

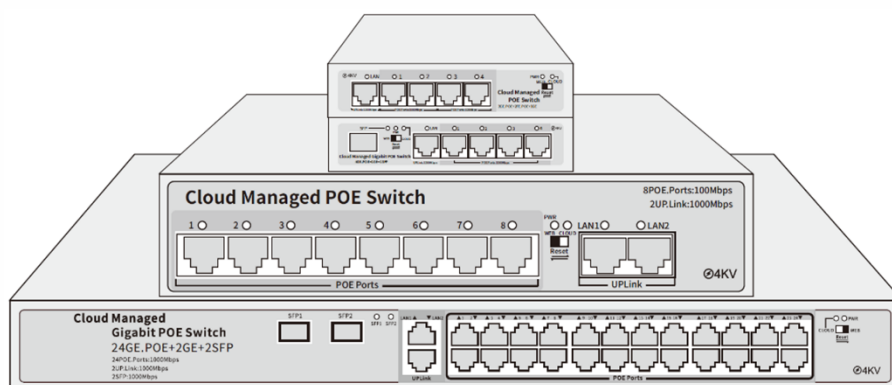


# optimus

надежные системы безопасности

Серия коммутаторов  
с облачным сетевым управлением

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



## Оглавление

1. Обзор продукта.....	3
1.1 Введение.....	3
1.2 Характеристики коммутаторов.....	3
1.3 Установка продукта.....	6
1.4 Применение продукта.....	9
1.5 Удалённое облачное управление.....	10
1.6 Вход на веб-страницу.....	11
1.7 Описание веб-интерфейса.....	12
2. Управление системой.....	14
2.1 Настройка IP.....	14
2.3 Изменение пароля.....	14
2.4 Обновление прошивки.....	14
2.5 Управление конфигурацией.....	14
2.6 Перезагрузка.....	15
2.7 Настройка функций AI* (только для некоторых моделей).....	15
3. Настройка портов.....	16
3.1 Зеркалирование портов.....	16
3.2 Управление портами.....	16
3.3 Протокол Spanning Tree*.....	19
4. Управление VLAN.....	21
4.1 802.1Q VLAN.....	22
4.2 MTU-VLAN.....	24
4.3 Port VLAN.....	25
5. Безопасность.....	26
5.1 Подавление штормов.....	26
5.2 Адаптивное электропитание.....	26
5.3 DHCP Snooping.....	28
5.4 Управление MAC-адресами* (только для некоторых моделей).....	29
5.5 Статистика портов* (только для некоторых моделей).....	30
5.6 Оборудование локальной сети.....	30
5.7 Кольцевая сеть* (только для некоторых моделей).....	30
5.8 Порог предупреждения об общей мощности* (только для некоторых моделей).....	31
6. Основные технические характеристики.....	32
7. Выход.....	32
8. Часто задаваемые вопросы.....	32

# 1. Обзор продукта

## 1.1 Введение

Серия коммутаторов с облачным сетевым управлением — это управляемые PoE-коммутаторы, оснащённые базовыми функциями управления второго уровня, включая настройку VLAN, управление пропускной способностью портов, зеркалирование портов, простые функции безопасности и другие. Управление осуществляется через встроенный web-интерфейс\* либо посредством мобильного приложения «Optimus Cloud Switch» с использованием облачного сервиса. Могут применяться в различных проектах мониторинга, безопасности, а также на удалённых или распределённых объектах.

*\*Кроме модели U11C-4F/2F*

Перечень моделей коммутаторов, входящих в данную серию:

Модель	Порты RJ-45, PoE+	Порты RJ-45 Uplink	Порты SFP Uplink	PoE Бюджет
U11C-2F2G/1G	2 x 10/100Мбит/с	2 x 10/100/1000Мбит/с	1 x до 1000Мбит/с	52 Вт
U11C-4F/2F	4 x 10/100Мбит/с	2 x 10/100Мбит/с	Нет	52 Вт
U11C-4G/1G/1S	4 x 10/100/1000Мбит/с	1 x 10/100/1000Мбит/с	1 x до 1000Мбит/с	52 Вт
U11C-6F2G/2G/1S	6 x 10/100Мбит/с 2 x 10/100/1000Мбит/с	2 x 10/100/1000Мбит/с	1 x до 1000Мбит/с	120 Вт
U11C-8F/2G	8 x 10/100Мбит/с	2 x 10/100/1000Мбит/с	Нет	120 Вт
U11C-8G/2G	8 x 10/100/1000Мбит/с	2 x 10/100/1000Мбит/с	Нет	120 Вт
U11C-16F/2G/1S	16 x 10/100Мбит/с	2 x 10/100/1000Мбит/с	1 x до 1000Мбит/с	240 Вт
U11C-16G/2G/1S	16 x 10/100/1000Мбит/с	2 x 10/100/1000Мбит/с	1 x до 1000Мбит/с	240 Вт
U11C-24G/2G/2S	24 x 10/100/1000Мбит/с	2 x 10/100/1000Мбит/с	2 x до 1000Мбит/с	360 Вт

Порт SFP совместим с многомодовыми и одномодовыми оптическими модулями SFP; оптический модуль выбирается в зависимости от фактических потребностей и условий построения сети.

