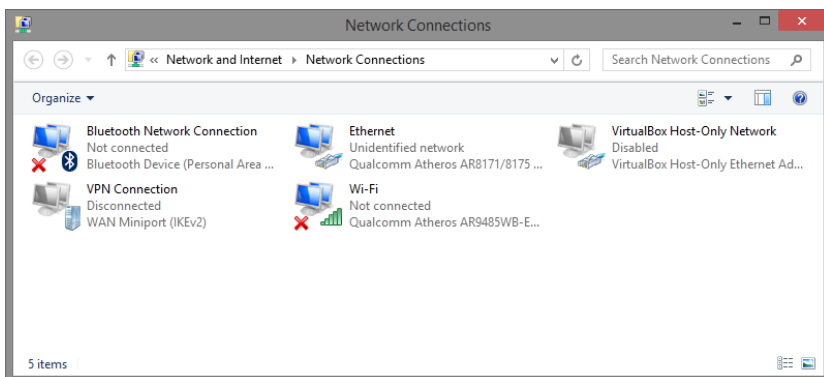
7. Подготовка перед управлением коммутатором через WEB.

Здесь будет показана детальная настройка сети для ПК под управлением Windows 8 (похожий интерфейс у Windows 10, Windows 7 и Windows Vista).

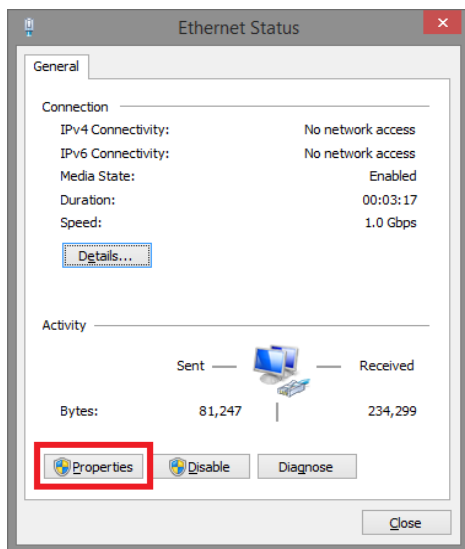
1. Откройте «Центр управления сетями и общим доступом» (Network and Sharing in Control Panel) и нажмите «Изменение параметров адаптера» (Change adapter setting) как на рисунке ниже.



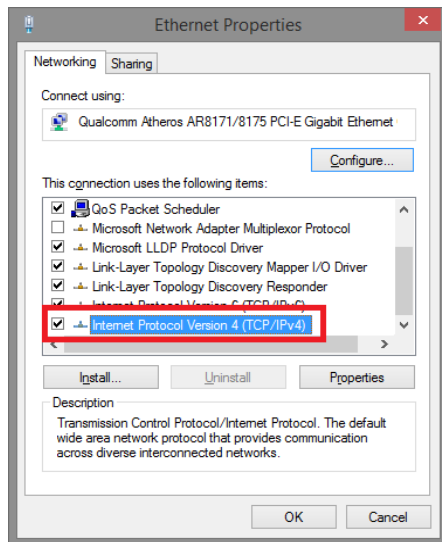
2. В появившемся окне «Сетевые подключения» (Network Connections) отображены все сетевые подключения, доступные вашему ПК. Сделайте двойной клик на подключении, которое вы используете для сети Ethernet



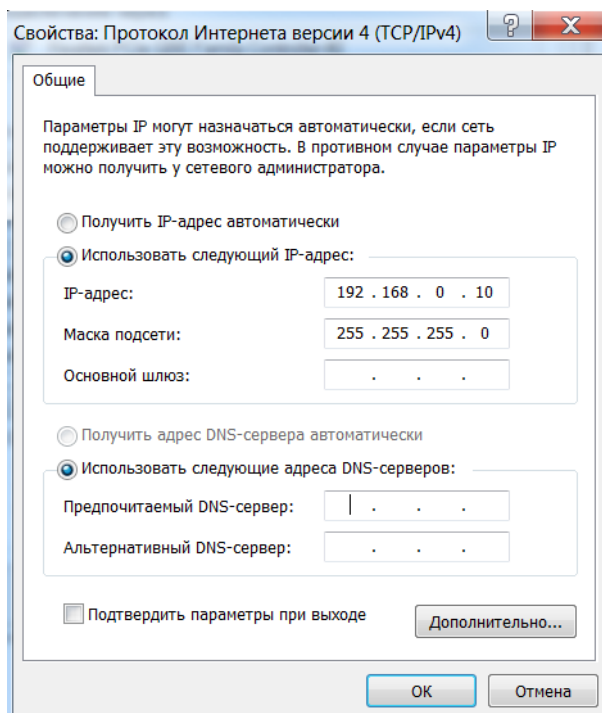
3. В появившемся окне «Состояние - Подключение по локальной сети» (Ethernet Status) нажмите кнопку «Свойства» (Properties) как показано ниже.



4. В появившемся окне «Подключение по локальной сети – Свойства» сделайте двойной клик на «протокол интернета версии IP V4 (TCP/IPv4)» как показано ниже



5. В появившемся окне «Протокол интернета версии IP V4 (TCP/IPv4)» сконфигурируйте IP адрес вашего ПК и маску подсети как показано ниже



По умолчанию IP адрес коммутатора **192.168.0.1** Вы можете задать любой IP адрес в поле «IP адрес», в той же подсети что и IP адрес коммутатора. Нажмите кнопку ОК, чтобы сохранить и применить настройки.

Теперь вы можете использовать любой браузер для входа в меню настроек коммутатора.

По умолчанию:

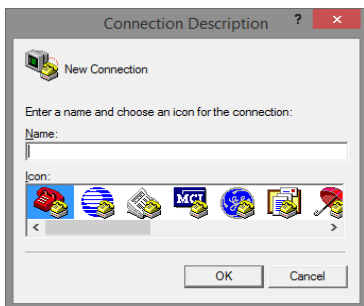
- ✓ Login: **admin**
- ✓ Password: **admin**

8. Подготовка перед управлением коммутатором через порт CONSOLE

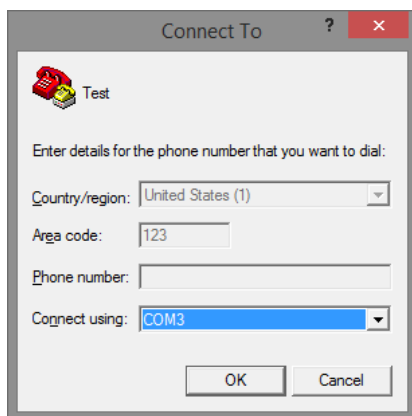
Управление коммутатором через COM-порт (RS-232) может потребоваться, если по каким-либо причинам управление через WEB-недоступно.

Скачайте и установите на ПК, с которого будет проводиться конфигурирование коммутатора программу-эмулятор HyperTerminal или PuTTY. После установки необходимого ПО используйте следующую пошаговую инструкцию:

1. Соедините порт Console коммутатора с COM-портом компьютера с помощью кабеля.
2. Запустите HyperTerminal на ПК.
3. Задайте имя для нового консольного подключения.

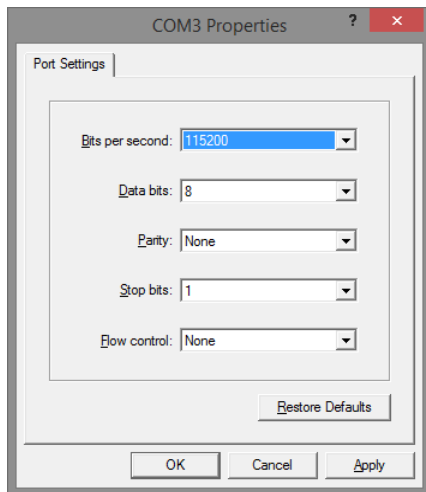


4. Выберите COM-порт, к которому подключен коммутатор.



5. Настройте COM-порт следующим образом:

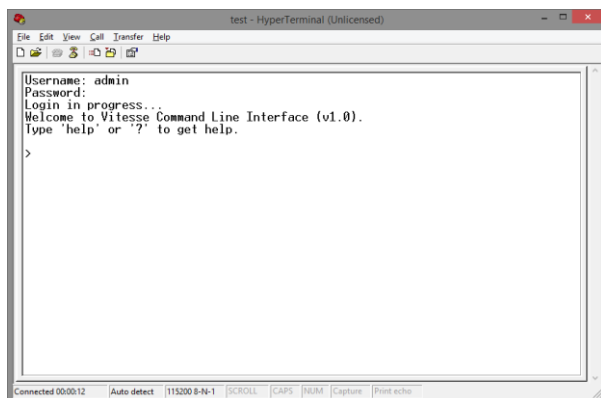
- ✓ Скорость передачи данных (Baud Rate) – 115200;
- ✓ Биты данных (Data bits) – 8;
- ✓ Четность (Parity) – нет;
- ✓ Стоп биты (Stop bits) – 1;
- ✓ Управление потоком (flow control) – нет.



6. Система предложит войти Вам в интерфейс CLI (управление через командную строку).

По умолчанию:

- ✓ Login: **admin**
- ✓ Password: **admin**



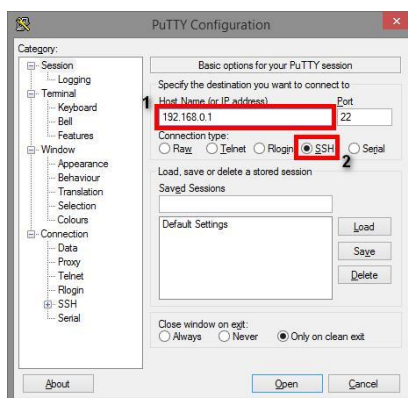
9. Подготовка перед управлением коммутатором через Telnet/SSH

Протоколы Telnet и SSH предоставляют пользователю текстовый интерфейс командной строки для управления коммутатором (CLI). Но только SSH обеспечивает создание безопасного канала с полным шифрованием передаваемых данных.

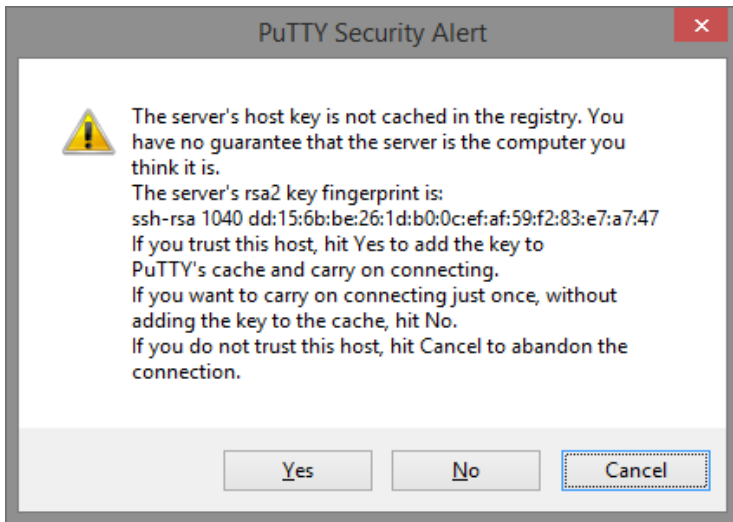
Чтобы получить доступ к CLI коммутатора через Telnet/SSH, ваш ПК и коммутатор должны находиться в одной сети. Подробнее, как это сделать рассматривалось в разделе инструкции «Подготовка перед управлением коммутатором через WEB-интерфейс».

Telnet интерфейс встроен в командную строку CMD семейства операционных систем Microsoft Windows. SSH интерфейс доступен только с помощью программы эмулятора SSH терминала. Ниже показано, как получить доступ к CLI коммутатора через SSH с помощью программы PuTTY.

1. Зайдите в меню PuTTY Configuration. Введите IP адрес коммутатора в поле Имя хоста (Host Name) (или IP адрес). По умолчанию IP адрес коммутатора **192.168.0.1**
2. Выберите тип подключения (Connection type) – SSH.



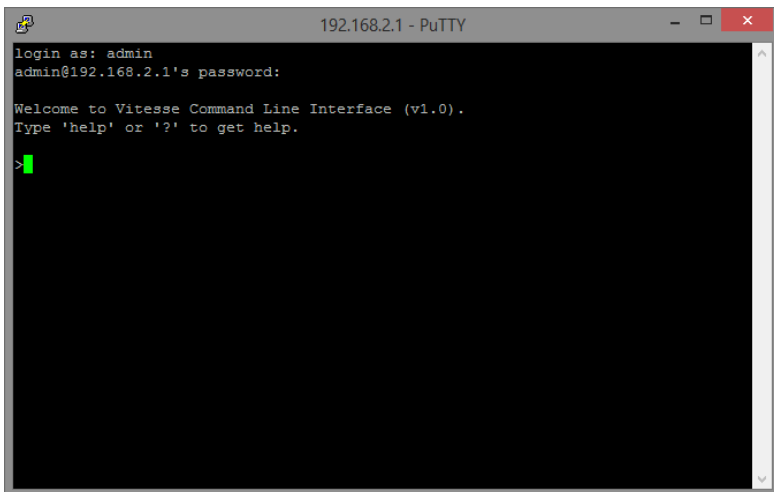
3. Если вы подключаетесь к коммутатору через SSH впервые, вы увидите окно PuTTY Security Alert. Нажмите Yes (Да) для продолжения.



4. PuTTY обеспечит вам доступ к управлению коммутатором после того как Telnet/SSH подключение будет установлено.

По умолчанию:

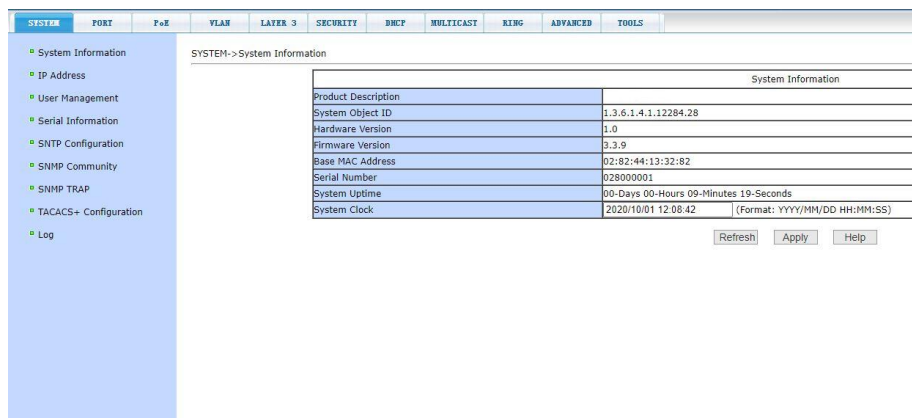
- ✓ Login: **admin**
- ✓ Password: **admin**



10. Управление через WEB-интерфейс, основные элементы

10.1 Структура интерфейса

Для входа в WEB-интерфейс коммутатора запустите браузер и введите в адресную строку IP адрес коммутатора **192.168.0.1** (по умолчанию), после авторизации (имя пользователя: **admin**, пароль: **admin** по умолчанию) открывается главная страница меню:



В верхнем текстовом поле главной страницы находятся вкладки основных разделов меню WEB интерфейса, при нажатии на которые открываются соответствующие разделы.

В левой части страницы находится список подразделов основного меню, соответствующих открытой вкладке, при нажатии на которые открываются дополнительные подразделы.

10.2 Описание кнопок WEB интерфейса

Большинство кнопок для изменения настроек коммутатора через WEB-интерфейс чаще всего выполняют одну и ту же роль. В таблице приведены описания функций, которые кнопки выполняют.

Кнопка	Назначение
<i>Refresh</i> (Обновить)	Обновляет значение всех текстовых полей и параметров на странице.
<i>Apply</i> (Принять/подтвердить)	Числовое значение будет обновлено в памяти. Введенные значения параметра вступают в силу только после нажатия этой кнопки. Если данные введены не корректно, появится сообщение об ошибке.
<i>Delete</i> (Удалить)	Удаляет текущее значение
<i>Help</i> (Помощь/справка)	Открывает страницу справки. Отдельная страница справки для каждого запроса.

10.3 Сообщения об ошибке

При возникновении ошибки при обработке запроса от пользователя к коммутатору (введены не корректные значения) появляется окно с описанием ошибки.



10.4 Поля для ввода информации или значений

Некоторые страницы WEB-интерфейса коммутатора содержат поля для ввода той или иной информации или значений. С помощью этих значений можно получить доступ к различным строкам в таблицах.

Если понадобится добавить новую строку необходимо выбрать из выпадающего списка *New* (новая) и нажать для подтверждения кнопку *Apply* (принять).

Если нужно изменить уже существующую строку, необходимо выбрать из выпадающего списка соответствующий номер строки, ввести нужные значения и нажать для подтверждения кнопку *Apply* (принять).

Для удаления строки из таблицы, выберите из выпадающего списка нужный номер строки и нажмите кнопку *Delete* (удалить).

SYSTEM PORT PoE VLAN LAYER 3 SECURITY DHCP MULTICAST RING ADVANCED TOOLS

MAC
ACL
ACL Based Source IP
ACL Based Extended IP
ACL Based MAC IP
ACL Based MAC ARP
ACL Group
ACL Resource
AAA
Safe Management

SECURITY->ACL->ACL Based Source IP

ACL Based Source IP			
ACL Group ID	1	Filter	deny
Source IP Address		Source Wildcard	

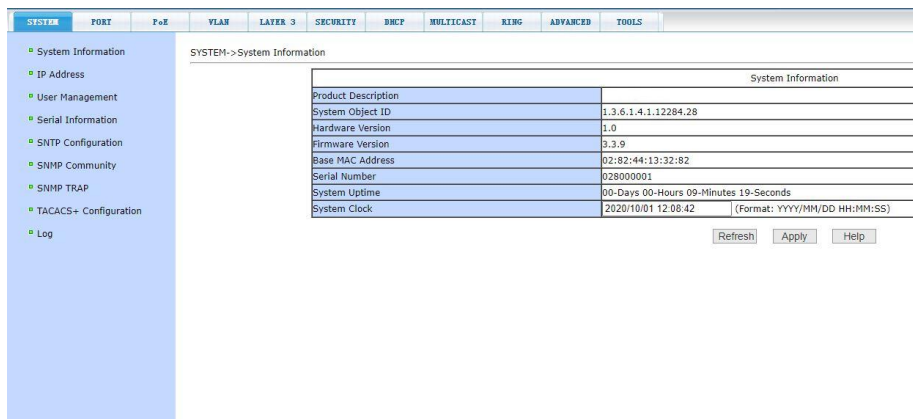
Attention: Wildcard should be the format such as 0.0.0.255.