## 1.2 Характеристики коммутаторов

- Удаленное облачное управление: мониторинг, диагностика и устранение неполадок.
- Соответствие стандартам протоколов IEEE 802.3 Ethernet, IEEE 802.3u Fast Ethernet, IEEE 802.3ab.

- PoE стандарты IEEE802.3af/at: до 30 Вт на порт.
- Локальное веб-управление, простая отладка на месте.
- Автоматическое изучение и удаление MAC-адресов.
- Все порты поддерживают функцию автоматического переключения (Auto-Flip, Auto MDI/MDI-X).
- Светодиодные индикаторы для режима работы, питания, линка/активности.
- Поддержка ограничения скорости порта, настройки дуплекса порта, зеркалирования портов и других функций управления портами.
- Поддержка DHCP Snooping для ограничения доступа к несанкционированным DHCP-серверам.
- Подавление шторма для контроля неизвестного многоадресного и широковещательного трафика.
- Привязка MAC-адресов, ограничение доступа устройств к порту.
- Поддержка 802.1Q VLAN, MTU-VLAN, Port-VLAN, подходящая для различных требований к сетевым сервисам.
- Возможность установки в 19-ти дюймовую стойку коммутаторов на 16 и 24 порта комплектными креплениями.

Описание параметров:

### 1. Индикация

Индикаторы включают PWR, WEB, CLOUD, Link/Act. С помощью этих индикаторов можно контролировать рабочее состояние коммутатора.

Индикатор	Рабочее состояние	Функциональное описание
PWR	Горит	Индикатор питания коммутатора: устройство запущено
	Не горит	Система не включена или электропитание неисправно
CLOUD	Горит	Локальное WEB-управление и удалённое управление через приложение
Link/ACT	Горит	Соединение порта установлено
	Мигает	Порт передаёт данные
	Не горит	Устройство не подключено к порту

### 2. Функциональный переключатель

Описание параметров:

Переключатель	Режим работы	Функциональное описание
ON	Режим WEB	Поддерживается только локальное WEB-управление, фиксированный резервный IP: 10.0.0.10

OFF	Режим CLOUD	Поддерживается локальное WEB-управление и удалённое управление через приложение
RESET		Убедитесь, что переключатель находится в положении WEB. Затем в течение 2 секунд переведите переключатель в положение CLOUD и обратно в WEB. Устройство перезагрузится и восстановит заводские настройки

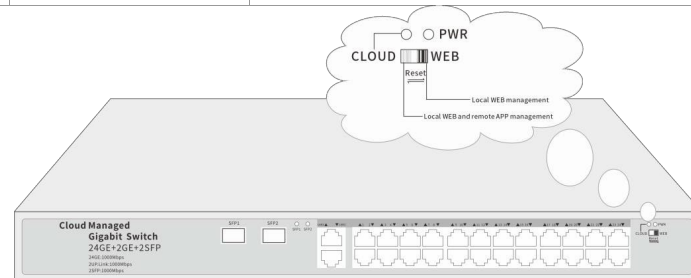


Рисунок 1. Схема функционального переключателя

### 3. Подключение кабеля питания

а) Убедитесь, что выбранный источник питания соответствует требованиям к электропитанию, указанным на коммутаторе.

б) Подключите оригинальный кабель питания коммутатора к розетке, как показано на рисунке 2.

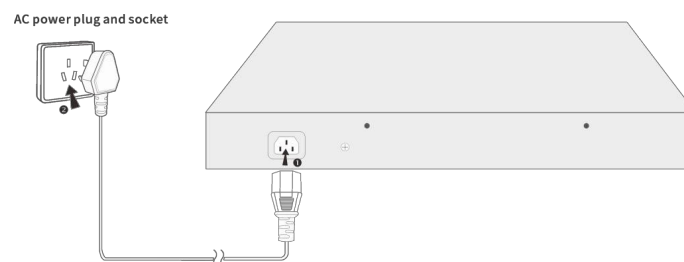


Рисунок 2. Схема подключения кабеля питания

На рисунке 2 показана трёхконтактная розетка. Подключите вилку кабеля питания к данной розетке, а другой конец — к сети переменного тока. Коммутатор подключается к сети переменного тока 100–240 В~ 50/60 Гц.

**Внимание:**

1. Используйте только оригинальный кабель питания.
2. Система электропитания должна иметь надёжный контакт с заземлением. Убедитесь в доступности выключателя питания устройства для своевременного отключения при необходимости.

## 1.3 Установка продукта

### 1. Комплект поставки

Внимание: при обнаружении нехватки или повреждения комплектующих немедленно обратитесь к местному дилеру.

### 2. Меры предосторожности при установке

- Соблюдайте меры безопасности при установке
- Во время установки отключите электропитание и наденьте антистатический браслет, обеспечив его плотный контакт с кожей
- Коммутатор может нормально работать только при правильном электропитании. Убедитесь, что напряжение питания соответствует значению, указанному на коммутаторе
- Перед включением коммутатора убедитесь, что это не приведёт к перегрузке электрической цепи
- Во избежание поражения электрическим током не вскрывайте корпус коммутатора во время его работы, даже если он обесточен
- Перед чисткой коммутатора отключите его от сети. Не протирайте влажной тканью, не используйте жидкие чистящие средства
- При эксплуатации коммутатор должен располагаться горизонтально, нижней частью вниз

### Требования к температуре и влажности

Для обеспечения длительной стабильной работы коммутатора и продления срока службы необходимо поддерживать определённую температуру и влажность в помещении.