Refresh Apply Delete Help

Select All	ACL Group ID	Filter	Source IP Address
------------	--------------	--------	-------------------

10.5 Поля со значениями текущего статуса

Некоторые страницы (или поля на страницах) WEB-интерфейса предназначены только для отображения данных о работе коммутатора. Отображаемые значения на этих страницах предназначены только для чтения и не могут быть изменены (например, текстовое поле *Serial Number* на рисунке ниже).



11. Описание разделов меню WEB-интерфейса коммутатора

11.1 Главная страница WEB интерфейса

После того, как были введены корректные данные для входа (имя пользователя: **admin**, пароль: **admin** по умолчанию)



отобразится главная страница WEB-интерфейса управления коммутатором:

SYSTEM

PORT

POE

VLAN

LAYER 3

SECURITY

DMZ

MULTICAST

RING

ADVANCED

TOOLS

System Information

IP Address

User Management

Serial Information

SNTP Configuration

SNMP Community

SNMP TRAP

TACACS+ Configuration

Log

SYSTEM->System Information

System Information

Product Description		
System Object ID	1.3.6.1.4.1.12284.28	
Hardware Version	1.0	
Firmware Version	3.3.9	
Base MAC Address	02:82:44:13:32:82	
Serial Number	028000001	
System Uptime	00-Days 00-Hours 09-Minutes 19-Seconds	
System Clock	2020/10/01 12:08:42	(Format: YYYY/MM/DD HH:MM:SS)

Refresh

Apply

Help

11.2 Конфигурация системы (SYSTEM)

11.2.1 System > System Information (Общая информация о системе)

SYSTEM	PORT	POE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DMZ	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS																		
■ System Information ■ IP Address ■ User Management ■ Serial Information ■ SNTP Configuration ■ SNMP Community ■ SNMP TRAP ■ TACACS+ Configuration ■ Log SYSTEM->System Information																												
<table><thead><tr><th colspan="2">System Information</th></tr></thead><tbody><tr><td>Product Description</td><td></td></tr><tr><td>System Object ID</td><td>1.3.6.1.4.1.12284.28</td></tr><tr><td>Hardware Version</td><td>1.0</td></tr><tr><td>Firmware Version</td><td>3.3.9</td></tr><tr><td>Base MAC Address</td><td>02:82:44:13:32:82</td></tr><tr><td>Serial Number</td><td>028000001</td></tr><tr><td>System Uptime</td><td>00-Days 00-Hours 09-Minutes 19-Seconds</td></tr><tr><td>System Clock</td><td>2020/10/01 12:08:42 (Format: YYYY/MM/DD HH:MM:SS)</td></tr></tbody></table> Refresh Apply Help											System Information		Product Description		System Object ID	1.3.6.1.4.1.12284.28	Hardware Version	1.0	Firmware Version	3.3.9	Base MAC Address	02:82:44:13:32:82	Serial Number	028000001	System Uptime	00-Days 00-Hours 09-Minutes 19-Seconds	System Clock	2020/10/01 12:08:42 (Format: YYYY/MM/DD HH:MM:SS)
System Information																												
Product Description																												
System Object ID	1.3.6.1.4.1.12284.28																											
Hardware Version	1.0																											
Firmware Version	3.3.9																											
Base MAC Address	02:82:44:13:32:82																											
Serial Number	028000001																											
System Uptime	00-Days 00-Hours 09-Minutes 19-Seconds																											
System Clock	2020/10/01 12:08:42 (Format: YYYY/MM/DD HH:MM:SS)																											

- *Product Description* (Описание системы) содержит общую информацию о системе;
- *Hardware Version* (Версия платы устройства) отображает текущую версию установленных в коммутатор компонентов;
- *Firmware Version* (Версия прошивки) отображает текущую версию прошивки;

- *Base Mac Address* (Мак-адрес);
- *Serial Number* (серийный номер);
- *System Uptime* (Время запуска системы) отображает сколько времени прошло с момента включения коммутатора;
- *System Clock* (Текущее время) также показывает формат отображения даты и времени.

11.2.2 System > IP Address (Настройка IP адреса)

IP Address	
Admin VLAN	1
IP Address	192.168.0.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0
MAC Address	00:28:01:01:01:02

Attention: Please configure carefully. If WEB connection interrupted after the configuration, try establish a new connection with the new IP Address.

Refresh Apply Help

Данная страница WEB-интерфейса позволяет изменять *IP address* (IP адрес коммутатора), *Subnet mask* (маску подсети) и *Gateway address* (IP адрес шлюза). Эти установки принадлежат Admin VLAN коммутатора (по умолчанию), при этом номер VLAN (1) не может быть изменен. После внесения изменений нажмите кнопку *Apply* (принять).

После изменения **IP адреса** коммутатора соединение с WEB-интерфейсом прервется. Для повторного подключения понадобится осуществить вход с **новым IP** адресом и пройти авторизацию.

11.2.3 System > User Management (Информация о пользователях)

The screenshot displays the 'User Management' configuration page. On the left is a navigation menu with options like System Information, IP Address, User Management (highlighted), Serial Information, SNMP Configuration, SNMP Community, SNMP TRAP, and Log. The main area is titled 'SYSTEM->User Management' and contains a 'User Management' form. This form has fields for 'User Name', 'User Level' (a dropdown menu currently showing 'normal'), 'Password', and 'Confirm Password'. Below these fields is a warning: 'Attention: User name and password are case sensitive.' At the bottom of the form are buttons for 'Refresh', 'Apply', and 'Help'. Below the form is a table listing existing users.

Item	User Name	User Level	Operation
1	admin	privilege	delete

На данной странице WEB интерфейса есть возможность изменить/задать новый пароль (*Password*) для текущего пользователя **admin** (по умолчанию), изменить права доступа к управлению коммутатором (*User Level*) и др.

Пароль необходимо вводить с учетом регистра. Пароль может содержать до 16 символов. Для смены пароля необходимо дважды ввести новый пароль в поле Password и в Confirm Password.

Для того чтобы изменения вступили в силу, необходимо нажать кнопку *Apply* (Принять). После этого пользователю потребуется заново войти в WEB интерфейс коммутатора, используя новый пароль.

11.2.4 System > Serial Information (Настройки интерфейса RS232 для управления коммутатором)

SYSTEM -> Serial Information

Serial Information	
Baud Rate	38400
Character Size	8
Parity Code	None
Stop Bits	1
Flow Control	None

System Information
IP Address
User Management
Serial Information
SNTP Configuration
SNMP Community
SNMP TRAP
Log

Данная страница WEB-интерфейса содержит параметры управления коммутатором через интерфейс RS232, используя порт *CONSOLE*. При управлении коммутатором через HyperTerminal (или подобную программу) убедитесь, что настройки соответствуют приведенным на этой странице значениям.

- *Baud rate* (скорость передачи данных);
- *Character Size* (размер символов);
- *Parity code* (бит четности);
- *Stop bits* (стоповые биты);
- *Flow control* (управление потоком).

11.2.5 System > SNTP Configuration (Настройка протокола SNTP)

SNTP Configuration		
Server IP Address 1		
Server IP Address 2		
Server IP Address 3		
Time Interval	1800	(60-65535 seconds)
Time Zone	+8	
Enable Status	Disable	
Last Update Time		
System Date Time	2020/10/01 12:03:00	

Refresh Apply Help

На данной странице WEB интерфейса находятся настройки протокола SNTP (протокол синхронизации времени по компьютерной сети).

- Server IP Address 1 – IP адрес сервера основного сервера синхронизации времени;
- Server IP Address 2 – IP адрес резервного сервера синхронизации времени;
- Server IP Address 3 – IP адрес еще одного резервного сервера синхронизации времени;
- Time Interval – интервал запросов на синхронизацию времени (значение по умолчанию 1800 сек);
- Time Zone – выбор часового пояса;
- Enable Status – поле отображения текущего статуса;
- Last Update Time – поле отображения последнего процесса синхронизации.

Для того чтобы изменения вступили в силу, необходимо нажать кнопку *Apply* (Принять).

11.2.6 System > SNMP Community (Основные настройки протокола SNMP)

SYSTEM

PORT

POE

VLAN

LAYER 3

SECURITY

DHCP

MULTICAST

RING

ADVANCED

TOOLS

System Information

IP Address

User Management

Serial Information

SNTP Configuration

SNMP Community

SNMP TRAP

Log

SYSTEM->SNMP Community

SNMP Community

Community Name

Read and Write Purview

read-write ▼

Refresh

Apply

Help

Item	Community Name	Read and Write Purview	Operation
1	public	read-only	---

На данной странице WEB интерфейса представлены общие настройки для управления коммутатором через SNMP. По умолчанию в коммутаторе создана одна запись *Public* с правами только на чтение (*ReadOnly*).

Всего может быть создано 8 записей. Если предполагается управлять коммутатором через SNMP следует создать запись с правами на Чтение/Запись (*Read/Write*).

11.2.7 System > SNMP TRAP Configuration (Настройка TRAP уведомлений)

SYSTEM

PORT

POE

VLAN

LAYER 3

SECURITY

DHCP

MULTICAST

RING

ADVANCED

TOOLS

System Information

IP Address

User Management

Serial Information

SNTP Configuration

SNMP Community

SNMP TRAP

TACACS+ Configuration

Log

SYSTEM->TACACS+ Configuration

TACACS+ Configuration

TACACS+

Disable ▼

Master Server IP

Backup Server IP

Shared Secret

Authentication Type

PAP ▼

Accounting

Disable ▼

Refresh

Apply

Help

Настройки на данной странице WEB интерфейса позволяют сконфигурировать получение TRAP сообщений. Для этого необходимо:

- Выбрать в поле *TRAP Name* имя для получения TRAP сообщений;
- Выбрать IP адрес (*Transmit IP Address*), который будет - использовать TRAP протокол;
- Выбрать версию SNMP (*SNMP Version*).

Когда все настройки будут произведены успешно, коммутатор сможет пересылать TRAP сообщения на указанный IP адрес. Для внесения изменений следует удалить текущую конфигурацию и создать новую.

11.2.8 System > TACACS+ Configuration (настройка протокола Tacacs+)

The screenshot displays the 'SYSTEM->TACACS+ Configuration' page. On the left is a sidebar with a tree view containing the following items: System Information, IP Address, User Management, Serial Information, SNTP Configuration, SNMP Community, SNMP TRAP, TACACS+ Configuration (highlighted), and Log. The main content area is titled 'TACACS+ Configuration' and contains the following fields:

TACACS+	Disable ▼
Master Server IP	
Backup Server IP	
Shared Secret	
Authentication Type	PAP ▼
Accounting	Disable ▼

At the bottom of the configuration area are three buttons: Refresh, Apply, and Help.

На данной странице WEB интерфейса представлены настройки для использования протокола TACACS+. Пользователю предоставляется возможность включать/отключать TACACS+, устанавливать адреса Master Server IP, Backup Server IP, тип аутентификации и ключ группы пользователей. Перед внесением изменений в установки, убедитесь, что функция TACACS+ включена.

Введите IP адрес TACACS+ сервера, затем выберите тип аутентификации (PAP или CHAP) и задайте ключ для группы пользователей в поле *Shared Secret*.

Для того чтобы изменения вступили в силу, необходимо нажать кнопку *Apply* (Принять).

11.2.9 System > Log (Управление записью логов)

На данной странице WEB интерфейса представлены настройки фильтра вывода записанных логов. В поле *Log Priority* могут быть следующие значения:

- *Critical* – выводит информацию, относящуюся только к критическому уровню важности;
- *Debugging* – выводит информацию для отладки;
- *Informational* – выводит информацию для отладки и общую информацию в логах;
- *ALL* – выводит всю информацию.

The screenshot shows the 'SYSTEM > Log' configuration page. On the left, a sidebar lists various system settings, with 'Log' highlighted. The main content area is titled 'SYSTEM->Log' and features a table with the following structure:

Log	
Priority	All ▼
Refresh Help	

Чтобы применить фильтр логов нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

11.3 Port Configuration (Конфигурирование портов)

11.3.1 Port > Basic Configuration (Конфигурация портов)

На данной странице WEB интерфейса представлена информация по каждому порту коммутатора. Пользователь может менять скорость передачи данных, включать или отключать тот или иной порт, функцию *Flow Control*, размер *Jumbo Frame*, просматривать базовую информацию.

Для настройки конкретного порта необходимо выбрать его из списка (либо выбрать все порты). По умолчанию все порты включены (*Enable*), чтобы выключить порт необходимо выбрать отключить (*Disable*). Чтобы изменения вступили в силу, нажмите кнопку *Apply* (принять).

Таким же образом выбирается значения скорости для выбранного порта. Если для какого-либо порта выбрать *Full-10 (Скорость передачи 10 Мбит/с, дуплекс)*, то порт переключится в режим увеличения дальности передачи сигналов до 250м (он же CCTV режим). Также порты матрицы способны автоматически переходить в этот режим при подключении к линии длиной 100-250м, обмен данными поддерживается только с Uplink портами.

После внесения изменений нажмите кнопку *Apply* (принять). Нажатие кнопки *Refresh* (обновить) обновит значения настроек для портов.

SYSTEM

PORT

Port > Basic Configuration

VLAN

LAYER 3

SECURITY

DHCP

MULTICAST

RING

ADVANCED

TOOLS

Basic Configuration

Port Statistics

Storm Control

Port Rate

Protected Port

Port Mirror

Port Trunking

DDM Information

PORT->Basic Configuration

Basic Configuration

Selected Port(s)

Enable/Disable

Speed/Duplex

Flow Control

Jumbo Frame Bytes

1522 (1522-16318)

Refresh

Apply

Help

☐ Select All	Port	Link Status	Speed/Duplex	Enable/Disable	Flow Control	Jumbo Frame Bytes
☐	1	---	AUTO/AUTO	Enable	Disable	1522
☐	2	---	AUTO/AUTO	Enable	Disable	1522
☐	3	---	AUTO/AUTO	Enable	Disable	1522
☐	4	---	AUTO/AUTO	Enable	Disable	1522
☐	5	---	AUTO/AUTO	Enable	Disable	1522
☐	6	---	AUTO/AUTO	Enable	Disable	1522
☐	7	---	AUTO/AUTO	Enable	Disable	1522
☐	8	---	AUTO/AUTO	Enable	Disable	1522

11.3.2 Port > Port Statistics (Статистика работы портов)

SYSTEM	PORT	PoE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	BWCF	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS
--------	------	-----	------	---------	----------	------	-----------	------	----------	-------

- Basic Configuration
- Port Statistics
- Storm Control
- Port Rate
- Protected Port
- Port Mirror
- Port Trunking
- DDM Information

PORT->Port Statistics

Port	Send Packets Num	Send Octets Num	Received Packets Num	Received Octets Num	Error Packets Num	Discard Packets Num
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0

На данной странице WEB интерфейса представлена вся доступная информация по работе портов в виде таблицы:

- *Send Packets Num* - количество отправленных пакетов;
- *Send Octets Num* - количество отправленных байт;
- *Received Packets Num* - количество принятых пакетов;
- *Received Octets Num* - количество принятых байт;
- *Error Packets Num* - количество принятых пакетов с ошибкой;
- *Discard Packets Num* - количество «дропнутых» пакетов при получении.

11.3.3 Port > Storm Control (Настройка функции Storm Control)

Данная страница WEB интерфейса позволяет настраивать функцию *Storm Control* (защиту от влияния широковещательных (Multicast) пакетов и DLF пакетов на передаваемый/получаемый трафик) для конкретного порта.

Чтобы включить или отключить функцию *Storm Control* выберите конкретные порты из списка, далее защиту для конкретного вида пакетов *Broadcast Suppression*, *Multicast suppression* и *DLF suppression*, а также установить уровень ингибирования (подавления) в пределах 1-1024000 Кбит/с.

Все изменения подтверждаются кнопкой *Apply* (принять).

SYSTEM	PORT	POE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS
- Basic Configuration - Port Statistics Storm Control - Port Rate - Protected Port - Port Mirror - Port Trunking - DDM Information										
PORT->Storm Control										
Storm Control										
Selected Port(s)										
Broadcast Suppression										
Multicast Suppression										
DLF Suppression										
Ratelimit (1-1024000 kbits)										
Refresh Apply Help										
☐ Select All	Port	Broadcast Suppression	Multicast Suppression	DLF Suppression	Ratelimit(kbits)					
☐	1	Disable	Disable	Disable	64					
☐	2	Disable	Disable	Disable	64					
☐	3	Disable	Disable	Disable	64					
☐	4	Disable	Disable	Disable	64					
☐	5	Disable	Disable	Disable	64					
☐	6	Disable	Disable	Disable	64					
☐	7	Disable	Disable	Disable	64					
☐	8	Disable	Disable	Disable	64					
☐	9	Disable	Disable	Disable	64					
☐	10	Disable	Disable	Disable	64					

11.3.4 Port > Port Rate (Ограничение пропускной способности на портах)

На данной странице WEB интерфейса можно гибко ограничивать скорость приема/передачи пакетов на выбранном порте.

Для этого выберите порт, укажите значение (Кбит/с) для скорости передачи данных (*Send Packets Rate Control*) и для скорости приема данных (*Receive Packets Rate Control*).

Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку *Apply* (принять). Для отмены ограничения пропускной способности нажмите кнопку *Cancel* (отмена).

SYSTEM	PORT	POE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS
- Basic Configuration - Port Statistics - Storm Control Port Rate - Protected Port - Port Mirror - Port Trunking - DDM Information										
PORT->Port Rate										
Port Rate										
Selected Port(s)										
Receive Packets Rate Control										
Send Packets Rate Control										
Refresh Apply Help										
☐ Select All	Port	Receive Packets Rate Control(kbps)	Send Packets Rate Control(kbps)							
☐	1	---	---							
☐	2	---	---							
☐	3	---	---							
☐	4	---	---							
☐	5	---	---							
☐	6	---	---							
☐	7	---	---							
☐	8	---	---							
☐	9	---	---							
☐	10	---	---							

11.3.5 Port > Protected Port (Защита портов)

PORT->Protected Port

☐ Select All	Port	Is Protected Port
☐	1	No
☐	2	No
☐	3	No
☐	4	No
☐	5	No
☐	6	No
☐	7	No
☐	8	No
☐	9	No
☐	10	No
☐	11	No
☐	12	No
☐	13	No
☐	14	No
☐	15	No
☐	16	No
☐	17	No
☐	18	No

На данной странице WEB интерфейса есть возможность выбрать порт, который будет изолирован от других (защищен он приема/передачи трафика)

Изолированный порт не может обмениваться данными с другими изолированными портами.

Изолированный порт может обмениваться данными только с неизолрированным портом/портами.

- Кнопка *Protected Port* – делает порт изолированным;
- Кнопка *Unprotected Port* – снимает статус изолированного с порта;
- Кнопка *Refresh* – обновляет весь список портов и их статус.