Параметр среды	Значение
Температура	Рабочая температура: 0°C — 40°C; Температура хранения: -40°C — 70°C
Влажность	Рабочая влажность: 10%–90% отн. вл. без конденсации; Влажность хранения: 5%–90% отн. вл. без конденсации

### Внутренняя запылённость

Пыль на поверхности коммутатора вызывает электростатическую адсорбцию и ухудшение контакта. Для предотвращения влияния статического электричества на работу устройства:

- Регулярно удаляйте пыль, поддерживайте чистоту воздуха в помещении
- Обеспечьте надёжное заземление оборудования для свободного отвода статического электричества

## Электромагнитные помехи

Электромагнитные помехи могут воздействовать на электронные компоненты устройства. Для снижения негативного воздействия:

- Примите необходимые меры защиты системы электропитания от сетевых помех
- Коммутатор должен быть удалён от высокочастотного мощного оборудования (беспроводные передатчики и т.д.)
- При необходимости примите меры по электромагнитному экранированию
- 

## Требования к молниезащите

При ударе молнии мгновенно генерируется мощный ток, способный нанести критический ущерб электронным устройствам. Для обеспечения молниезащиты:

- Убедитесь, что клеммы заземления стойки и оборудования имеют надёжный контакт с землёй
- Убедитесь, что розетка питания надёжно заземлена
- Организуйте рациональную прокладку кабелей для предотвращения индуктивного удара молнии
- При наружной прокладке кабелей рекомендуется использовать грозозащиту сигнальных линий

## Настольная установка

При установке коммутатора в стойку или на другую горизонтальную поверхность соблюдайте следующие требования:

- Стойка или стол должны быть устойчивыми и выдерживать нагрузку не менее 5,5 кг
- Обеспечьте надлежащую систему охлаждения стойки или хорошую вентиляцию помещения
- Стойка должна быть надёжно заземлена; расстояние от розетки до коммутатора не должно превышать 1,5 м

Внимание: Обеспечьте зазор 5–10 см вокруг корпуса коммутатора для теплоотвода и циркуляции воздуха. Не размещайте тяжёлые предметы на поверхности коммутатора.

## Установка в 19-дюймовую стандартную стойку

Коммутаторы данной серии спроектированы для установки в 19-дюймовую стандартную стойку.

Порядок установки:

- 1) Проверьте заземление и устойчивость стойки.
- 2) Установите два L-образных кронштейна из комплекта поставки по обеим сторонам панели коммутатора и зафиксируйте их прилагаемыми винтами.

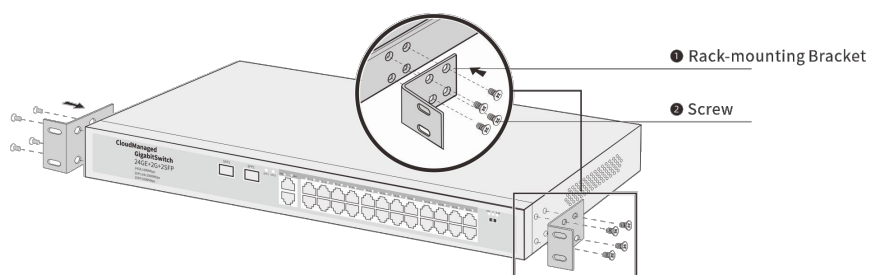


Рисунок 1. Схема установки кронштейнов

3) Разместите коммутатор в стойке, опираясь на кронштейны.

4) Зафиксируйте L-образные кронштейны на направляющих стойки винтами, обеспечив стабильную горизонтальную установку.

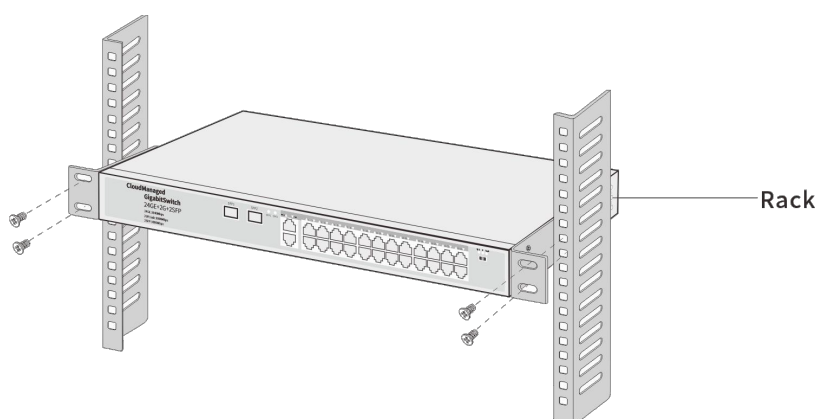


Рисунок 2. Схема установки в стойку

**Внимание:**

- Надёжное заземление стойки — важная гарантия антистатической защиты, защиты от утечки тока, молнии и помех
- Оборудование устанавливается в стойку снизу вверх во избежание перегрузки
- Не размещайте тяжёлые предметы на поверхности коммутатора
- Обеспечьте теплоотвод и циркуляцию воздуха

## 1.4 Применение продукта

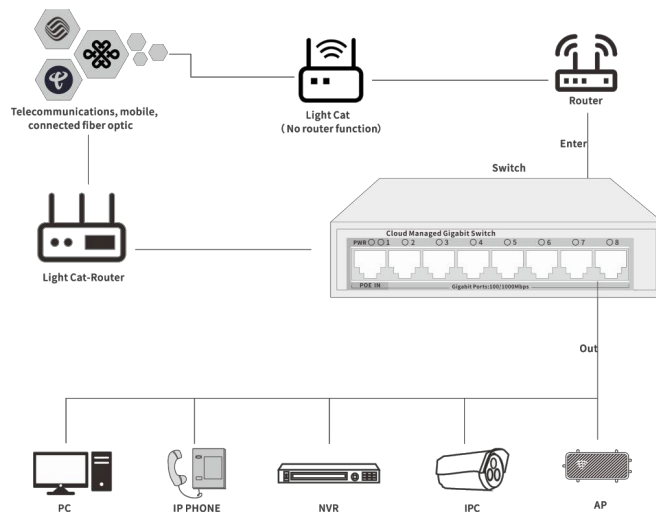


Схема применения 1

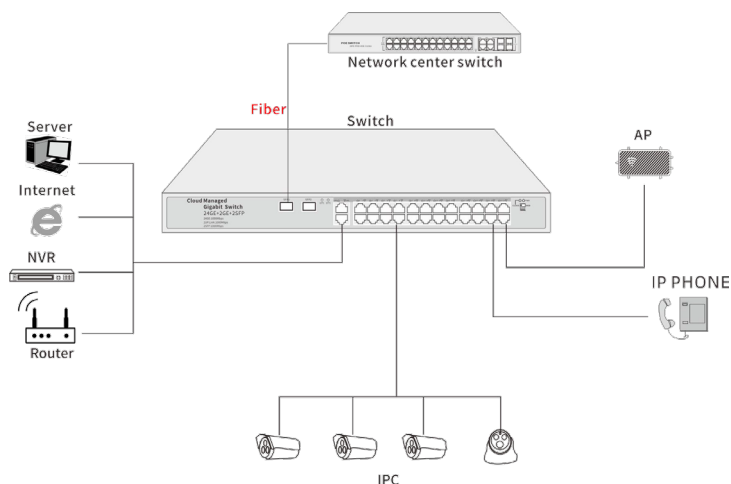


Схема применения 2

### Требования к кабелям:

- 1000Base-T: 4 пары, кабель категории 5e (Cat5e) или выше, UTP/STP ( $\leq 100$  м)
- 100Base-TX: 2 пары, кабель категории 5 (Cat5) или выше, UTP/STP ( $\leq 100$  м)
- 10Base-TX: 2 пары, кабель категории 5e (Cat5e) или выше, UTP/STP ( $\leq 250$  м)
- Функция Auto-MDI/MDIX порта Ethernet коммутатора включена по умолчанию. При использовании витой пары категории 5 можно использовать как прямой, так и перекрёстный кабель

### Примечание:

- Система электропитания должна иметь надёжный контакт с заземлением

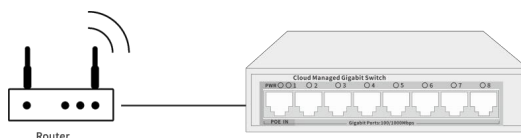
- Проверьте наличие достаточного пространства для теплоотвода вокруг коммутатора
- Проверьте соответствие электропитания от розетки спецификациям коммутатора
- Убедитесь в надлежащем заземлении источников питания, коммутаторов, стоек и другого оборудования

## 1.5 Удалённое облачное управление

Все модели, описанные в данном руководстве, поддерживают облачное управление. Для привязки устройства выполните следующие действия:

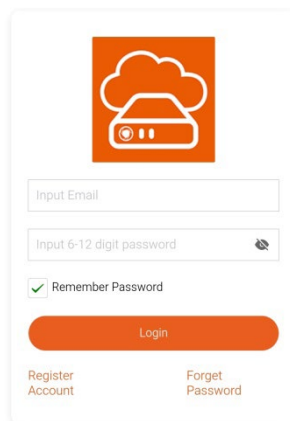
### 1. Убедитесь, что коммутатор подключён к сети с доступом в Интернет.

Подключите маршрутизатор с доступом в Интернет к LAN-порту устройства (на маршрутизаторе должен быть включён DHCP).