11.3.6 Port > Port Mirror (Зеркалирование портов)

PORT->Port Mirror

Listen Port:

Port	Listen Direction	Port	Listen Direction
1	☐ receive ☐ transmit	2	☐ receive ☐ transmit
3	☐ receive ☐ transmit	4	☐ receive ☐ transmit
5	☐ receive ☐ transmit	6	☐ receive ☐ transmit
7	☐ receive ☐ transmit	8	☐ receive ☐ transmit
9	☐ receive ☐ transmit	10	☐ receive ☐ transmit
11	☐ receive ☐ transmit	12	☐ receive ☐ transmit
13	☐ receive ☐ transmit	14	☐ receive ☐ transmit
15	☐ receive ☐ transmit	16	☐ receive ☐ transmit
17	☐ receive ☐ transmit	18	☐ receive ☐ transmit
19	☐ receive ☐ transmit	20	☐ receive ☐ transmit
21	☐ receive ☐ transmit	22	☐ receive ☐ transmit
23	☐ receive ☐ transmit	24	☐ receive ☐ transmit
25	☐ receive ☐ transmit	26	☐ receive ☐ transmit
27	☐ receive ☐ transmit	28	☐ receive ☐ transmit

Attention: select the unset option and click the button Apply to delete the configuration.

На данной странице WEB интерфейса доступны настройки зеркалирования (*mirroring*) портов. Выбирается один порт (*Listen Port*), который будет дублировать трафик других портов (принимаемый/получаемый).

- Выберите порт-зеркало (*Listen Port*), который будет дублировать трафик других портов;
- Выберите порты, трафик которых будет дублироваться на порт-зеркало;
- Выберите, какие именно пакеты будут дублироваться на порт-зеркало Receive (принимаемые) Transmit (отправляемые).

Для того чтобы изменения вступили в силу, необходимо нажать кнопку *Apply* (Принять).

Чтобы удалить предыдущую настройку зеркалирования выберите в выпадающем меню *Unset* и нажмите кнопку *Apply* (Принять).

11.3.7 Port > Port Trunking

В данном разделе находятся настройки, позволяющие создавать логические каналы (Trunk'и)

11.3.7.1 Port > Port Trunking > Trunk Group (Создание trunk группы)

На данной странице WEB интерфейса представлены настройки для конфигурации trunk групп.

PORT->Port Trunking->Trunk Group

Create Trunk Group	
Trunk Group	trunk1
Create Status	Uncreated
Trunk Method	src-dst-mac

Refresh Apply Delete Help

Для создания trunk группы следует выбрать в поле Trunk Group необходимую группу (1, 2 и тд.), а затем выбрать один из нескольких вариантов создания trunk'a.

- *SRC-MAC* – Метод, основанный на MAC адресе источника (source);
- *DST-MAC* – Метод, основанный на MAC адресе назначения (destination);
- *SRC-DST-MAC* – Метод, основанный, как на MAC адресе источника (source), так и на MAC адресе назначения (destination).

- *SRC-IP* – Метод, основанный на IP адресе источника (source);
- *DST-IP* – Метод, основанный на IP адресе назначения (destination);
- *SRC-DST-IP* – Метод, основанный как на IP адресе источника (source), так и на IP адресе назначения (destination).

Для добавления нажмите кнопку Apply (Принять).

Для удаления существующей trunk-группы используйте кнопку *Delete* (Удалить).

11.3.7.2 Port > Port Trunking > Trunk Configuration (Конфигурирование trunk'ов)

На данной странице представлены настройки для конфигурации trunk портов. Вы можете добавлять их в созданные Trunk группы.

PORT->Port Trunking->Trunk Configuration

Trunking Configuration	
Trunk Group created	▼
Member Port	1 ▼

Refresh Apply Delete Help

Member Port

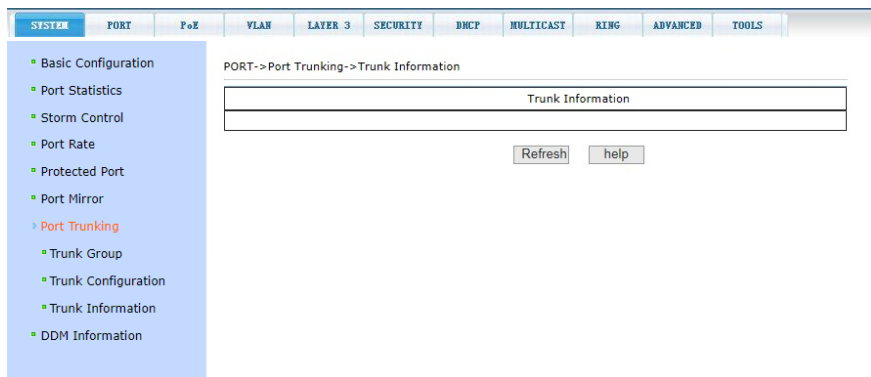
Чтобы добавить порт в выбранную trunk-группу выберите соответствующий порт из списка.

После включения портов в trunk-группу нажмите *Apply* (принять). Для удаления порта из группы выберите соответствующий порт и нажмите *Delete* (удалить).

11.3.7.3 Port > Port Trunking > Trunk Information (Информация о Trunk'ax)

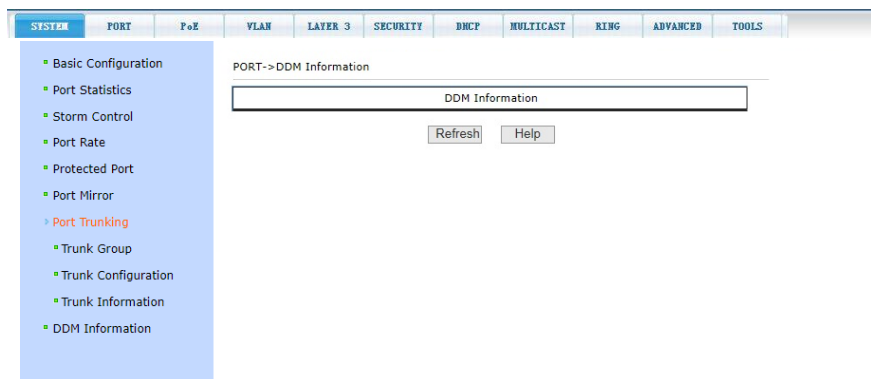
На данной странице WEB интерфейса находится сводная информация о trunk-группах, портах-участниках и т.д.

Информация предоставлена только для чтения и может быть обновлена кнопкой *Refresh* (обновить).



11.3.8 Port > DDM Information (Контроль параметров SFP модулей)

На этой странице представлена информация о таких параметрах работы SFP модулей как напряжение питания, температура модуля, ток смещения и мощность лазера, уровень принимаемого сигнала. Данные параметры позволяют определить состояние линии в целом. *(Используемые SFP модули должны поддерживать эту функцию.)*



11.4 VLAN (Настройка VLAN)

11.4.1 VLAN > VLAN Configuration (Настройка VLAN)

VLAN->VLAN Configuration

VLAN

VLAN ID {2-4094}, format: 2-4 or 3,5,7

Refresh Apply Delete All Help

[U] untagged member of VLAN; [T] tagged member of VLAN

VLAN ID	Member	Operation
1	[U] : 1-28 [T] :	---

Page 1 / 1

Previous Next

На данной странице WEB интерфейса представлена возможность создания VLAN, а также представлена информация о созданных ранее VLAN.

Для создания новой VLAN укажите ее ID в строке VLAN ID (от 2 до 4094, значение 1 - зарезервировано системой). Для подтверждения создания VLAN нажмите кнопку *Apply* (Принять).

Для удаления созданной ранее VLAN потребуется выбрать нужную запись из списка и далее нажать кнопку *Delete* (удалить). Запись из списка также будет удалена (кроме VLAN 1 зарезервировано системой).

В списке показаны все созданные VLAN и порты-участники (members) каждого VLAN. *Port member* (порты – участники VLAN) могут включать в себя как тегированные порты (T - tagged) так и не тегированные (U - untagged).

11.4.2 VLAN > Access port (Конфигурация Access портов VLAN)

Port	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27
Port	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
VLAN	☒ 1													

Refresh Apply Help

На данной странице WEB интерфейса представлены возможности по конфигурированию Access портов для VLAN.

Выберите порт, отметив его на диаграмме портов коммутатора, а затем укажите, какой VLAN данный порт будет принадлежать.

Режим Access подразумевает, что порт будет помечен, как *untagged* (не тегированный). В режиме access порт может относиться только к одному VLAN.

Нажмите *Apply* (принять), чтобы завершить настройку.

11.4.3 VLAN > Trunk port (Конфигурация Trunk портов VLAN)

На данной странице WEB интерфейса представлены возможности по конфигурированию Trunk портов для VLAN.

Режим *Trunk* подразумевает, что порт будет помечен, как *tagged* (тегированный) и принадлежать выбранной VLAN.

В режиме trunk порт может относиться к нескольким VLAN одновременно.

Нажмите *Apply* (принять), чтобы завершить настройку.

SYSTEM

PORT

POE

VLAN

LAYER 3

SECURITY

DMZ

MULTICAST

RING

ADVANCED

TOOLS

VLAN Configuration

Access Port

Trunk Port

Hybrid Port

VLAN->Trunk Port

Port	1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28
Default VLAN	☐ 1
tagged VLAN (☐ All)	☐ 1

Refresh

Apply

Help

11.4.4 VLAN > Hybrid port (Конфигурация Hybrid портов VLAN)

На этой странице представлены возможности по конфигурированию Hybrid портов для VLAN.

Режим *Hybrid* подразумевает, что порт будет помечен, как *untagged* (не тегированный) и будет принадлежать выбранной VLAN.

В режиме *Hybrid* порт может относиться только к одной VLAN. Нажмите *Apply* (принять), чтобы завершить настройку.

SYSTEM

PORT

POE

VLAN

LAYER 3

SECURITY

DMZ

MULTICAST

RING

ADVANCED

TOOLS

VLAN Configuration

Access Port

Trunk Port

Hybrid Port

VLAN->Hybrid Port

Port	1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28
Default VLAN	☐ 1
Tagged VLAN (☐ All)	☐ 1
Untagged VLAN (☐ All)	☐ 1

Refresh

Apply

Help

- *Port* – Выбор порта на диаграмме портов коммутатора;
- *Default VLAN* (добавить запись в VLAN по умолчанию);
- *Tagged VLAN* (добавить порт как тегированный);
- *Untagged VLAN* (добавить порт как не тегированный).

11.5 SECURITY (Настройки безопасности)

11.5.1 SECURITY > MAC (Настройки MAC адресов)

11.5.1.1 SECURITY > MAC > MAC Bind (Настройка привязки MAC адресов)

Данная страница WEB интерфейса предоставляет возможность привязки MAC адреса к порту (*MAC Address*) или к VLAN (*VLAN ID*).

Все изменения на странице подтверждаются кнопкой *Apply* (Принять). Если привязку необходимо удалить, используйте кнопку *Delete* (Удалить). Кнопка *Select all* (выбрать все) позволит удалить сразу все привязки, настроенные ранее.

The screenshot displays the 'SECURITY->MAC->MAC Bind' configuration page. On the left is a navigation menu with options like MAC, ACL, and AAA. The main area features a 'Port' selection grid with 28 ports (1-28) arranged in two rows. Below the grid is the 'Bind Information' section with input fields for 'MAC Address' (format: HHHH.HHHH.HHHH) and 'VLAN ID' (format: 1-4094). Action buttons 'Refresh', 'Apply', 'Delete', and 'Help' are located below these fields. At the bottom, a section titled 'List MAC bindings on the selected port' contains a 'Select All' checkbox and a table with columns for 'MAC Address' and 'VLAN ID'.

11.5.1.2 SECURITY > MAC > MAC Auto Bind (Автоматическая привязка MAC адресов)

На данной странице WEB интерфейса находятся сведения об автоматической привязке MAC адресов к портам. Показана динамическая привязка MAC адресов к портам (MAC которые были занесены в таблицу MAC адресов коммутатора), а также к VLAN относящимся к этим портам. Вы можете выбрать динамическую привязку и конвертировать ее в постоянную привязку (*static binding*).

SECURITY->MAC->MAC Auto Bind

Port																											
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27														
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28														

List MAC table learned from the selected port

☐ Select All	MAC Address	VLAN ID
-------------------------------------	-------------	---------

Refresh Apply Help

После окончания редактирования значений, нажмите кнопку *Apply* (принять). Кнопка *Select all* (выбрать все) позволяет выбрать сразу все записи.

11.5.1.3 SECURITY > MAC > MAC Address Filter (Настройка фильтра MAC адресов)

Настройки на этой странице позволяют производить фильтрацию MAC адресов для портов. Записи с MAC адресами используются для входа в фильтр MAC адресов, а VLAN ID используется для фильтрации MAC адреса соответствующей VLAN.

Для того чтобы изменения вступили в силу нажмите кнопку *Apply* (принять), если запись необходимо удалить, нажмите кнопку *Delete* (Удалить), кнопка *Select all* (выбрать все) позволяет выбрать сразу все записи.

SYSTEM	PORT	POE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS						
> MAC - MAC Bind - MAC auto Bind MAC Filter > ACL AAA Safe Management																
SECURITY->MAC->MAC Filter																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Port</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28</td> </tr> </tbody> </table>											Port		1	3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27	2	4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28
Port																
1	3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27															
2	4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28															
Filter Information																
MAC Address		(Format: HHHH.HHHH.HHHH)														
VLAN ID		(1-4094)														
Refresh Apply Delete Help																
List MAC filtered on the selected port																
☐ Select All <table border="1"> <thead> <tr> <th>MAC Address</th> <th>VLAN ID</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>											MAC Address	VLAN ID				
MAC Address	VLAN ID															

11.5.2 SECURITY > ACL (Настройки правил и списков доступа ACL)

11.5.2.1 SECURITY > ACL > ACL Based Source IP (Настройка ACL правил с помощью IP)

SYSTEM	PORT	POE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS												
> MAC > ACL ACL Based Source IP - ACL Based Extended IP - ACL Based MAC IP - ACL Based MAC ARP - ACL Group - ACL Resource AAA Safe Management																						
SECURITY->ACL->ACL Based Source IP																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ACL Based Source IP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ACL Group ID</td> <td>1</td> <td>Filter</td> <td>deny</td> </tr> <tr> <td>Source IP Address</td> <td></td> <td>Source Wildcard</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Attention: Wildcard should be the format such as 0.0.0.255. Refresh Apply Delete Help											ACL Based Source IP				ACL Group ID	1	Filter	deny	Source IP Address		Source Wildcard	
ACL Based Source IP																						
ACL Group ID	1	Filter	deny																			
Source IP Address		Source Wildcard																				
☐ Select All <table border="1"> <thead> <tr> <th>ACL Group ID</th> <th>Filter</th> <th>Source IP Address</th> <th>Source Wildcard</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>											ACL Group ID	Filter	Source IP Address	Source Wildcard								
ACL Group ID	Filter	Source IP Address	Source Wildcard																			

На данной странице WEB интерфейса находятся настройки ACL (списки управления доступом) для стандартной группы IP. Пользователь может задать самостоятельно ACL группу (с номерами 1-99 или 1300-1999) с правилами для IP адресов. Стандартные правила контролируют перенаправление исходных IP пакетов.

Пользователь может настраивать правила, исходный IP адрес должен быть указан с маской, правило может совпадать с набором IP

адресов. Если правило касается IP адреса из диапазона 192.168.0.0 - 192.168.0.255, например 192.168.0.1, то это соответствует маске 0.0.0.255. Каждое правило должно содержать параметр фильтрации: запретить (*deny*) или разрешить (*allow*).

Пользователь может создавать правило в группе, имя для правила автоматически задается. При удалении одного правила, остальные правила не изменяются. Для удаления всех правил сразу используйте кнопку *Select all* (выбрать все), а затем кнопку *Delete* (удалить). Кнопка *Apply* (принять) – используется для подтверждения настроек.

11.5.2.2 SECURITY > ACL > ACL Based Extended IP (Настройка ACL правил с помощью Extended IP)

SECURITY->ACL->ACL Based Extended IP

ACL Group ID	100	Filter	deny
Source IP		Source Wildcard	
Destination IP		Destination Wildcard	
Protocol Type		Source Port	
Destination Port		TCP Flag	☐ fin ☐ syn ☐ rst ☐ psh ☐ ack ☐ urg

Attention: Wildcard should be the format such as 0.0.0.255.

☐ All	Group ID	Filter	Source IP	Source Wildcard	Destination IP	Destination Wildcard	Protocol Type	Source Port	Destination Port	TCP Flag
------------------------------	----------	--------	-----------	-----------------	----------------	----------------------	---------------	-------------	------------------	----------

На данной странице WEB интерфейса представлена возможность для создания ACL правил с расширенными настройками IP адресов. Пользователь может выбрать номер ACL группы (в пределах 100-199 или 2000-2699) и создать несколько правил для группы.

Для создания правил нужно выбрать соответствующие поля, IP адреса, тип протокола (ICMP, TCP, UDP, и т.п.), исходящий порт и порт назначения (только для протоколов TCP и UDP), и TCP flag.

При создании правил, исходные IP адреса и адреса назначения должны содержать маску. Маска адреса представлена в инверсном коде. Если правило касается IP адреса из диапазона 192.168.0.0 - 192.168.0.255, например 192.168.0.1, то это соответствует маске 0.0.0.255. Каждое правило должно содержать параметр фильтрации: запретить (*deny*) или разрешить (*allow*).

Пользователь может создавать правило в группе, имя для правила автоматически задается. При удалении одного правила, остальные правила не изменяются. Для удаления всех правил сразу используйте кнопку *Select all* (выбрать все), а затем кнопку *Delete* (удалить). Кнопка *Apply* (принять) – используется для подтверждения настроек.

11.5.2.3 SECURITY > ACL > ACL Based MAC IP (Настройка ACL правил с помощью MAC)

На данной странице WEB интерфейса представлены настройки ACL правил для группы IP адресов, связанными с MAC адресами. Правила могут быть созданы на основе исходного IP адреса, исходного MAC адреса, а также IP адреса назначения. Доступно выбрать номер ACL группы в пределах диапазона 700-799, а также создать одно или несколько правил для группы.

При создании правил MAC адрес источника, IP адрес источника и IP адрес назначения должны быть в одном диапазоне. Например, для диапазона IP адресов 192.168.0.0 - 192.168.0.255, IP адрес может быть 192.168.0.1 (маска 0.0.0.255). Также для созданных правил должен быть установлен статус (filter): *allow* (разрешить) или *deny* (запретить).

При создании правила для группы, правилу автоматически присваивается номер. Когда правило удаляется из группы, остальные правила остаются неизменными, далее система автоматически производит сортировку правил в группе. При необходимости удалить всю группу правил, следует выбрать *All* (все), далее нажать *Delete* (удалить). Все настройки на данной странице подтверждаются кнопкой *Apply* (принять).