### 2. Загрузите приложение «Optimus Cloud Switch».

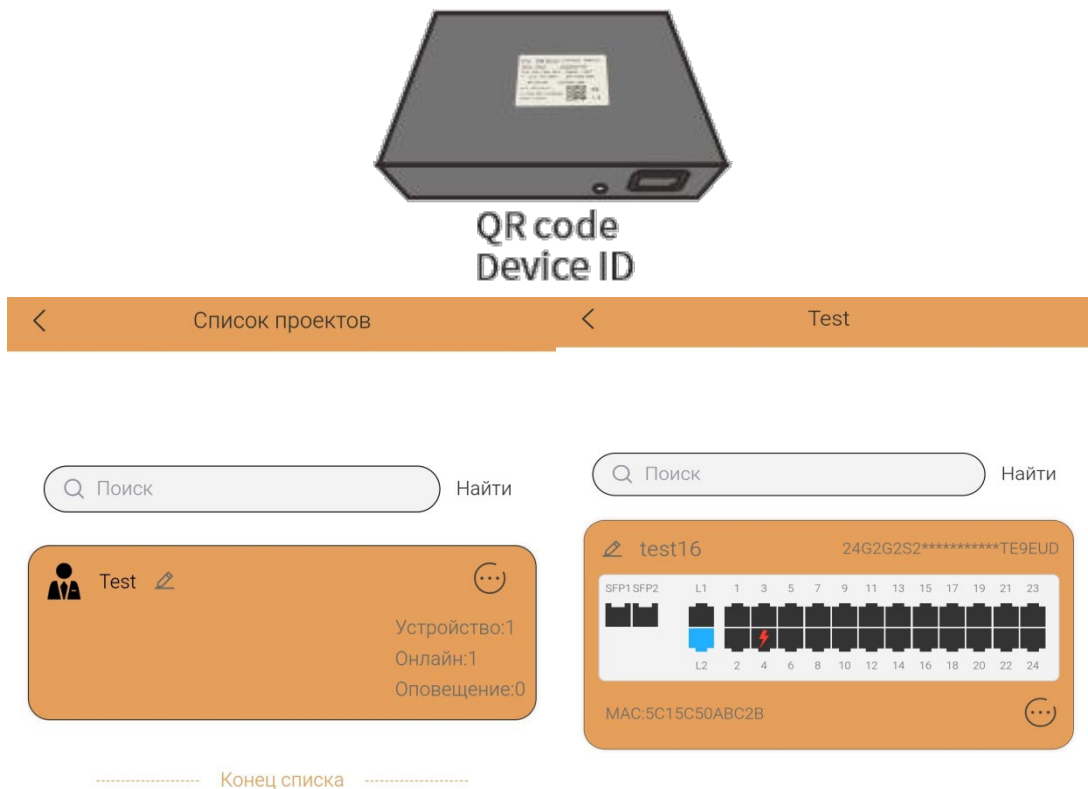
Зарегистрируйте учётную запись по электронной почте в приложении.



The screenshot shows the login interface of the 'Optimus Cloud Switch' application. At the top is an orange icon of a cloud with a switch inside. Below it are two input fields: 'Input Email' and 'Input 6-12 digit password'. There is a 'Remember Password' checkbox which is checked. A large orange 'Login' button is positioned below the fields. At the bottom, there are two links: 'Register Account' and 'Forget Password'.

### 3. Добавление устройства:

■ Открыть проект: Нажмите «+», отсканируйте QR-код идентификатора устройства (расположен на корпусе) и введите название проекта и другую информацию для создания.



■ Существующий проект: Войдите в подменю проекта, нажмите «+» для добавления коммутатора, отсканируйте QR-код идентификатора устройства и введите соответствующую информацию.

- При добавлении нового устройства необходимо ввести начальный пароль устройства (по умолчанию — 123456)
- Для добавления идентификатора устройства убедитесь, что устройство подключено к Интернет-маршрутизатору

## 1.6 Вход на веб-страницу

Откройте браузер на ПК и введите IP-адрес устройства в адресной строке для управления коммутатором. Формат URL: `http://xxx.xxx.xxx.xxx`, где xxx — IP-адрес коммутатора (при прямом подключении фиксированный IP-адрес управления по умолчанию: 10.0.0.10; компьютер должен находиться в той же подсети).

### 1. Вход на WEB-страницу по фиксированному IP

Обычная страница входа WEB

**Внимание:** Режим по умолчанию — локальное WEB-управление.

### Примечания:

- Если коммутатор не подключён к внешней сети, автоматически активируется фиксированный IP 10.0.0.10. Настройте на компьютере IP-адрес в той же подсети, что и коммутатор.
- Откройте браузер и введите IP-адрес коммутатора 10.0.0.10 для входа на WEB-страницу.

## 2. Вход на страницу управления через IP, полученный от маршрутизатора

- Заводское состояние коммутатора — автоматическое получение IP включено по умолчанию. При подключении коммутатора к внешней сети необходимо войти в веб-интерфейс по автоматически полученному IP-адресу.
- Для устройств, получающих IP от маршрутизатора: войдите в маршрутизатор и найдите IP-адрес в списке подключённых устройств, где имя хоста — модель устройства. Выполните вход в WEB-управление.

Введите пароль устройства для входа на страницу управления.

**Внимание:** если устройство новое и неактивированное, пароль будет инициализирован. Запомните установленный пароль — он понадобится при привязке устройства к приложению.

**Внимание:** данные коммутаторы допускает одновременный вход только с одного веб-клиента. Для переключения на другой ПК или браузер используйте кнопку «Выход» в меню функций.

## 1.7 Описание веб-интерфейса



The screenshot shows the 'SwitchManagement' web interface. At the top, there is a navigation bar with 'SwitchManagement' and a status bar for ports (SFP1, SFP2, 1-8) with icons for Powered on, Good, Down, and Disconnected. Below this is a 'Device Information' section with a table of device details.

Model	8GE-POE+2SFP
Device ID	 GPS208F2552002B3CC6MHRBP1
MAC	5C15C50E167D
DHCP	On
IP	192.168.9.107
Gateway	192.168.9.1
Mask	255.255.255.0
DNS	114.114.114.114
Firmware Version	6.1.251211
POE Voltage	53.1V
POE Power	0.6W
Cloud	Online
Temperature	28.1°C

Область значков состояния портов:



Красная молния — питание доступно; зелёный символ — соединение установлено; чёрный символ — соединение отсутствует; синий индикатор — порт подключён к шлюзу (как правило, маршрутизатору) для предотвращения ошибочных операций с портом; красный крест — порт закрыт; красный символ порта — порт заблокирован.

Панель навигации функционального меню:

Device Information System Management Port Configuration VLAN Management Security Logout

- Информация об устройстве: текущая модель, серийный номер, MAC-адрес, настройки DHCP, IP-адрес, шлюз, маска, настройки DNS, версия прошивки, напряжение PoE, мощность PoE, облачное подключение, температура\*
- Управление системой: настройка IP, изменение паролей, обновление прошивки, управление конфигурацией, перезагрузка устройства, настройка функций AI\*
- Настройка портов: зеркалирование портов, управление портами, \*STP\*
- Управление VLAN: 802.1Q VLAN, MTU VLAN, Port VLAN
- Безопасность: подавление штормов, адаптивное электропитание, управление MAC\*, DHCP Snooping\*, статистика портов\*, устройства локальной сети\*, кольцевая сеть\*, значение предупреждения об общей мощности\*
- Выход: выход из учётной записи пользователя

*\*Функции, отмеченные \*, доступны только в некоторых моделях.*

## 2. Управление системой

### 2.1 Настройка IP

IP Info

DHCP	On
IP	192.168.11.72
Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.11.1
DNS	114.114.114.114

Apply

**Внимание:** при прямом подключении к устройству фиксированный резервный IP-адрес веб-интерфейса — 10.0.0.10 (обратите внимание: IP-адрес ПК настраивается вручную).

#### Описание параметров:

Параметр	Описание
DHCP	По умолчанию включён. При отключении следующие параметры можно ввести вручную
IP	Введите статический IPv4-адрес
Маска	Введите статическую маску подсети IPv4
Шлюз	Введите статический IPv4-шлюз. Шлюз должен находиться в той же подсети, что и IP-адрес
DNS	Введите статический DNS. Для подключения к облачному серверу устройству необходимо корректное разрешение DNS. При сомнениях можно указать адрес шлюза

Введите или выберите значения и нажмите кнопку «Принять» для выполнения операции.

### 2.3 Изменение пароля

### 2.4 Обновление прошивки

Данная функция предназначена для локального обновления файла прошивки. Нажмите кнопку «Обзор» для выбора корректного файла обновления, затем нажмите «Обновить» для выполнения операции обновления устройства.

**Внимание:** Во время обновления и записи прошивки обеспечьте бесперебойное электропитание.

### 2.5 Управление конфигурацией

Сброс к заводским настройкам:

После нажатия кнопки «Сброс» устройство удалит конфигурационную информацию (кроме пароля) и восстановит заводские настройки по умолчанию.

Резервное копирование конфигурации коммутатора:

Нажмите «Резервное копирование конфигурации» — файл JSON с текущей конфигурацией устройства будет автоматически загружен в локальный каталог.

Восстановление конфигурации коммутатора:

Выберите ранее сохранённый файл JSON, нажмите «ОК» для загрузки конфигурационной информации. Устройство будет восстановлено до состояния, в котором был сохранён файл конфигурации.

## 2.6 Перезагрузка

После нажатия кнопки «Перезагрузка» устройство будет перезапущено.

## 2.7 Настройка функций AI\* (только для некоторых моделей)

**Port Watchdog**

Port Watchdog

Off

Apply

---

**Automatic Port Extension**

Automatic Port Extension

Off

Apply

Функция Watchdog:

Описание параметров:

Параметр	Описание
ВКЛ	После включения данной функции устройство отслеживает состояние порта. При обнаружении аномалии или зависания подключённого устройства с прерыванием передачи данных порт перезагрузит подключённое устройство через питание PoE
ВЫКЛ	Отключение функции Watchdog

Введите или выберите значения и нажмите кнопку «Принять» для выполнения операции.

Функция Extend:

Описание параметров:

Параметр	Описание
ВКЛ	При недостаточной длине сетевого кабеля или слабом сигнале порт автоматически снижает скорость до 10 Мбит/с, усиливает сигнал и увеличивает дальность передачи. Максимальное расстояние — до 250 м
ВЫКЛ	Отключение функции Extend.

## 3. Настройка портов

### 3.1 Зеркалирование портов

**Port Mirroring Settings**

Port	Capture port	Captured port
Current Configuration Port		
SFP2	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Port1	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Port2	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Port3	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Port4	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

Зеркалирование портов: все данные с захваченных портов копируются на порт захвата без нарушения исходного состояния связи для аналитической обработки сетевых данных. (Некоторые модели поддерживают только определённые порты.)\*

Описание параметров:

Параметр	Описание
Порт захвата	Выберите порт для захвата сетевых данных (только один); порт назначения зеркалирования
Захватываемые порты	Выберите порты для захвата сетевых данных (можно выбрать несколько); порты-источники зеркалирования

Введите или выберите значения и нажмите кнопку «Принять» для выполнения настроек зеркалирования.