SECURITY > ACL > ACL Based MAC IP

ACL Based MAC IP

ACL Group ID	700	Filter	deny
Source MAC		Source MAC Wildcard	
Source IP		Source IP Wildcard	
Destination IP		Destination IP Wildcard	

Attention: IP Wildcard should be the format such as 0.0.0.255. MAC Wildcard format should be HHHH.HHHH.HHHH

Refresh Apply Delete Help

All	Group ID	Filter	Source MAC	Source MAC Wildcard	Source IP	Source IP Wildcard	Destination IP	Destination IP Wildcard

11.5.2.4 SECURITY > ACL > ACL Based MAC ARP (Настройка ACL правил с помощью MAC для ARP пакетов)

SECURITY->ACL->ACL Based MAC ARP

ACL Based MAC ARP

ACL Group ID	1100	Filter	deny
Sender MAC		Sender MAC Wildcard	
Sender IP		Sender IP Wildcard	

Attention: IP Wildcard should be 0.0.0.255 and such, and MAC Wildcard format should be HHHH.HHHH.HHHH

Refresh Apply Delete Help

☐ All	Group ID	Filter	Sender MAC	Sender MAC Wildcard	Sender IP	Sender IP Wildcard
------------------------------	----------	--------	------------	---------------------	-----------	--------------------

На данной странице WEB интерфейса представлены настройки ACL правил для ARP пакетов с помощью MAC адресов. Правила могут быть созданы на основе IP адреса отправителя, MAC адреса отправителя. Номер ACL группы можно выбрать в пределах диапазона 1100-1199.

При создании правил MAC адрес отправителя, IP адрес отправителя должны быть в одном диапазоне. Например, для диапазона IP адресов 192.168.0.0 - 192.168.0.255, IP адрес может быть 192.168.0.1 (маска 0.0.0.255). Также для созданных правил должен быть установлен статус (filter): *allow* (разрешить) или *deny* (запретить).

При создании правила для группы, правилу автоматически присваивается номер. Когда правило удаляется из группы, остальные правила остаются неизменными, далее система автоматически производит сортировку правил в группе. При необходимости удалить всю группу правил, следует выбрать *All* (все), далее нажать *Delete* (удалить). Все настройки на данной странице подтверждаются кнопкой *Apply* (принять).

11.5.2.5 SECURITY > ACL > ACL Group (Настройка групп ACL)

На этой странице WEB интерфейса представлены настройки ACL правил для фильтрации пакетов, получаемых портами. Выберите порт, выберите ACL группу из списка и нажмите *Apply=>*. Для удаления выберите ALC группу из списка добавленных и нажмите *Delete<=*.

SYSTEM PORT PoE VLAN LAYER 3 SECURITY DHCP MULTICAST RING ADVANCED TOOLS

MAC
ACL
ACL Based Source IP
ACL Based Extended IP
ACL Based MAC IP
ACL Based MAC ARP
ACL Group
ACL Resource
AAA
Safe Management

SECURITY->ACL->ACL Group

Port	ACL Group configured	Operation	ACL Group applied
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Apply =>
<= Delete
Refresh
Help

11.5.2.6 SECURITY > ACL > ACL Resource (Набор действующих ACL правил)

SYSTEM PORT PoE VLAN LAYER 3 SECURITY DHCP MULTICAST RING ADVANCED TOOLS

MAC
ACL
ACL Based Source IP
ACL Based Extended IP
ACL Based MAC IP
ACL Based MAC ARP
ACL Group
ACL Resource
AAA
Safe Management

SECURITY->ACL->ACL Resource

ACL Resource

Refresh Help

На данной странице отображена действующая в текущий момент конфигурация ACL правил.

Информация представлена только для чтения и не может быть изменена. Для обновления информации используется кнопка *Refresh* (обновить). Для вызова справки по разделу – используется кнопка *Help* (помощь).

11.5.3 SECURITY > AAA (Авторизация, аутентификация, аккаунтинг)

11.5.3.1 SECURITY > AAA > AAA Global Configuration (Настройка параметров авторизации и аутентификации - AAA)

AAA Global Configuration	
802.1x	disable
Reauthentication	disable
Reauthentication Period	3600
RADIUS Server IP	0.0.0.0
Alternative RADIUS Server IP	0.0.0.0
Share Key	
Accounting Status	enable

Refresh Apply Help

На этой странице WEB интерфейса представлены настройки системы аутентификации и авторизации на основе стандарта 802.1x:

- 802.1x – включает/выключает (*Disable/Enable*) применение аутентификации и авторизации по стандарту 802.1x;
- *Reauthentication* – включает/выключает (*Disable/Enable*) повторную аутентификацию. По умолчанию отключено. Включение данной функции сделает аутентификацию пользователей более надежной, но незначительно увеличит сетевой трафик;
- *Reauthentication period* – задается время в секундах для повторной аутентификации. Активно только при включенной функции *Reauthentication*, значение 3600 сек (по умолчанию);
- *RADIUS Server IP* – IP адрес сервера RADIUS, должен быть установлен для процедуры аутентификации;

- *Alternative RADIUS Server IP* – IP адрес альтернативного сервера RADIUS, должен быть установлен для процедуры аутентификации;
- *Share Key* – пароль для процедуры аутентификации между коммутатором и сервером RADIUS. **На коммутаторе и сервере RADIUS должен быть прописан одинаковый пароль;**
- *Accounting Status* – вкл/выкл (по умолчанию вкл.).

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.5.3.2 SECURITY > AAA > AAA Port Configuration (Настройка AAA для портов)

С помощью этой страницы WEB интерфейса пользователь может изменить режим работы порта для работы системы авторизации и аутентификации по стандарту 802.1x.

SECURITY->AAA->AAA Port Configuration

AAA Port Configuration

Selected Port(s)			
Port Mode	Force-Unauthorized ▼		
Support Host Num	256 (1-256)		

Refresh Apply Help

☐ Select All	Port	Port Mode	Support Host Num
☐	1	N/A	256
☐	2	N/A	256
☐	3	N/A	256
☐	4	N/A	256
☐	5	N/A	256
☐	6	N/A	256
☐	7	N/A	256
☐	8	N/A	256
☐	9	N/A	256
☐	10	N/A	256
☐	11	N/A	256
☐	12	N/A	256
☐	13	N/A	256
☐	14	N/A	256

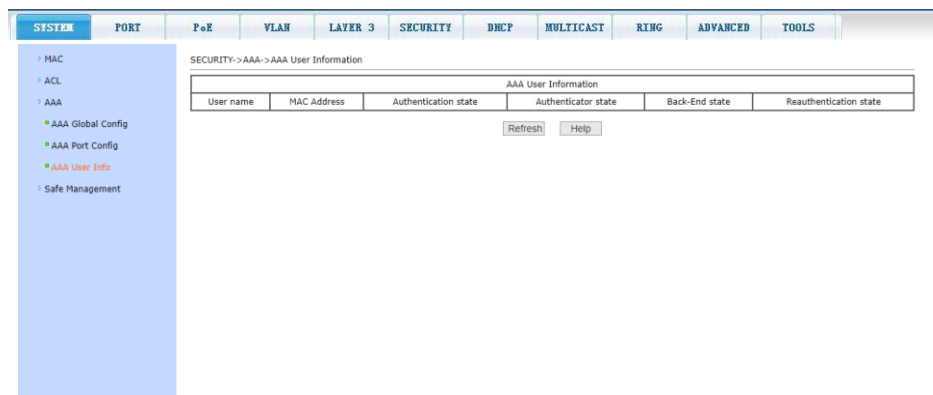
Каждый порт может работать в 4х режимах:

- *N/A State* (по умолчанию);
- *Auto state* (автоматически);
- *Force-authorized* (принудительная авторизация);
- *Force-unauthorized* (принудительный отказ от авторизации).

Если на порте требуется выполнять аутентификацию по стандарту 802.1x необходимо выставить режим *Auto state*. Если не требуется делать аутентификацию, то для доступа к сети следует выставить режим *N/A*. Остальные 2 режима редко используются в стандартных ситуациях. Максимальное значение для поля *Support Host Num* – 256.

11.5.3.3 SECURITY > AAA > AAA User Information (Общая информация обо всех процессах AAA)

На данной странице WEB интерфейса представлены сведения обо всех процессах аутентификации на портах, настроенных для нее. Информация предоставлена только для чтения и может быть обновлена кнопкой *Refresh* (обновить).



11.5.4 SECURITY > Safe Management (Управление настройками безопасности)

На этой странице представлены возможности по настройке управления коммутатором с помощью Telnet, Web, SNMP, их включение или отключение от ACL групп, управления IP адресами, доступами к хостам.

Telnet, Web, SNMP сервисы открыты по умолчанию, ACL фильтрация отключена, все хосты имеют доступ к сервисам коммутатора. При необходимости администратору предоставляется возможность одобрить или ограничить доступ пользователей к этим сервисам.

Также администратор обладает возможностью предоставить доступ хосту к одному или нескольким способам управления, используя возможности ACL фильтрации. Для реализации необходимо открыть способ управления и выбрать уже существующую ACL группу из диапазона 1-99 (с учетом IP адресов).

В случае если администратор управляет через Web (на данной странице меню), другие пользователи будут отключены и для повторного подключения понадобится повторная авторизация.

SYSTEM	PORT	POE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS						
> MAC > ACL > AAA > Safe Management ■ Safe Management																
SECURITY->Safe Management->Safe Management																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Safe Management</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Server Type</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Management State</td> <td>enable </td> </tr> </tbody> </table>											Safe Management		Server Type		Management State	enable
Safe Management																
Server Type																
Management State	enable															
Refresh Apply Help																

11.6 MULTICAST (Настройки Multicast передачи данных)

11.6.1 MULTICAST > IGMP Snooping

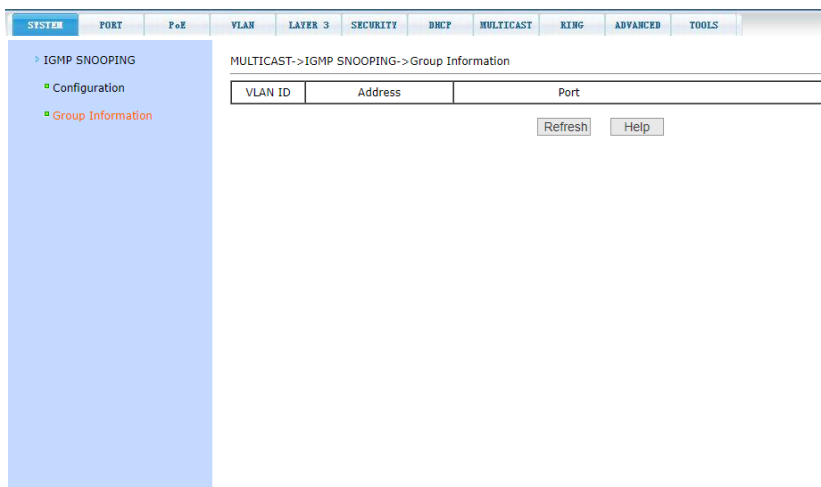
11.6.1.1 MULTICAST > IGMP Snooping > Configuration (Настройки IGMP snooping)

SYSTEM	PORT	POE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS														
> IGMP SNOOPING ■ Configuration ■ Group Information																								
MULTICAST->IGMP SNOOPING->Configuration																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">IGMP SNOOPING Global Configuration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Global IGMP SNOOPING</td> <td>disable </td> </tr> </tbody> </table>											IGMP SNOOPING Global Configuration		Global IGMP SNOOPING	disable										
IGMP SNOOPING Global Configuration																								
Global IGMP SNOOPING	disable																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">IGMP SNOOPING VLAN Configuration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VLAN ID</td> <td>VLAN 1 </td> </tr> <tr> <td>VLAN IGMP SNOOPING</td> <td>Disable </td> </tr> <tr> <td>Fast Leave</td> <td>Disable </td> </tr> <tr> <td>Fast Leave Timeout</td> <td>300000 (>=0ms)</td> </tr> <tr> <td>Query Membership Timeout</td> <td>300000 (60000-300000ms)</td> </tr> <tr> <td>Group Membership Timeout</td> <td>400000 (>=0ms)</td> </tr> </tbody> </table>											IGMP SNOOPING VLAN Configuration		VLAN ID	VLAN 1	VLAN IGMP SNOOPING	Disable	Fast Leave	Disable	Fast Leave Timeout	300000 (>=0ms)	Query Membership Timeout	300000 (60000-300000ms)	Group Membership Timeout	400000 (>=0ms)
IGMP SNOOPING VLAN Configuration																								
VLAN ID	VLAN 1																							
VLAN IGMP SNOOPING	Disable																							
Fast Leave	Disable																							
Fast Leave Timeout	300000 (>=0ms)																							
Query Membership Timeout	300000 (60000-300000ms)																							
Group Membership Timeout	400000 (>=0ms)																							
Refresh Apply Help																								

На данной странице WEB интерфейса вы можете включить или выключить (*Enable/Disable*) функцию IGMP snooping (корректная организация multicast групп и рассылка multicast трафика).

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.6.1.2 MULTICAST > IGMP Snooping > IGMP Snooping Group Information (Информация о группах, созданных с помощью IGMP snooping)



На данной странице WEB интерфейса представлена общая информация о группах IGMP для всех VLAN'ов. Информация предоставлена только для чтения. Для обновления нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

11.6.2 MULTICAST > Multicast Routing (Маршрутизация Multicast трафика)

11.6.2.1 MULTICAST > Multicast Routing > Multicast Routing Configuration (Настройка маршрутизации Multicast трафика)

На данной странице WEB интерфейса вы можете включить или выключить (*Enable/Disable*) функцию *Multicast Routing* (маршрутизация multicast трафика). После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

SYSTEM	PORT	PoE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS
--------	------	-----	------	---------	----------	------	-----------	------	----------	-------

- IGMP SNOOPING
- Multicast Routing
 - Multicast Routing Table
- IGMP Configuration
- PIM-SM Configuration

MULTICAST->Multicast Routing->Multicast Routing

Multicast Routing Configuration

Multicast Routing	Disable
-------------------	---------

Refresh
Apply
Help

11.6.2.2 MULTICAST > Multicast Routing > Multicast Routing Table (Таблица маршрутизации Multicast трафика)

На данной странице WEB интерфейса представлена информация, содержащаяся в таблице маршрутизации multicast трафика. Информация предоставлена только для чтения. Для обновления нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

SYSTEM	PORT	PoE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS
--------	------	-----	------	---------	----------	------	-----------	------	----------	-------

- IGMP SNOOPING
- Multicast Routing
 - Multicast Routing Table
- IGMP Configuration
- PIM-SM Configuration

MULTICAST->Multicast Routing->Multicast Routing Table

Multicast Routing Table

IP Multicast Routing Table
Flags: I - Immediate Stat, T - Timed Stat, F - Forwarder installed
Timers: Uptime/Stat Expiry
Interface State: Interface (TTL)

Refresh
Help

11.6.3 MULTICAST > IGMP (Протокол IGMP)

11.6.3.1 MULTICAST > IGMP > IGMP Configuration (Настройки протокола IGMP)

SYSTEM	PORT	PoE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS
--------	------	-----	------	---------	----------	------	-----------	------	----------	-------

- IGMP SNOOPING
- Multicast Routing
- IGMP Configuration
 - IGMP Interface
 - IGMP Group
- PIM-SM Configuration

MULTICAST->IGMP Configuration->IGMP Configuration

IGMP Configuration

Interface	vlan1	
IGMP Enable	Disable	
IGMP Status		
Query Interval	125	(1-18000s)
Query Max Response Time	10	(1-240s)
Robustness Variable	2	(2-7)
Last Member Query Interval	1	(1-25s)
Last Member Query Count	2	(2-7)
Igmp Version	V3	

Refresh
Apply
Help

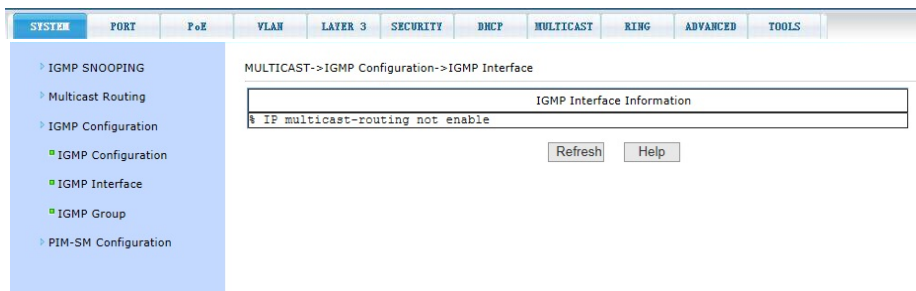
На данной странице WEB интерфейса вы можете включить или выключить (*Enable/Disable*) работу протокола IGMP (протокол управления групповой (multicast) передачей данных).

Настройки позволяют изменять версию *IGMP*, *Interface VLAN*, временные интервалы и другие параметры:

- *Interface* – выбор из списка VLAN, к которому будет применяться работа IGMP;
- *IGMP Enable* – вкл/выкл (enable/disable) протокола IGMP;
- *IGMP Status* – статус работы протокола IGMP;
- *Query Interval* – интервал запросов (1-18000сек). Значение по умолчанию – 125 сек;
- *Query Max Response Time* – максимальное время ожидания ответа на запрос (1-240сек). Значение по умолчанию – 10 сек;
- *Robustness Variable* – значение Robustness для IGMP (2-7). Значение по умолчанию – 2;
- *Last Member Query Interval* – интервал запросов от последнего участника IGMP группы (1-25 сек). Значение по умолчанию – 1 сек;
- *Last Member Query Count* – количество запросов от последнего участника IGMP группы (2-7). Значение по умолчанию – 2;
- *IGMP Version* – версия протокола IGMP. Значение по умолчанию – v3

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.6.3.2 MULTICAST > IGMP > IGMP Interface (Общая информация о портах с включенным IGMP протоколом)



На данной странице WEB интерфейса представлена общая сводная информация обо всех портах с включенным IGMP протоколом. Информация предоставлена только для чтения (read only) и не может быть изменена.

Для обновления информации нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

11.6.3.3 MULTICAST > IGMP > IGMP Group (Общая информация о IGMP группе)



На данной странице WEB интерфейса представлена информация о группе портов – участников, использующих IGMP для управления multicast передачей. Информация предоставлена только для чтения и не может быть изменена.

Для обновления нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

11.6.4 MULTICAST > PIM-SM Configuration (Протокол PIM-SM)

11.6.4.1 MULTICAST > PIM-SM Configuration > PIM-SM Global Configuration (Общие настройки протокола PIM-SM)

На данной странице WEB интерфейса представлена таблица со значениями параметров настройки *PIM-SM* - протокола для передачи Multicast трафика.