Нажмите кнопку «Delete» для удаления текущих настроек зеркалирования.

### 3.2 Управление портами

Настройка приоритетов портов:

**Set Port Priority**

Port	Port Priority
Port1 ▲ Port2 ● Port3 Port4 ▼	<input type="text" value="0~6"/>

**Apply**

При пересылке данных коммутатором приоритет обеспечивает первоочередную передачу данных с портов с более высоким приоритетом (чем выше число, тем выше приоритет). \* (Некоторые модели и порты поддерживают данную функцию.)

Настройка дуплексного режима портов:

**Port Duplex Settings**

Port	Duplex
Port1 ▲ Port2 ● Port3 Port4 ▼	<input type="text" value="Disable"/>

**Apply**

Описание параметров:

Параметр	Описание
Отключён	Пользователь выбирает отключение указанного порта (подключённое устройство теряет связь)
1000/100/100Н/10/10Н	Пользователь выбирает дуплексный режим для указанного порта (обратная совместимость)

Введите или выберите значения и нажмите кнопку «Принять» для выполнения настроек.

Настройка ограничения скорости портов:

**Port Speed Limit Settings**

Port	Up Speed Limit(Mbps)	Down Speed Limit(Mbps)
Port1 ▲ Port2 ● Port3 Port4 ▼	<input type="text" value="Speed limit parameter range 0~1000M"/>	<input type="text" value="Speed limit parameter range 0~1000M"/>

**Apply**

Введите целое число от 0 до 1000 и нажмите кнопку «Принять» для выполнения настроек.

Настройки PoE:

**POE Settings**

Port	POE
Port1 ▲ Port2 ● Port3 Port4 ▼	<input type="text" value="Off"/>

**Apply**

Принудительное включение PoE:

Port Info Table

Port	TX	RX	power	Flow Control	POE	Forced POE	Duplex	Up Speed Limit(Mbps)	Down Speed Limit(Mbps)	Port Priority	Status	Reboot
SFP1	---	---	---	---	---	---	1000M full	0M	0M	0	Off	Reboot
SFP2	---	---	---	---	---	---	1000M full	0M	0M	0	1000M	Reboot
Port1	---	---	---	On	On	On Off	1000M full	0M	0M	0	Off	Reboot
Port2	---	---	---	On	On	On Off	1000M full	0M	0M	0	1000M	Reboot
Port3	---	---	---	On	On	On Off	1000M full	0M	0M	0	Off	Reboot
Port4	---	---	0.6w	On	On	On Off	1000M full	0M	0M	0	1000M	Reboot
Port5	---	---	---	On	On	On Off	1000M full	0M	0M	0	Off	Reboot
Port6	---	---	---	On	On	On Off	1000M full	0M	0M	0	1000M	Reboot
Port7	---	---	---	On	On	On Off	1000M full	0M	0M	0	1000M	Reboot
Port8	---	---	---	On	On	On Off	1000M full	0M	0M	0	Off	Reboot

При проблемах с подключением PD или нестандартным PD можно принудительно активировать питание порта.

*Примечание: однократная активация, осуществляется непрерывный мониторинг состояния нагрузки; питание отключается при отсутствии нагрузки.*

### Настройки управления потоком:

Flow Control Settings

Port	Flow Control
Port5 Port6 Port7 Port8	Off

Apply

Функция управления потоком может быть включена и действует в режимах полного дуплекса 1000M/100M/10M.

Список информации о портах:

Перезагрузка: после нажатия кнопки «Перезагрузка» соответствующий порт устройства будет перезапуцен.

Port Info Table

Port	TX	RX	power	POE	Duplex	Flow Control	Up Speed Limit(Mbps)	Down Speed Limit(Mbps)	Status	Reboot
SFP1	---	---	---	---	1000M full	On	0M	0M	Off	Reboot
SFP2	16Kb	8Kb	---	---	1000M full	On	0M	0M	1000M	Reboot
Port1	---	---	---	On	1000M full	On	0M	0M	Off	Reboot
Port2	8Kb	16Kb	---	On	1000M full	On	0M	0M	1000M	Reboot
Port3	---	---	---	On	1000M full	On	0M	0M	Off	Reboot
Port4	---	---	---	On	1000M full	On	0M	0M	Off	Reboot
Port5	---	---	---	On	1000M full	On	0M	0M	Off	Reboot
Port6	---	---	---	On	1000M full	On	0M	0M	Off	Reboot
Port7	---	---	---	On	1000M full	On	0M	0M	Off	Reboot
Port8	---	---	---	On	1000M full	On	0M	0M	Off	Reboot

### 3.3 Протокол Spanning Tree\*

**Spanning Tree Configuration**

Spanning Tree State:  Enable  Disable

Force Version:  STP  RSTP

Forward Delay:  seconds (4-30)

Max Age:  seconds (6-40)

Priority:  (0-61440, in steps of 4096)

---

**portStatus**

Port	portStatus
Port 1	Forwarding
Port 2	Forwarding
Port 3	Forwarding
Port 4	Forwarding
Port 5	Forwarding

#### Применение STP

STP — это протокол устранения физических петель на канальном уровне в локальной сети, основанный на стандарте IEEE 802.1D. Устройства, работающие под управлением данного протокола, обнаруживают петли в сети путём обмена данными друг с другом и выборочно блокируют некоторые порты, преобразуя сетевую структуру в древовидную без петель. Это предотвращает бесконечную циркуляцию пакетов и снижает нагрузку на обработку пакетов хостами.