The screenshot shows the 'PIM-SM Global Configuration' page. The sidebar on the left contains the following menu items: IGMP SNOOPING, Multicast Routing, IGMP Configuration, PIM-SM Configuration (selected), Global Configuration (selected), Interface Configuration, Mroute Information, Interface Information, Neighbor Information, RP Information, and BSR Information. The main configuration area has the title 'MULTICAST->PIM-SM Configuration->Global Configuration' and a sub-header 'PIM-SM Global Configuration'. It contains a table with the following fields:

PIM-SM Global Configuration	
RP Address	
Candidate RP	none
Candidate BSR	none
JP Interval	60 (1-65535s)
SPT Switch	Disable

At the bottom of the configuration area are three buttons: Refresh, Apply, and Help.

Настройки позволяют включить или выключить (*Enable/Disable*) функцию SPT Switch, а также выбрать статус:

- *RP Address*;
- *Candidate RP*;
- *Candidate BSR*;
- *JP Interval*;
- *SPT Switch*.

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.6.4.2 MULTICAST > PIM-SM Configuration > Interface Configuration (Настройки протокола PIM-SM для VLAN)

На данной странице WEB интерфейса представлена таблица со значениями параметров настройки протокола PIM-SM для выбранного VLAN.

MULTICAST->PIM-SM Configuration->Interface Configuration

PIM-SM Interface Configuration		
Interface	vlan1	
PIM-SM Enable	Disable	
Hello Interval	30	(1-65535s)
Hello Holdtime	105	(1-65535s)
DR Priority	1	(0-2147483647)

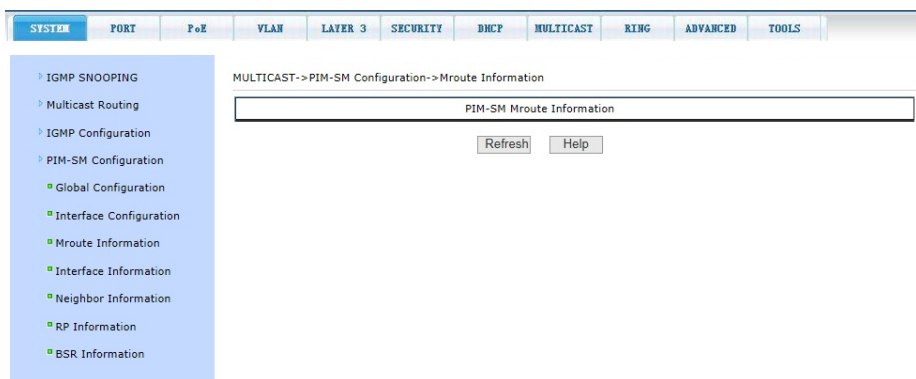
Refresh Apply Help

Настройки позволяют изменять следующие параметры: включить или выключить (*Enable/Disable*) функцию SPT Switch, а также выбрать статус:

- *Interface* – выбор VLAN (по умолчанию VLAN1);
- *PIM-SM Enable* - включить или выключить протокол PIM-SM (*Enable/Disable*);
- *Hello Interval* - временной интервал отправки Hello сообщения (1-65535с);
- *Hello Holdtime* - временной интервал ожидания получения Hello сообщения (1-65535с);
- *DR Priority* – приоритет DR (0-2147483647).

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.6.4.3 MULTICAST > PIM-SM Configuration > Mroute Information (Информация о PIM-SM Mroute)

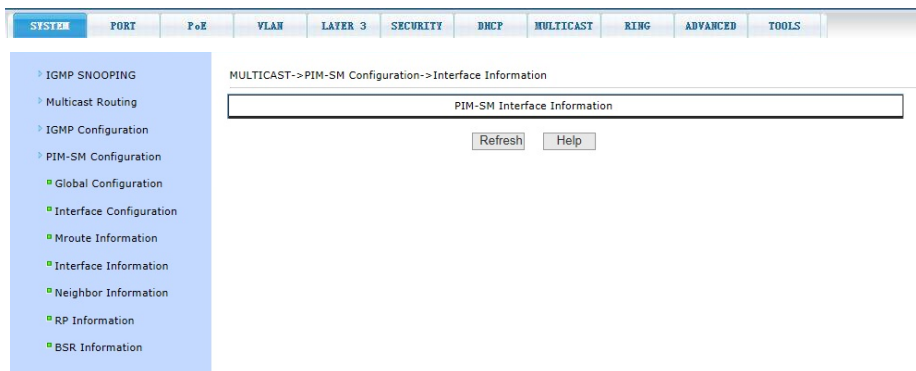


На данной странице WEB интерфейса представлена таблица содержащая информацию о PIM-SM Mroute (Static Multicast Route).

Информация предоставлена только для чтения и не может быть изменена.

Для обновления нажмите кнопку Refresh (обновить).

11.6.4.4 MULTICAST > PIM-SM Configuration > Interface Information (Информация о портах с включенным PIM-SM)



На данной странице WEB интерфейса представлена таблица содержащая информацию о портах с включенным PIM-SM протоколом.

Информация предоставлена только для чтения и не может быть изменена.

Для обновления нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

11.6.4.5 MULTICAST > PIM-SM Configuration > Neighbor Information (Информация о PIM соседях)

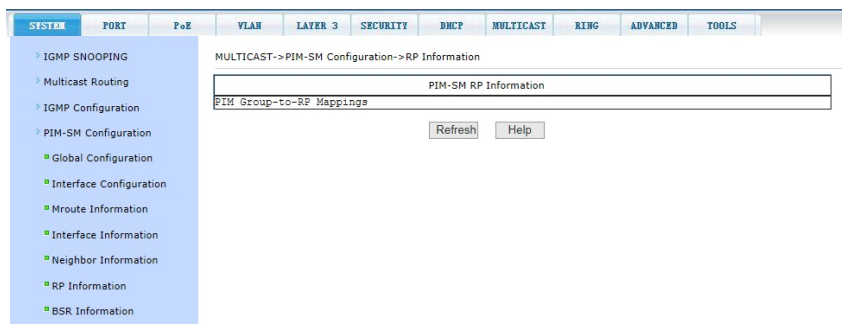


На данной странице WEB интерфейса представлена таблица, содержащая информацию обо всех соседях, участвующих в создании группы на основе PIM-SM протокола.

Информация предоставлена только для чтения и не может быть изменена.

Для обновления нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

11.6.4.6 MULTICAST > PIM-SM Configuration > RP Information (Информация о RP для протокола PIM-SM)



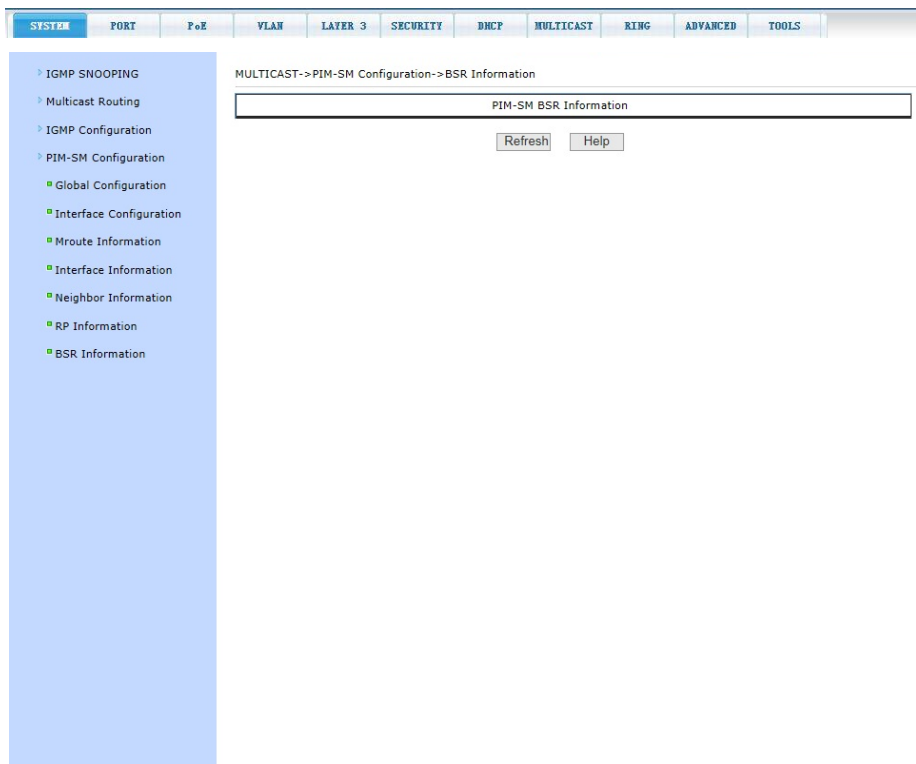
На данной странице WEB интерфейса представлена таблица, содержащая информацию о всех RP, задействованных в группе на основе протокола PIM-SM

Информация предоставлена только для чтения и не может быть изменена.

Для обновления нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

11.6.4.7 MULTICAST > PIM-SM Configuration > BSR Information (Информация о BSR для протокола PIM-SM)

На данной странице WEB интерфейса представлена таблица содержащая информацию о всех BSR (BootStrap Router) использующихся в группе multicast рассылки трафика на основе протокола PIM-SM.



Информация предоставлена только для чтения и не может быть изменена.

Для обновления нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

11.7 RING (Настройка работы в кольцевой топологии)

11.7.1 RING > MSTP (Протокол MSTP)

11.7.1.1 RING > MSTP > Global Configuration (Основные настройки протокола MSTP)

SYSTEM PORT PoE VLAN LAYER 3 SECURITY DHCP MULTICAST RING ADVANCED TOOLS

▸ MSTP

- ▣ Global Configuration
- ▣ Port Configuration

▸ ERPS

▸ EAPS

RING->MSTP->Global Configuration

Global Configuration		
MSTP	disable ▾	
Priority	32768	(0-61440, must be an interger multiple of 4096)
Forward-Time	15	(4-30, meet $2 * (\text{Forward-Time} - 1) \geq \text{Max-Age}$)
Hello-Time	2	(1-10, meet $2 * (\text{Hello-Time} + 1) \leq \text{Max-Age}$)
Max-Age	20	(6-40)
Max-Hops	20	(1-40)

Refresh Apply Help

На данной странице WEB интерфейса представлены основные настройки протокола MSTP (*Multiple Spanning Tree Protocol*), использующегося для работы коммутатора в кольцевой топологии и предотвращения коллизий:

- *MSTP (Disable/Enable)* – вкл/выкл поддержку протокола MSTP;
- *Priority* – настройка приоритетизации. Устройства с более низким приоритетом подходят больше для роли корневого моста (root bridge) Значение по умолчанию – 32768;
- *Forward Time* – настройка задержки пересылки пакетов. Значение по умолчанию – 15 сек;
- *Hello Time* – настройка интервала отправки MSTP Hello пакетов. Значение по умолчанию – 2 сек;

- *Max Age* – время в секундах в течение которого коммутатор ожидает информацию о конфигурации ST (spanning tree) прежде чем запустить процесс конфигурации заново. Значение по умолчанию – 20 сек;
- *Max Hops* – количество переходов (хопов) до отбрасывания BPDU пакетов в домене. Значение по умолчанию – 20;

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.7.1.2 RING > MSTP > Port Configuration (Настройка протокола MSTP для портов)

RING->MSTP->Port Configuration

Port Configuration

Selected Port(s)						
Port Priority						
Path-Cost						
Force-Version	STP ▼					
Portfast	disable ▼					

Refresh Apply Help

☐ All	Item	Port	Priority	Path-Cost	Force-Version	Portfast	STP State
☐	1	1	128	20000000	MSTP	disable	Discarding
☐	2	2	128	20000000	MSTP	disable	Discarding
☐	3	3	128	20000000	MSTP	disable	Discarding
☐	4	4	128	20000000	MSTP	disable	Discarding
☐	5	5	128	20000000	MSTP	disable	Discarding
☐	6	6	128	20000000	MSTP	disable	Discarding
☐	7	7	128	20000000	MSTP	disable	Discarding
☐	8	8	128	20000000	MSTP	disable	Discarding
☐	9	9	128	20000000	MSTP	disable	Discarding
☐	10	10	128	20000000	MSTP	disable	Discarding
☐	11	11	128	20000000	MSTP	disable	Discarding
☐	12	12	128	20000000	MSTP	disable	Discarding

На данной странице WEB интерфейса представлены настройки MSTP (*Multiple Spanning Tree Protocol*) для портов.

- *Selected Port(s)* – выбор порта(портов) для настройки;
- *Port Priority* – настройка CIST приоритета, значение может быть только кратным 16 в диапазоне от 0-240. По умолчанию значение равно 128;
- *Path Cost* – от 0 – 200 000 000. Более низкие значения обычно соответствуют root'ам;

- *Force Version* – тип используемого протокола;
- *Portfast (Enable/Disable)* – вкл/выкл состояния Portfast для выбранного ранее порта. В состоянии Portfast порт переходит из состояния блокировки в состояние пересылки (forward) пакетов минуя состояние обучения (learning) и прослушивания (listening).

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.7.2 RING > ERPS (Протокол ERPS)

11.7.2.1 RING > ERPS > ERPS Predefined Configuration (Предварительная настройка протокола ERPS)

Erps Predefined Configuration	
Status	disable ▼
Node Type	rpl-owner-node ▼

Refresh Apply Help

На данной странице WEB интерфейса находятся предварительные настройки работы протокола ERPS – высокоэффективной альтернативе протокола STP (время восстановления линка 50мс). Данный сетевой протокол используется для исключения образования коллизий, при использовании кольцевой топологии подключения.

- *Status (Enable/Disable)* – ERPS протокол (вкл/выкл);

- *Node Type* - выбор роли нода кольца (*RPL owner node*, *RPL neighbor node* или *common ring node*).

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.7.2.2 RING > ERPS > ERPS Domain (Настройка домена для работы протокола ERPS)

На данной странице WEB интерфейса находятся настройки ERPS домена, который может быть создан или удален.

RING->ERPS->ERPS Domain

ERPS Domain Configuration	
ERPS Domain	1 ▼
Domain Status	Not Created
Node Role	none-interconnection ▼

Refresh Apply Delete Help

- *ERPS Domain* – выбор ERPS домена (1-8), возможно создать (*Create*) или отменить (*Delete*) ERPS домен;
- *Domain Status* – показывает статус выбранного ERPS домена;
- *Node Role* – выбор роли нода (*interconnected* или *non-interconnected*).

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.7.2.3 RING > ERPS > ERPS Ring (Настройка ERPS для работы в кольцевой топологии)

На данной странице WEB интерфейса находятся настройки сетевого протокола ERPS, необходимые при применении кольцевой топологии подключения коммутатора.

The screenshot displays the 'ERPS Ring Configuration' page. The left sidebar shows a navigation menu with 'ERPS' selected. The main content area contains a table of configuration parameters:

ERPS Ring Configuration	
ERPS Ring	1
Ring Status	Not Created
Domain	
Ring Mode	
Node Mode	
Raps VLAN	0
Traffic VLAN	
RPL Port	
RL Port	
Revertive Behaviour	revertive
Hold-off Time	0 (<0-10000>, step 100, ms)
Guard Time	500 (<10-2000>, step 10, ms)
WTR Time	5 (<1-12>, min)
WTB Time	5 (<1-10>, sec)
Raps-send Time	5 (<1-10>, sec)
ERPS Ring Enable	disable
Forced Switch RPL Port	
Forced Switch RL Port	
Manual Switch Port	

At the bottom of the configuration table, there are buttons: Rrefresh, Apply, Delete, Recover, and Help.

- *ERPS ring* - выбор ERPS кольца (1-32), возможно создать (*Create*) или отменить (*Delete*) ERPS кольцо;
- *Ring Status* - показывает статус выбранного ERPS кольца;
- *Domain* – выбор домена;
- *Ring mode* - выбор режима кольца (*primary* или *subring*);
- *Node mode* - выбор роли нода кольца (*RPL owner node*, *RPL neighbor node* или *common ring node*);
- *Raps VLAN* – *VLAN ID*, на который будет передаваться служебный трафик ERPS;
- *Traffic VLAN* – *VLAN ID*, которые необходимо защищать от петель и коллизий;

- *RPL Port* - конфигурация, отмена RPL порта или common порта ERPS кольца;
- *RL Port* – конфигурация, отмена RL порта или common порта ERPS кольца;
- *Restore Behavior* - конфигурация ERPS кольца восстанавливаемое или невосстанавливаемое (*recoverable* или *unrecoverable*);
- *Hold-off Time* – время удержания ERPS кольца (0-10000 мсек, предустановленное значение 0);
- *Guard Time* – время защиты ERPS кольца (10-2000 мсек, предустановленное значение 500);
- *Wtr Time* – время задержки до переключения к исходной конфигурации ERPS кольца при восстановлении соединения (1-12 мин, предустановленное значение 5);
- *Wtb Time* - конфигурация ERPS кольца, время wtб (1-10 сек, предустановленное значение 5);
- *Raps-send time* – время отправки пакетов протоколов ERPS кольца (1-10 сек, предустановленное значение 5);
- *ERPS ring Enable* – включение/отключение ERPS кольца;
- *Forced switch RPL port* – принудительное включение порта ERPS кольца;
- *Forced switch RL port* – принудительное включение порта ERPS кольца;
- *Manual switch port* - ручное отключение порта ERPS кольца;
- *Manual recovery* – ручное восстановление конфигурации ERPS кольца при невосстанавливаемом (*unrecoverable*) режиме или до истечения установленного времени WTR / WTB.

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять). Чтобы обновить информацию нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

11.7.2.4 RING > ERPS > ERPS Information (Информация о ERPS)

The screenshot shows a web interface for configuring ERPS. At the top, there is a navigation bar with tabs: SYSTEM, PORT, PoE, VLAN, LAYER 3, SECURITY, DHCP, MULTICAST, RING, ADVANCED, and TOOLS. The 'RING' tab is selected. On the left side, there is a tree view with the following items: MSTP, ERPS (expanded), Predefined, ERPS Domain, ERPS Ring, ERPS Information (highlighted in orange), and EAPS. The main content area is titled 'RING->ERPS->ERPS Information'. It contains a section 'ERPS Ring Select' with a table showing 'ERPS Ring' and a dropdown menu set to '1'. Below this is a section 'ERPS Ring Information' which is currently empty. At the bottom right of the main area, there are two buttons: 'Refresh' and 'Help'.

На данной странице WEB интерфейса представлена общая информация о ERPS кольцах. Для просмотра информации следует выбрать номер кольца *ERPS ring*.

Информация предоставлена только для чтения и не может быть изменена.

Для обновления нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

11.7.3 RING > EAPS (Протокол EAPS)

11.7.3.1 RING > EAPS > EAPS Ring (Настройка EAPS для работы в кольцевой топологии)

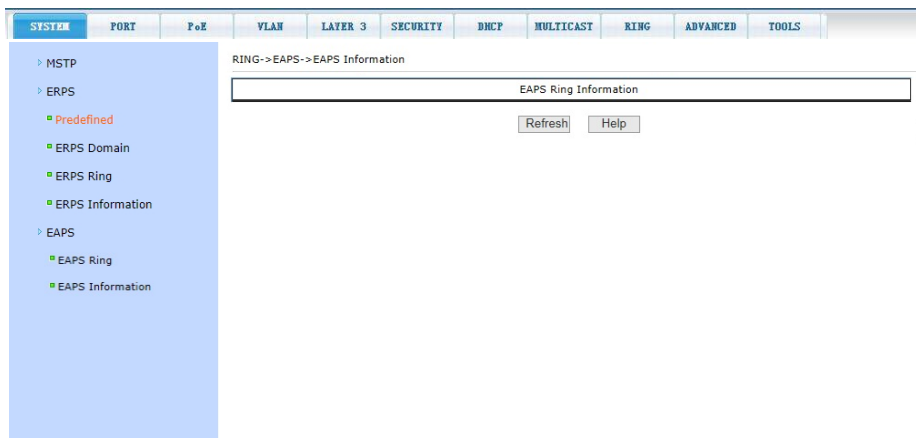
На данной странице WEB интерфейса представлены настройки протокола EAPS (*Ethernet Automatic Protection Switching*), предназначенного для защиты от закливания трафика в сети.

- *EAPS Ring ID* – выбор ID для EAPS ring;
- *Create Status* - показывает выбранный статус;
- *Mode* – настройка режима работы рабочего узла для EAPS домена;
- *Primary Port* – выбор ключевого порта для EAPS;
- *Secondary Port* – выбор вторичного порта для EAPS;
- *Control VLAN* – выбор VLAN (2-4094) для EAPS;
- *Protected VLANs* – выбор одного или нескольких защищаемых VLAN в домене EAPS;
- *Hello Time Interval* – настройка EAPS домена для периодической отправки пакетов HEALTH. Задаваемое значение в секундах должно быть меньше чем время до ошибки (fail time);
- *Fail Time* – время до истечения срока действия в EAPS домене. Должно быть больше, чем Hello Time;
- *Extreme Interoperability (enable/disable)* – вкл/выкл совместимость с extreme устройствами.
- *Enable status* - Включение/отключение EAPS Ring.

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

SYSTEM	PORT	POE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS
MSTP ERPS Predefined ERPS Domain ERPS Ring ERPS Information EAPS EAPS Ring EAPS Information RING->EAPS->EAPS Ring										
EAPS Ring Configuration										
EAPS Ring ID		1								
Create Status		Not Created								
Mode		None								
Primary Port										
Secondary Port										
Control VLAN		0								
Protected VLANs		Format: 2,4,6								
Hello Time Interval		1 s								
Fail Time		3 s								
Data Span		Disable								
Extreme Interoperability		Enable								
Enable Status		Disable								
Refresh Apply Delete Help										

11.7.3.2 RING > EAPS > EAPS Information (Информация о работе протокола EAPS)



На данной странице WEB интерфейса представлены общие сведения о работе протокола EAPS.

Информация представлена только для чтения и не может быть изменена на этой странице. Чтобы обновить информацию нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

11.8 ADVANCED (Расширенные настройки)

11.8.1 ADVANCED > QoS Configuration (Настройка QoS)

11.8.1.1 ADVANCED > QoS > QoS Apply (Общие настройки QoS)

На этой странице находятся основные настройки QoS. Вы можете выбрать порт, затем QoS режим (QoS Type) для него (вкл/выкл) и приоритет трафика (User Priority). По умолчанию QoS отключен на всех портах а приоритет трафика нулевой.

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

SYSTEM

PORT

PeE

VLAN

LAYER 3

SECURITY

DHCP

MULTICAST

RING

ADVANCED

TOOLS

QoS Configuration

QoS Apply

QoS Schedule

ADVANCED->QoS Configuration->QoS Apply

QoS Apply Configuration

Selected Port(s)

QoS Type

Policy ID

User Priority

COS-based

0

(1-256)

0

Refresh

Apply

Help

☐ Select All	Port	QoS Type	Policy ID	User Priority
☐	1	COS-based	---	0
☐	2	COS-based	---	0
☐	3	COS-based	---	0
☐	4	COS-based	---	0
☐	5	COS-based	---	0
☐	6	COS-based	---	0
☐	7	COS-based	---	0
☐	8	COS-based	---	0
☐	9	COS-based	---	0
☐	10	COS-based	---	0
☐	11	COS-based	---	0
☐	12	COS-based	---	0
☐	13	COS-based	---	0
☐	14	COS-based	---	0
☐	15	COS-based	---	0
☐	16	COS-based	---	0
☐	17	COS-based	---	0
☐	18	COS-based	---	0
☐	19	COS-based	---	0

11.8.1.2 ADVANCED > QoS > QoS Schedule (Гибкие настройки QoS для портов)

На данной странице WEB интерфейса представлена таблица с настройками QoS приоритезации, позволяющая гибко настраивать порты.

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

SYSTEM

PORT

PeE

VLAN

LAYER 3

SECURITY

DHCP

MULTICAST

RING

ADVANCED

TOOLS

QoS Configuration

QoS Apply

QoS Schedule

ADVANCED->QoS Configuration->QoS Schedule

QoS Schedule Configuration

Selected Port(s)

QoS Schedule Mode

Weight of queue 0

Weight of queue 1

Weight of queue 2

Weight of queue 3

Weight of queue 4

Weight of queue 5

Weight of queue 6

Weight of queue 7

COS

(1-127)

(1-127)

(1-127)

(1-127)

(1-127)

(1-127)

(1-127)

(1-127)

Refresh

Apply

Help

☐ Select All	Port	QoS Schedule Mode	Weight of queue 0	Weight of queue 1	Weight of queue 2	Weight of queue 3	Weight of queue 4	Weight of queue 5	Weight of queue 6	Weight of queue 7
☐	1	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	2	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	3	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	4	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	5	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	6	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	7	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	8	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	9	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	10	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	11	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	12	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	13	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	14	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	15	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	16	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	17	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	18	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	19	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127
☐	20	WRR	1	2	4	8	16	32	64	127

11.9 LAYER 3 (Настройки L3-го уровня)

11.9.1 LAYER 3 > IP Basic

11.9.1.1 LAYER 3 > IP Basic > VLAN Interface (Настройка VLAN)

На данной странице WEB интерфейса находятся основные настройки VLAN интерфейса. Вы можете настроить IP адрес интерфейса, удалить IP адрес и посмотреть информацию о VLAN интерфейсе.

По умолчанию коммутатор имеет интерфейс vlan1, который не может быть удален. Для VLAN может быть сконфигурирован только один интерфейс.

SYSTEM PORT PoE VLAN LAYER 3 SECURITY DHCP MULTICAST RING ADVANCED TOOLS

LAYER 3->IP Basic->VLAN Interface

VLAN Interface

VLAN ID	
IP Address / Subnet Prefix	(format: 192.168.0.1/24)

Attention: Please configure carefully. If WEB connection is interrupted after the configuration, please try establish a new connection with the new IP Address.

Refresh Apply Help

VLAN ID	IP Address / Subnet Prefix	MAC Address	Operation
1	192.168.0.1/24	0282.4413.3283	Delete

11.9.1.2 LAYER 3 > IP Basic > ARP Configuration (Настройка ARP протокола)

Страница настроек протокола ARP предоставляет возможность отображать всю таблицу применения ARP (определение IP по MAC адресу), менять тип применения ARP протокола (ARP Dynamic или ARP Static), удалять ARP.

При настройке Static ARP необходимо указать IP адрес и MAC адрес. MAC адрес должен быть типа Unicast. После этого нажмите кнопку *Apply* (принять). Для удаления используйте соответствующую кнопку *Delete* (Удалить) в таблице.

SYSTEM	PORT	PoE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS										
IP Basic VLAN Interface ARP Configuration Static Routes Routing Table RIP Configuration OSPF Configuration VRRP Configuration LAYER 3->IP Basic->ARP Configuration ARP Configuration IP Address MAC Address (format: HHHH.HHHH.HHHH) Refresh Apply Help <table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>IP Address</th> <th>Mac Address</th> <th>Type</th> <th>Operation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>192.168.0.5</td> <td>40 8d 5c fc 6a 7e</td> <td>Dynamic</td> <td>Delete</td> </tr> </tbody> </table>											Item	IP Address	Mac Address	Type	Operation	1	192.168.0.5	40 8d 5c fc 6a 7e	Dynamic	Delete
Item	IP Address	Mac Address	Type	Operation																
1	192.168.0.5	40 8d 5c fc 6a 7e	Dynamic	Delete																

11.9.1.3 LAYER 3 > IP Basic > Static Routes (Настройка постоянной маршрутизации Static Route)

На данной странице WEB интерфейса администратор может добавлять и удалять записи маршрутизации *Static Route*.

По умолчанию коммутатор не имеет каких-либо записей маршрутизации. Чтобы настроить маршрутизацию по умолчанию необходимо внести адрес назначения/маску в формате 0.0.0.0 / 0 запись в таблицу.

После внесения изменений в настройках, нажмите кнопку *Apply* (принять).

SYSTEM	PORT	PoE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS					
IP Basic VLAN Interface ARP Configuration Static Routes Routing Table RIP Configuration OSPF Configuration VRRP Configuration LAYER 3->IP Basic->Static Routes Static Routes Configuration Target Address/Subnet prefix Next Hop (format: 10.1.1.0/24) Attention: please use 0.0.0.0/0 to set default router. Refresh Apply Help <table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Target Address/Subnet prefix</th> <th>Next Hop</th> <th>State</th> <th>Operation</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>											Item	Target Address/Subnet prefix	Next Hop	State	Operation
Item	Target Address/Subnet prefix	Next Hop	State	Operation											

11.9.1.4 LAYER 3 > IP Basic > Routing Table (Таблица маршрутизации)

На данной странице WEB-интерфейса находится возможность просматривать информацию о произведенных настройках в таблице маршрутизации. Настройки позволяют выводить в таблицу информацию по различным признакам *Route State* (по статусу) и *Route Type* (по типу) маршрутизации, выбор осуществляется через выпадающее меню.

Для отображения нужной информации в таблице нажмите кнопку *Display* (отобразить).

SYSTEM PORT PoE VLAN LAYER 3 SECURITY DHCP MULTICAST RING ADVANCED TOOLS

IP Basic

- VLAN Interface
- ARP Configuration
- Static Routes
- Routing Table
- RIP Configuration
- OSPF Configuration
- VRRP Configuration

LAYER 3->IP Basic->Routing Table

Route Display Conditions

Route State	All	(All includes Active and Inactive)
Route Type	All	(All includes Connected, Static, RIP and OSPF etc.)

Display Help

Routing Table Information

Codes: K - Kernel, C - connected, S - static, R - RIF, B - BGP
O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
> - selected route, * - FIB route, p - stale info

C *> 127.0.0.0/8 is directly connected, lo
C *> 192.168.0.0/24 is directly connected, vlan1

11.9.2 LAYER 3 > RIP Configuration (Протокол маршрутизации RIP)

11.9.2.1 LAYER 3 > RIP Configuration > RIP Configuration (Настройка маршрутизации с помощью RIP)

На данной странице WEB-интерфейса представлены настройки протокола маршрутизации *RIP*. Для включения или отключения функции следует выбрать (*Enable/Disable*). Чтобы настроить маршрутизацию необходимо занести информацию в поле *Network* в формате *A.B.C.D / M* (например *2.0.0.0 / 24*), адрес/маска.

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

SYSTEM	PORT	POE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS								
- IP Basic - RIP Configuration - RIP Configuration RIP Interface - RIP Route - OSPF Configuration - VRRP Configuration																		
LAYER 3->RIP Configuration->RIP Configuration <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">RIP Configuration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RIP State</td> <td>Disable</td> </tr> <tr> <td>Network</td> <td>(Format: A.B.C.D/M, as 2.0.0.0/24)</td> </tr> </tbody> </table> Refresh Apply Help <table border="1"> <thead> <tr> <th>Network</th> <th>Operation</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>											RIP Configuration		RIP State	Disable	Network	(Format: A.B.C.D/M, as 2.0.0.0/24)	Network	Operation
RIP Configuration																		
RIP State	Disable																	
Network	(Format: A.B.C.D/M, as 2.0.0.0/24)																	
Network	Operation																	

11.9.2.2 LAYER 3 > RIP Configuration > RIP Interface (Информация об интерфейсе RIP)

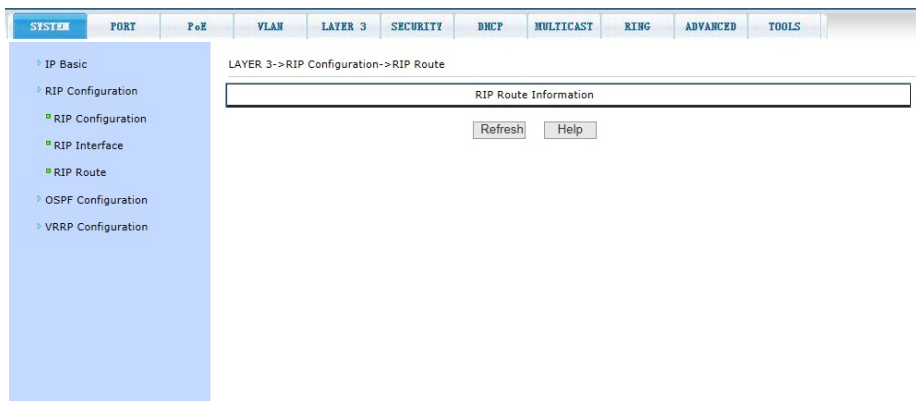
SYSTEM	PORT	POE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS	
LAYER 3->RIP Configuration->RIP Interface <table border="1"> <thead> <tr> <th>RIP Interface Information</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table> Refresh Help											RIP Interface Information
RIP Interface Information											

На данной странице WEB интерфейса представлены общие сведения об интерфейсе RIP.

Информация представлена только для чтения и не может быть изменена.

Чтобы обновить информацию нажмите кнопку *Refresh*.

11.9.2.3 LAYER 3 > RIP Configuration > RIP Route (Информация о маршрутизации RIP)



На данной странице WEB интерфейса представлены общие сведения о настройках маршрутизации *RIP*.

Информация представлена только для чтения и не может быть изменена.

Чтобы обновить информацию нажмите кнопку *Refresh*.

11.9.3 LAYER 3 > OSPF Configuration (Протокол маршрутизации OSPF)

11.9.3.1 LAYER 3 > OSPF Configuration > OSPF Configuration (Настройка маршрутизации OSPF)

На данной странице WEB-интерфейса представлены настройки протокола динамической маршрутизации *OSPF*. Для включения или отключения использования *OSPF* следует выбрать *OSPF ID* (0-65535), далее включить/выключить (*Enable/Disable*).

Чтобы настроить маршрутизацию, необходимо информацию Network добавить в таблицу в формате A.B.C.D / M (например 2.0.0.0 / 24), *Area ID* (0-4294967295 или IP Address).

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

SYSTEM	PORT	PoE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS																								
> IP Basic > RIP Configuration > OSPF Configuration > OSPF Configuration > OSPF Interface > OSPF Neighbor > OSPF LSA > OSPF Route > VRRP Configuration LAYER 3->OSPF Configuration->OSPF Configuration <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">OSPF Configuration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OSPF ID</td> <td>0</td> <td colspan="2">(0-65535)</td> </tr> <tr> <td>OSPF State</td> <td>Disable</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Network</td> <td></td> <td colspan="2">(Format: A.B.C.D/M, as 2.0.0.0/24)</td> </tr> <tr> <td>Area ID</td> <td></td> <td colspan="2">(0-4294967295 or IP address)</td> </tr> </tbody> </table> Refresh Apply Help <table border="1"> <thead> <tr> <th>OSPF ID</th> <th>Network</th> <th>Area ID</th> <th>Operation</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>											OSPF Configuration				OSPF ID	0	(0-65535)		OSPF State	Disable			Network		(Format: A.B.C.D/M, as 2.0.0.0/24)		Area ID		(0-4294967295 or IP address)		OSPF ID	Network	Area ID	Operation
OSPF Configuration																																		
OSPF ID	0	(0-65535)																																
OSPF State	Disable																																	
Network		(Format: A.B.C.D/M, as 2.0.0.0/24)																																
Area ID		(0-4294967295 or IP address)																																
OSPF ID	Network	Area ID	Operation																															

11.9.3.2 LAYER 3 > OSPF Configuration > OSPF Interface Information (Информация об интерфейсе OSPF)

SYSTEM	PORT	PoE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS		
> IP Basic > RIP Configuration > OSPF Configuration > OSPF Configuration > OSPF Interface > OSPF Neighbor > OSPF LSA > OSPF Route > VRRP Configuration LAYER 3->OSPF Configuration->OSPF Interface <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">OSPF Interface Information</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table> Refresh Help											OSPF Interface Information	
OSPF Interface Information												

На данной странице WEB интерфейса представлены общие сведения об интерфейсе *OSPF*.

Информация представлена только для чтения и не может быть изменена.

Чтобы обновить информацию нажмите кнопку *Refresh*.

11.9.3.3 LAYER 3 > OSPF Configuration > OSPF Neighbor Information (Информация о OSPF Neighbor)

SYSTEM	PORT	PoE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS		
> IP Basic > RIP Configuration > OSPF Configuration > OSPF Configuration > OSPF Interface > OSPF Neighbor > OSPF LSA > OSPF Route > VRRP Configuration LAYER 3->OSPF Configuration->OSPF Neighbor <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">OSPF Neighbor Information</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table> Refresh Help											OSPF Neighbor Information	
OSPF Neighbor Information												

На данной странице WEB интерфейса представлены общие сведения об *OSPF Neighbor* (соседние устройства при использовании OSPF маршрутизации).

Информация представлена только для чтения и не может быть изменена.

Чтобы обновить информацию нажмите кнопку *Refresh*.

11.9.3.4 LAYER 3 > OSPF Configuration > OSPF LSA Information (Информация о OSPF LSA)

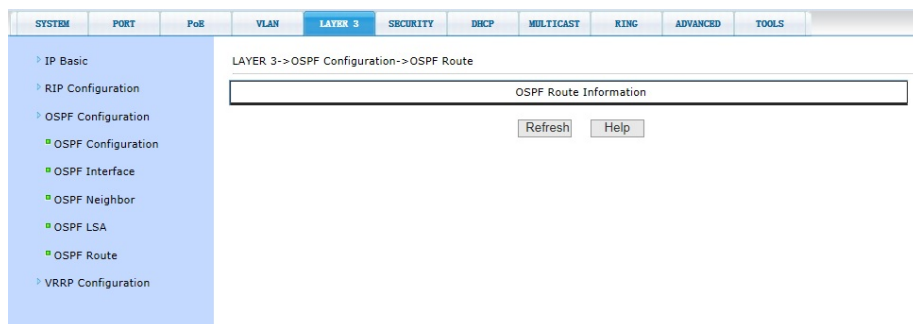


На данной странице WEB интерфейса представлены общие сведения об *OSPF LSA* (состояние канала).

Информация представлена только для чтения и не может быть изменена.

Чтобы обновить информацию нажмите кнопку *Refresh*.

11.9.3.5 LAYER 3 > OSPF Configuration > OSPF Route Information (Информация о маршрутизации OSPF)



На данной странице WEB интерфейса представлены общие сведения о настройках маршрутизации *OSPF*.

Информация представлена только для чтения и не может быть изменена.

Чтобы обновить информацию нажмите кнопку *Refresh*.

11.9.4 LAYER 3 > VRRP Configuration (Протокол VRRP)

11.9.4.1 LAYER 3 > VRRP Configuration > VRRP Configuration (Настройка маршрутизации VRRP)

На данной странице WEB-интерфейса представлены настройки протокола виртуальной маршрутизации *VRRP*:

- *Virtual Router ID* – номер виртуального роутера;
- *Virtual Interface* – виртуальный интерфейс;
- *Virtual IP Address* - виртуальный IP адрес;
- *Priority* – приоритезация (1-255);
- *Advertisement Interval* – интервал времени анонсирования (1-10с);
- *Preempt Mode* – режим упреждения (*Enable/Disable*);
- *Authentication* – аутентификация (вкл/выкл);
- *Simple Password* – пароль;
- *Virtual Router State* – Статус виртуального роутера (*Enable/Disable*)

SYSTEM	PORT	PoE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DMZ	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS																											
▶ IP Basic ▶ RIP Configuration ▶ OSPF Configuration ▶ VRRP Configuration ■ VRRP Configuration ■ VRRP Information LAYER 3->VRRP Configuration->VRRP Configuration VRRP Configuration <table><tr><td>Virtual Router ID</td><td>1</td><td>▼</td></tr><tr><td>Virtual Interface</td><td>none</td><td>▼</td></tr><tr><td>Virtual IP Address</td><td></td><td>☐ Owner</td></tr><tr><td>Priority</td><td>100</td><td>(1-255)</td></tr><tr><td>Advertisement Interval</td><td>1</td><td>(1-10s)</td></tr><tr><td>Preempt Mode</td><td>Enable</td><td>▼</td></tr><tr><td>Authentication</td><td>none</td><td>▼</td></tr><tr><td>Simple Password</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Virtual Router State</td><td>Disable</td><td>▼</td></tr></table> Attention: Please configure carefully, If WEB connection is interrupted after the configuration, please wait a while then refresh or try establish a new connection with the new IP Address. Refresh Apply Delete Help											Virtual Router ID	1	▼	Virtual Interface	none	▼	Virtual IP Address		☐ Owner	Priority	100	(1-255)	Advertisement Interval	1	(1-10s)	Preempt Mode	Enable	▼	Authentication	none	▼	Simple Password			Virtual Router State	Disable	▼
Virtual Router ID	1	▼																																			
Virtual Interface	none	▼																																			
Virtual IP Address		☐ Owner																																			
Priority	100	(1-255)																																			
Advertisement Interval	1	(1-10s)																																			
Preempt Mode	Enable	▼																																			
Authentication	none	▼																																			
Simple Password																																					
Virtual Router State	Disable	▼																																			

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.9.4.2 LAYER 3 > VRRP Configuration > VRRP Information (Информация о VRRP)



На данной странице WEB интерфейса представлены общие сведения о настройках протокола виртуальной маршрутизации *VRRP*.

Информация представлена только для чтения и не может быть изменена.

Чтобы обновить информацию нажмите кнопку *Refresh*.

11.10 DHCP (Настройки протокола DHCP)

11.10.1 DHCP > DHCP Client (Настройка клиента DHCP)

На данной странице WEB интерфейса находятся основные настройки клиента DHCP (протокола автоматического назначения IP-адреса клиенту).

Предоставлена возможность выбрать VLAN интерфейс и включить/отключить (*Enable/Disable*) функцию DHCP.

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

SYSTEM	PORT	PoE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS
DHCP Client DHCP Relay DHCP Server DHCP Snooping DHCP->DHCP Client DHCP Client Configuration Interfacevlan1 Enable/DisableDisable Refresh Apply Renew Release Help DHCP Client Information										

11.10.2 DHCP > DHCP Relay (Настройка DHCP Relay)

На данной странице WEB интерфейса находятся основные настройки *функции DHCP Relay* (предоставление DHCP-серверу данных о полученном запросе).

Предоставлена возможность выбрать VLAN интерфейс и включить/отключить (*Enable/Disable*) функцию DHCP Relay. *Master DHCP Server IP*, *Backup DHCP Server IP* - IP адреса основного и резервного DHCP серверов.

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

SYSTEM	PORT	PoE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS
DHCP Client DHCP Relay DHCP Server DHCP Snooping DHCP->DHCP Relay DHCP Relay Configuration Interfacevlan1 Enable/DisableDisable Master DHCP Server IP Backup DHCP Server IP Refresh Apply Help DHCP Relay Information										

11.10.3 DHCP > DHCP Server (Настройки DHCP сервера)

11.10.3.1 DHCP > DHCP Server > DHCP Global & Interface (Интерфейс DHCP)

SYSTEM	PORT	POE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS						
■ DHCP Client ■ DHCP Relay ▶ DHCP Server ■ Global & Interface ■ Address Pool ■ Address Information ▶ DHCP Snooping DHCP->DHCP Server->Global & Interface DHCP Server Global Configuration <table><tr><td>Global DHCP Server</td><td>Disable ▾</td></tr></table> DHCP Server Interface Configuration <table><tr><td>Interface</td><td>vlan1 ▾</td></tr><tr><td>DHCP Listen</td><td>Disable ▾</td></tr></table> Refresh Apply Help DHCP Server Information DHCP server: Disable DHCP server listen interface:											Global DHCP Server	Disable ▾	Interface	vlan1 ▾	DHCP Listen	Disable ▾
Global DHCP Server	Disable ▾															
Interface	vlan1 ▾															
DHCP Listen	Disable ▾															

На данной странице WEB интерфейса собраны общие настройки *DHCP сервера*.

- *DHCP Server* - включить / отключить (*Enable/Disable*) функцию DHCP сервера;
- *Interface* – выбор VLAN;
- *DHCP Listen* – режим *DHCP Listen* включить / отключить (*Enable/Disable*).

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.10.3.2 DHCP > DHCP Server > Address Pool (Настройка пула IP адресов DHCP)

SYSTEM	PORT	POE	VLAN	LAYER 3	SECURITY	DHCP	MULTICAST	RING	ADVANCED	TOOLS																												
■ DHCP Client ■ DHCP Relay ▶ DHCP Server ■ Global & Interface ■ Address Pool ■ Address Information ▶ DHCP Snooping DHCP->DHCP Server->Address Pool Create Address Pool <table><tr><td>Address Pool Name</td><td></td><td>Create</td></tr></table> Address Pool Configuration <table><tr><td>Address Pool Name</td><td>▾</td></tr><tr><td>Address Range</td><td>Start: </td><td>End: </td></tr><tr><td>Subnet Mask</td><td colspan="2"> </td></tr><tr><td>Default Router</td><td colspan="2"> </td></tr><tr><td>DNS Server</td><td>Master: </td><td>Backup: </td></tr><tr><td>Lease Time</td><td>0 days 0 Hours 0 Minutes</td></tr><tr><td>Exclude Address</td><td>Start: </td><td>Add Exclude</td></tr><tr><td></td><td>End: </td><td>Del Exclude</td></tr><tr><td>Option 82 Circuit ID</td><td colspan="2"> </td></tr></table> Refresh Apply Delete Help Address Pool Information											Address Pool Name		Create	Address Pool Name	▾	Address Range	Start:	End:	Subnet Mask			Default Router			DNS Server	Master:	Backup:	Lease Time	0 days 0 Hours 0 Minutes	Exclude Address	Start:	Add Exclude		End:	Del Exclude	Option 82 Circuit ID		
Address Pool Name		Create																																				
Address Pool Name	▾																																					
Address Range	Start:	End:																																				
Subnet Mask																																						
Default Router																																						
DNS Server	Master:	Backup:																																				
Lease Time	0 days 0 Hours 0 Minutes																																					
Exclude Address	Start:	Add Exclude																																				
	End:	Del Exclude																																				
Option 82 Circuit ID																																						

На данной странице WEB интерфейса находятся основные настройки пула IP адресов *DHCP*.

- *Address Pool Name* – имя создаваемого пула;
- *Address Range* – диапазон пула IP адресов (*Start, End*);
- *Subnet Mask* – маска подсети;
- *Default Router* – Роутер по умолчанию;
- *DNS Server* – DNS серверы (*Maser, Backup*);
- *Lease Time* – время аренды IP адресов;
- *Exclude Address* - IP адреса исключения;
- *Option82 Circuit ID* – добавление идентификационной информации

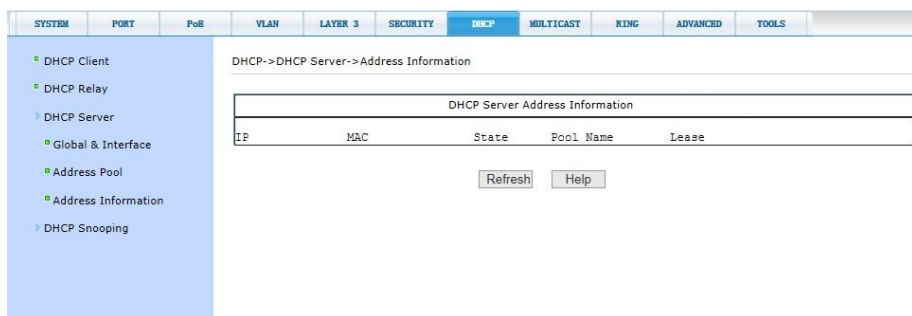
После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.10.3.3 DHCP > DHCP Server > Address Information (Информация о IP адресах DHCP)

На данной странице WEB интерфейса представлена общая информация о назначенных подключенным устройствам:

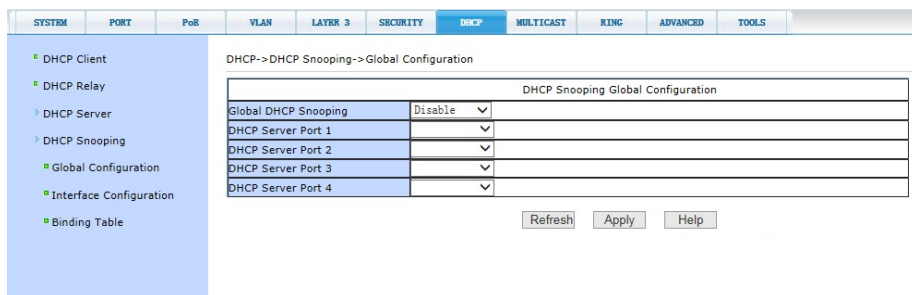
- *IP* – IP адресу;
- *MAC* – MAC адресу;
- *State* – Состоянию;
- *Pool Name* – Названию пула адресов;
- *Lease* – Времени аренды.

Информация представлена только для чтения и не может быть изменена. Чтобы обновить информацию нажмите кнопку *Refresh* (обновить).



11.10.4 DHCP > DHCP Snooping

11.10.4.1 DHCP > DHCP Snooping > DHCP Snooping Configuration (Основные настройки функции DHCP Snooping)



На данной странице WEB интерфейса находятся общие настройки функции *DHCP Snooping* (позволяет запрещать к отправке/получению трафик DHCP, определяемый как неприемлимый, блокирует действие несанкционированных DHCP-серверов, пытающихся назначить IP-адреса DHCP-клиентам).

- *Global DHCP Snooping* - включить / отключить (*Enable/Disable*);
- *DHCP Server Port 1...4* – порты 1...4 DHCP сервера.

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.10.4.2 DHCP > DHCP Snooping > Interface Configuration (Настройки DHCP Snooping для портов)

SYSTEM

PORT

PoE

VLAN

LAYER 3

SECURITY

DHCP

MULTICAST

RING

ADVANCED

TOOLS

DHCP Client

DHCP Relay

DHCP Server

DHCP Snooping

Global Configuration

Interface Configuration

Binding Table

DHCP->DHCP Snooping->Interface Configuration

DHCP Snooping Interface Configuration

Selected Port(s)

DHCP Snooping

Option 82

Option 82 Circuit ID

Disable

Disable

Refresh

Apply

Help

☐ Select All	Port	DHCP Snooping	Option 82	Option 82 Circuit ID
☐	1	Disable	Disable	
☐	2	Disable	Disable	
☐	3	Disable	Disable	
☐	4	Disable	Disable	
☐	5	Disable	Disable	
☐	6	Disable	Disable	
☐	7	Disable	Disable	
☐	8	Disable	Disable	

На данной странице WEB интерфейса представлены настройки *DHCP Snooping*, которые позволяют включать или отключать функцию на отдельных портах коммутатора, учитывая или не учитывая добавление идентификационной информации (*Option82*, *Circuit ID*).

После внесения изменений в настройки, нажмите кнопку *Apply* (принять).

11.10.4.2 DHCP > DHCP Snooping > DHCP Snooping Binding Table (Таблица привязки адресов)

SYSTEM

PORT

PoE

VLAN

LAYER 3

SECURITY

DHCP

MULTICAST

RING

ADVANCED

TOOLS

DHCP Client

DHCP Relay

DHCP Server

DHCP Snooping

Global Configuration

Interface Configuration

Binding Table

DHCP->DHCP Snooping->Binding Table

DHCP Snooping Binding Table Information

DHCP Snooping is globally disabled

Refresh

Help

На данной странице WEB интерфейса находится таблица с информацией о постоянной привязке MAC и IP адресов. Таблица привязки помогает избежать атаки с использованием протокола DHCP.

Информация представлена только для чтения и не может быть изменена.

Чтобы обновить информацию нажмите кнопку *Refresh* (обновить).

11.11 TOOLS (Сохранение конфигурации, возврат к заводским настройкам, обновление прошивки и тд.)

11.11.1 TOOLS > Save Configuration (Сохранение конфигурации)

На данной странице WEB интерфейса отображается текущая конфигурация настроек коммутатора.

Кнопка Save (сохранить) - отвечает за сохранение текущей конфигурации коммутатора в память коммутатора.

Поскольку запись файла требует удаления/записи на FLASH память коммутатора, операция может занять некоторое время.

Для того чтобы текущая конфигурация сохранилась после перезапуска коммутатора перед закрытием этой страницы меню обязательно нажмите кнопку Save (сохранить).

The screenshot displays the H3C web management interface. At the top, a navigation bar includes tabs for SYSTEM, PORT, PoE, VLAN, LAYER 3, SECURITY, DHCP, MULTICAST, RING, ADVANCED, and TOOLS. The 'TOOLS' tab is selected, and the left sidebar shows a tree view with 'Save Configuration' highlighted. The main content area is titled 'TOOLS->Save Configuration' and contains the following elements:

- A message: 'Click the Save button to save the system current configurations into configuration file.'
- Two buttons: 'Save' and 'Help'.
- A section titled 'The system current configurations:' followed by a list of configuration commands:

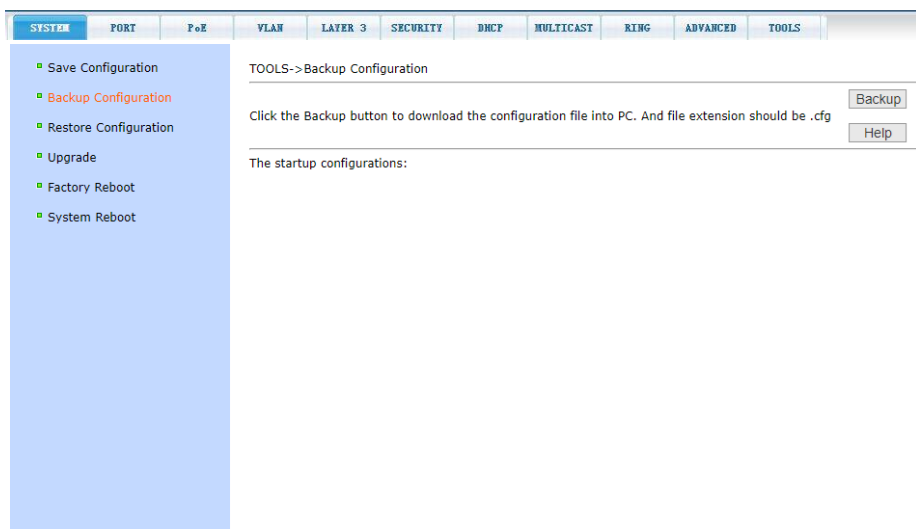
```
!
username admin password admin privilege
!
spanning-tree mst configuration
!
interface vlan1
ip address 192.168.0.1/24
!
interface ge1/1
!
interface ge1/2
!
interface ge1/3
!
interface ge1/4
!
interface ge1/5
!
interface ge1/6
!
interface ge1/7
!
interface ge1/8
!
```

11.11.2 TOOLS > Backup Configuration (Выгрузка файла с настройками на ПК)

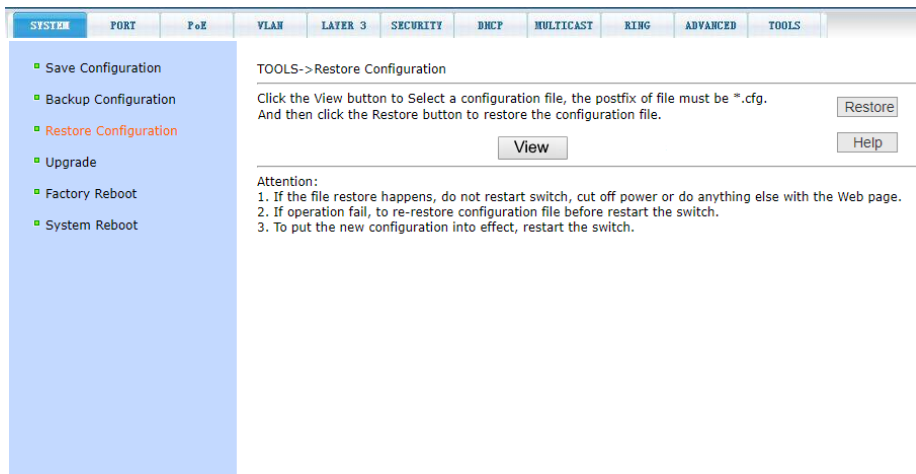
Стартовая конфигурация представляет собой файл, записанный во FLASH памяти коммутатора. Когда коммутатор запускается и не находит записанный ранее файл конфигурации во FLASH памяти, устройство использует файл с настройками по умолчанию (*default*).

Кнопка *Backup* (копирование) позволяет выгрузить файл с текущими настройками коммутатора на ПК.

В диалоговом окне выберите *Save* (сохранить), а затем желаемый путь к каталогу с файлами конфигурации на ПК. По умолчанию имя создаваемого файла switch.cfg



11.11.3 TOOLS > Restore Configuration (Восстановление настроек из файла)



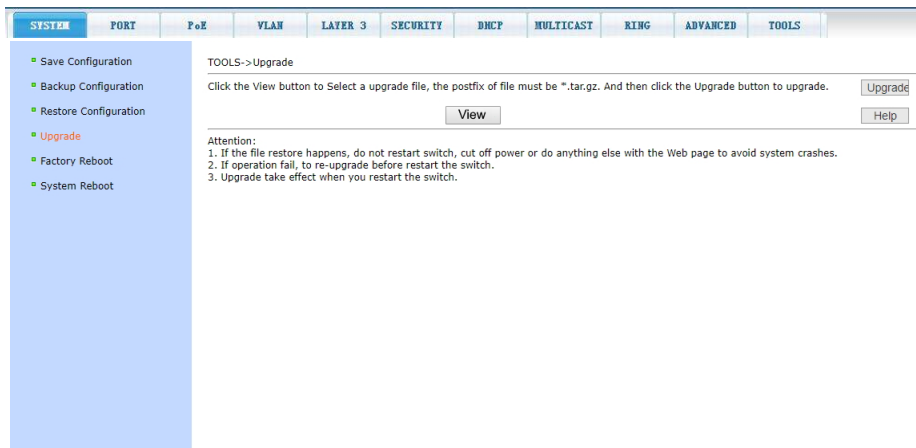
На данной странице WEB интерфейса находится инструмент, позволяющий восстанавливать настройки коммутатора из ранее сохраненного файла с расширением **.cfg**

Нажмите кнопку *Browse(View)*, чтобы выбрать нужный файл с конфигурацией на ПК. Затем нажмите кнопку *Restore* (восстановить настройки из файла).

Внимание!

Во время загрузки файла конфигурации в память коммутатора не переходите на другие страницы WEB-интерфейса, не перезагружайте и не отключайте коммутатор, иначе настройки могут быть записаны с ошибками, что может повлечь за собой сбой в работе коммутатора

11.11.4 TOOLS > Software Upgrade (Обновление прошивки коммутатора)



На данной странице WEB интерфейса находится инструмент для обновления прошивки коммутатора из файла.

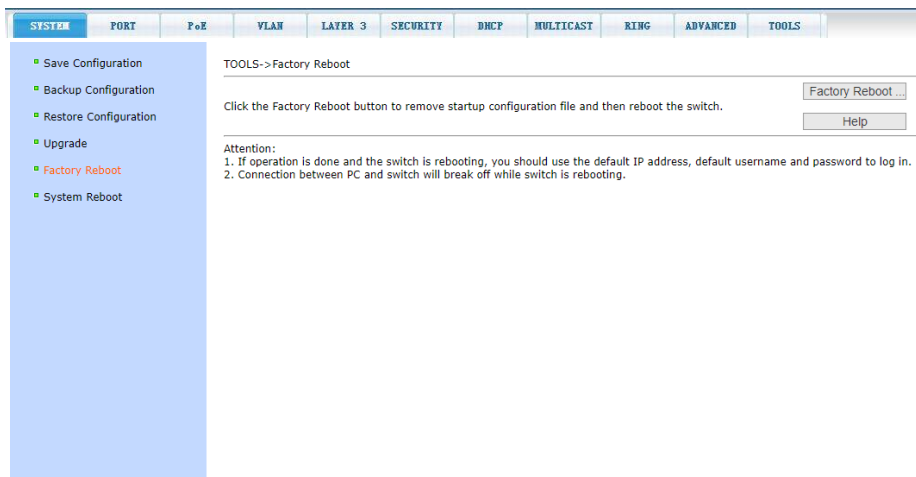
Нажмите кнопку *Browse (View)*, чтобы выбрать нужный файл с прошивкой на ПК.

Затем нажмите кнопку *Upgrade* (обновить). Файл должен иметь расширение: **.img**.

Внимание!

Во время загрузки файла обновления в память коммутатора не переходите на другие страницы WEB-интерфейса, не перезагружайте и не отключайте коммутатор, иначе запись произойдет с ошибками, что может повлечь за собой сбой в работе коммутатора, включая полную его неработоспособность.

11.11.5 TOOLS > Factory Reboot (Сброс к заводским настройкам)



На данной странице WEB интерфейса находится инструмент для сброса настроек коммутатора до заводских (по умолчанию).

Для этого нажмите кнопку *Factory Reboot* (Сброс к заводским настройкам). В появившемся диалоговом окне подтвердите свое действие кнопкой *OK* или отмените его с помощью кнопки *Cancel* (отмена).

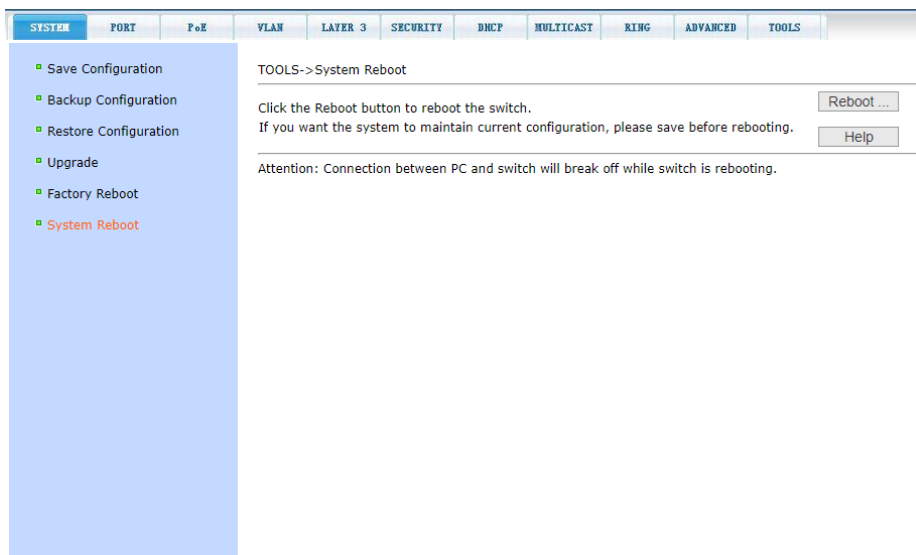
Внимание !

После сброса к заводским настройкам произойдет автоматическая перезагрузка коммутатора. Будут сброшены IP адрес и пароль до заводских значений (admin/admin). Используйте их для последующего входа в WEB интерфейс коммутатора.

11.11.6 TOOLS > System reboot (Перезагрузка коммутатора)

На данной странице WEB интерфейса находится инструмент для принудительной перезагрузки коммутатора. Может быть полезен после внесения каких-либо изменений в конфигурацию.

Для перезагрузки нажмите кнопку *Reboot* (перезагрузка). В появившемся диалоговом окне подтвердите свое действие кнопкой *OK* или отмените его с помощью кнопки *Cancel* (отмена).



Перед тем как начать перезагрузку убедитесь, что текущие настройки коммутатора сохранены (см. п. [11.11.1](#)).

До окончания процесса перезагрузки коммутатор будет недоступен (обычно 1-2 мин).

- PoE Voltage (V) – поле отображает текущее напряжение PoE на порте в Вольтах;
- Total Power (W) – в этом поле можно задать общую выдаваемую всеми портами коммутатора мощность в Ваттах – PoE бюджет. Нельзя указать больше выдаваемой мощности БП коммутатора;
- Power Consumption (W) – поле отображает текущую потребляемую подключенным устройством мощность в Ваттах;
- Power Usage (%) – загрузка коммутатора по максимальной выдаваемой мощности в процентах. Учитывает параметр Total Power (W).

Для обновления таблицы PoE для портов нажмите кнопку *Refresh*. Для сохранения настроек – *Apply*. Для возврата к заводским настройкам параметров PoE – *Restore Default*. Для принудительного перезапуска порта – *Port Restarting*.

11.12.2 PoE > PoE Policy Configuration

PoE -> PoE Policy Configuration

PoE Port: PoE Policy Configuration

Policy Status: ☐ Enable ☐ Disable

Class () All	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
00-1							
01-1							
02-1							
03-1							
04-1							
05-1							
06-1							
07-1							
08-1							
09-1							
10-1							
11-1							
12-1							
13-1							
14-1							
15-1							
16-1							
17-1							
18-1							
19-1							
20-1							
21-1							
22-1							
23-1							

На данной странице WEB интерфейса находятся инструменты, позволяющие организовать расписание подачи PoE на портах по дням и часам.

Для этого выберите порт в поле *PoE Port*. Далее включите (или отключите) применение расписания подачи PoE с помощью переключателя *Policy Status*.

В таблице ниже выберите часы (*Clock*) от 0 до 24, а также дни недели *Monday ... Sunday*, отметив нужные галкой.

Для обновления таблицы нажмите кнопку *Refresh*. Для сохранения настроек – *Apply*.

11.12.3 PoE > PD Query Configuration (Функция антизависания PoE устройств)

SYSTEM
PORT
PoE
VLAN
LAYER 3
SECURITY
DHCP
MULTICAST
RING
ADVANCED
TOOLS

* PoE Port Configuration
* PoE Policy Configuration
* PD Query Configuration

PD Query Configuration

PoE Port
1
▼

PD IP Address

PD Query Interval
5
(2-30 Sec)

PD Timeout Number
3
(2-10)

PD Boot Time
120
(30-600 Sec)

Refresh
Apply
Help

PoE Port	PD IP Address	PD Query Interval (Sec)	PD Timeout Number	PD Boot Time (Sec)	PD Reboot Times
1	N/A	5	3	120	0
2	N/A	5	3	120	0
3	N/A	5	3	120	0
4	N/A	5	3	120	0
5	N/A	5	3	120	0
6	N/A	5	3	120	0
7	N/A	5	3	120	0
8	N/A	5	3	120	0
9	N/A	5	3	120	0
10	N/A	5	3	120	0
11	N/A	5	3	120	0
12	N/A	5	3	120	0
13	N/A	5	3	120	0
14	N/A	5	3	120	0
15	N/A	5	3	120	0
16	N/A	5	3	120	0
17	N/A	5	3	120	0
18	N/A	5	3	120	0
19	N/A	5	3	120	0
20	N/A	5	3	120	0
21	N/A	5	3	120	0
22	N/A	5	3	120	0
23	N/A	5	3	120	0
24	N/A	5	3	120	0

На данной странице WEB интерфейса представлены настройки функции антизависания PoE устройств – PD Query.

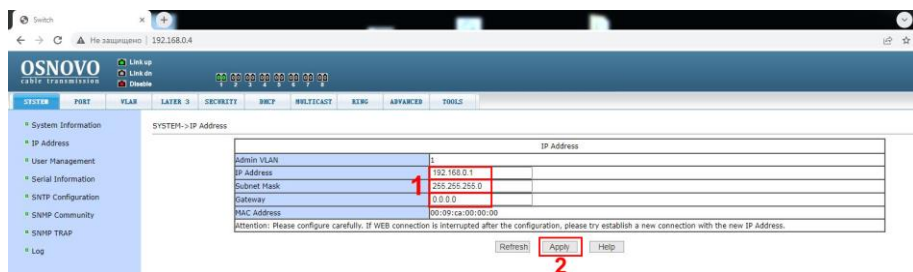
Принцип работы заключается в периодическом опросе заданного IP адреса подключенного PoE устройства с заданным интервалом. Если ответ от устройства не приходит в течение заданного времени коммутатор перезагружает PoE на порте, тем самым перезагружая подключенное к порту PoE устройство.

- PoE Port – выбор порта, на котором необходимо включить функцию PD Query;
- PD IP Address – IP адрес подключенного к этому порту PoE устройства;

- PD Query Interval – периодичность запросов на данный IP адрес. Диапазон значений – 2-30сек. Значение по умолчанию – 5;
- PD Timeout Number – количество запросов к устройству, после завершения которых подключенное устройство будет считаться зависшим. Диапазон значений – 2-10. Значение по умолчанию – 3;
- PD Boot Time – максимальное время для перезагрузки PoE оборудования в пределах 30...600 сек. Значение по умолчанию – 120 сек.

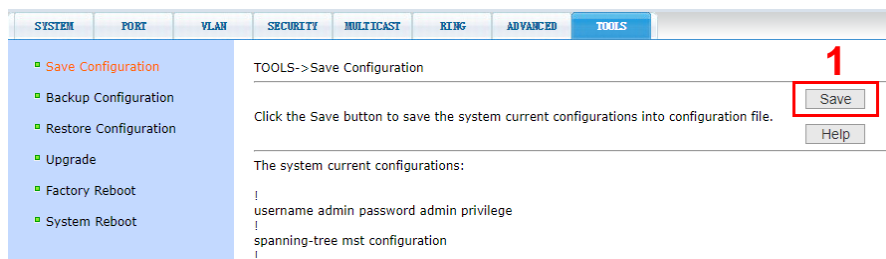
Таблица отражает сводную информацию, на каком порте функция PD Query активна, ее параметры, а также количество перезагрузок PoE на порте. По последнему параметру можно судить о том, как часто устройство зависает и требует диагностики и ремонта.

12. Изменение IP адреса коммутатора



Для изменения IP адреса коммутатора:

- Выполните вход в WEB интерфейс коммутатора по известному заранее IP адресу;
- Войдите в раздел меню System > IP Address (Настройка IP адреса);
- введите новый IP адрес в поле (1) IP Address (адрес должен быть уникальным и не должен повторяться). Ниже укажите маску подсети (Subnet Mask). Еще ниже адрес шлюза (Gateway) (если требуется);
- нажмите кнопку (2) Apply (принять), **старый IP адрес автоматически перестанет действовать;**
- **Выполните повторный вход в WEB интерфейс, используя новый IP адрес.**



Внимание!

Для сохранения нового IP адреса в энергонезависимой памяти коммутатора в разделе меню Tools > Save Configuration, сохраните настройки, в противном случае при перезагрузке коммутатора будет установлен предыдущий IP адрес. Для этого перейдите в данный раздел и нажмите кнопку (1) Save (Сохранить).

Внимание!

- ✓ Для обеспечения функционирования системы грозозащиты надежно заземлите корпус коммутатора;
- ✓ При обнаружении неисправности не разбирайте коммутатор и не ремонтируйте устройство самостоятельно.

13. Технические характеристики*

Модель	SW-48G4X-2L	SW-48G4X-1L
Общее кол-во портов	52	
Кол-во портов FE+PoE	-	
Кол-во портов FE	-	
Кол-во портов GE+PoE	48	-
Кол-во портов GE (не Combo порты)	-	48
Кол-во портов Combo GE (RJ45+SFP)	-	
Кол-во портов SFP (не Combo порты)	4 x 1G/10G SFP+ (10Гбит/с)	
Мощность PoE на один порт (макс.)	90 Вт (1-4 порты) 30 Вт (5-48 порты)	-
Суммарная мощность PoE всех портов (макс.)	800 Вт	-
Стандарты PoE	IEEE 802.3af IEEE 802.3at IEEE 802.3bt	-
Метод подачи PoE	1-4 порты – A+B (1,2,4,5+ 3,6,7,8-) 5-48 порты – A (1,2(+), 3,6(-))	-
Топологии подключения	звезда каскад кольцо	
Буфер пакетов	1,5 МБ	
Таблица MAC-адресов	16 К	
Пропускная способность коммутационной матрицы (Switching fabric)	512 Гбит/с	
Скорость обслуживания пакетов (Forwarding rate)	184.64 MPPS	

Модель	SW-48G4X-2L	SW-48G4X-1L
Поддержка jumbo frame	16 КБ	
Размер flash памяти	64 МБ	
Стандарты и протоколы	• IEEE 802.3 – 10BaseT • IEEE 802.3u – 100BaseTX • IEEE 802.3ab – 1000BaseT • IEEE 802.3z – 1000 BaseSX/LX • IEEE 802.3ae – 10G Base-SR/LR • IEEE 802.3x – Flow Control • IEEE 802.1q – VLAN • IEEE 802.1p – Class of Service • IEEE 802.1d – Spanning Tree • IEEE 802.1w – Rapid Spanning Tree • IEEE 802.1s – Multiple Spanning Tree	
Функции уровня L2	• IEEE 802.1D (STP) • IEEE 802.1w (RSTP) • IEEE 802.1s (MSTP) • VLAN / VLAN Group (number of VLAN – 4K) • Voice VLAN • Link Aggregation IEEE 802.3ad with LACP • IGMP Snooping v1/v2/v3 • IGMP Static Multicast Addresses • Storm Control • ERPS, EAPS (for ring topology)	
Функции уровня L3	• ARP (static/dynamic) • DHCP (relay/server/client/snooping) • OSPF (v1/v2) • RIP (v1/v2) • VRRP (RFC 5798) • Policy Route	
Качество обслуживания (QoS)	• 8 очередей / порт • WRR, RR, WDRR, SP	
Безопасность	• Management System User Name/Password Protection • IEEE 802.1x Port-based Access Control • HTTP & SSL (Secure Web) • SSH v2.0 (Secured Telnet Session)	
Управление	• Web-интерфейс • CLI (Console, Telnet, SSH) • SNMP • RMON	
Индикаторы	• PWR • SYS • PoE 1-48 • Link/Act 1-48 • Speed 1-48 • 1G/10G SFP 49-52	• PWR • SYS • Link/Act 1-48 • Speed 1-48 • 1G/10G SFP 49-52
Грозозащита	3 kV, 8/20us для портов RJ-45	
Питание	AC 90-253V	

Модель	SW-48G4X-2L	SW-48G4X-1L
Энергопотребление	825Вт – с PoE	<25 Вт
Охлаждение	Активное (вентиляторы в корпусе)	
Размеры (ШхВхГ) (мм)	440x45x360	440x45x290
Вес, кг	4,8	3,5
Способ монтажа	в 19" стойку	
Рабочая температура	-20...+55 °C	
Дополнительно	• PoE WatchDog – определение и перезапуск зависших PoE устройств • UltraDistance – 250м (10Мбит/с)	• UltraDistance – 250м (10Мбит/с)

* Производитель имеет право изменять технические характеристики изделия и комплектацию без предварительного уведомления.

14. Гарантия

Гарантия на все оборудование OSNOVO – 7 лет (84 месяца) с даты продажи.

В течение гарантийного срока выполняется бесплатный ремонт, включая запчасти, или замена изделий при невозможности их ремонта.

Подробная информация об условиях гарантийного обслуживания находится на сайте www.osnovo.ru