#### Протокольное сообщение STP

STP использует BPDU (Bridge Protocol Data Unit), также называемые конфигурационные сообщения, для определения топологии сети. BPDU содержат достаточно информации для выполнения расчёта связующего дерева.

В протоколе STP выделяют два типа BPDU:

- Конфигурационные BPDU: пакеты для расчёта и поддержания топологии связующего дерева
- TCN BPDU: сообщения об изменении топологии сети

#### Основные понятия STP

##### (1) Корневой мост (Root Bridge)

В сети существует только один корневой мост, который может меняться при изменении топологии.

##### (2) Стоимость пути (Path Cost)

Стоимость пути — это справочное значение для выбора каналов связи. STP выбирает более «надёжные» каналы и блокирует избыточные.

##### (3) Роли портов

- Root (корневой порт): порт, ответственный за пересылку данных к корневому мосту
- Designated (назначенный порт): порт, ответственный за пересылку данных в нижестоящий сегмент сети

- Blocking (заблокированный порт): порт, заблокированный назначенным портом другой стороны

#### (4) Состояния портов

- Forwarding (пересылка): порт может отправлять/принимать BPDU и пересылать пользовательский трафик
- Learning (обучение): переходное состояние — устройство формирует таблицу MAC-адресов, но не пересылает трафик
- Listening (прослушивание): переходное состояние — выполняется выбор корневого моста, корневого и назначенного портов
- Blocking (блокировка): приём и обработка только BPDU-пакетов, без пересылки пользовательского трафика
- Disabled (отключён): STP выключен или физический канал не работает

#### Принципы работы STP

STP определяет топологию сети путём передачи BPDU между устройствами.

Важная информация:

- Идентификатор корневого моста: состоит из приоритета и MAC-адреса корневого моста
- Стоимость корневого пути: кратчайшая стоимость пути до корневого моста
- Идентификатор назначенного моста: состоит из приоритета и MAC-адреса назначенного моста
- Идентификатор назначенного порта: состоит из приоритета и имени назначенного порта
- Message Age: время жизни конфигурационных сообщений при распространении по сети
- Max Age: максимальное время хранения конфигурационных сообщений в коммутаторе
- Hello Time: период отправки конфигурационных сообщений
- Forward Delay: задержка перехода между состояниями порта

#### Введение в RSTP

RSTP — оптимизированная версия протокола STP. Его «быстрота» заключается в значительном сокращении задержки перехода в состояние пересылки при выборе корневого и назначенного портов.

#### (1) Роли портов RSTP

RSTP добавляет порты Alternate и Backup, убирая порт Blocking:

Alternate-порт: резервный порт для корневого порта. При блокировке корневого порта Alternate-порт становится новым корневым

Backup-порт: порт, заблокированный назначенным портом данного устройства

#### (2) Состояния портов RSTP

RSTP сокращает пять состояний STP до трёх:

- Forwarding (пересылка): пересылка пользовательского трафика и приём/отправка BPDU
- Learning (обучение): не пересылает пользовательский трафик, только принимает/отправляет BPDU
- Discarding (отбрасывание): не пересылает пользовательский трафик, только принимает BPDU

Описание параметров конфигурации:

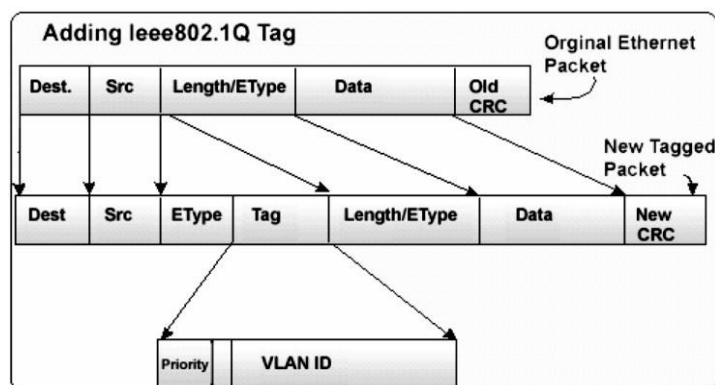
Параметр	Описание
Состояние Spanning Tree	Включение или отключение функции протокола spanning tree (enable/disable)
Принудительная версия	Выбор: Spanning Tree (STP) или Rapid Spanning Tree (RSTP)
Задержка пересылки	Время ожидания сообщения по умолчанию для STP
Максимальный срок действия	Параметр определения «устаревания» конфигурационного сообщения в коммутаторе. Устаревшие сообщения отбрасываются
Счётчик удержания отправки	Верхний предел обработки пересылки сообщений за единицу времени
Приоритет	Приоритет выбора корневого моста, кратность 4096. Меньшее значение — более высокий приоритет

Введите или выберите значения и нажмите кнопку «Принять» для выполнения настроек.

## 4. Управление VLAN

Устройства данной серии поддерживают следующие три режима функций VLAN:

- Режим 802.1Q VLAN: определяется протоколом IEEE 802.1Q. Обработка сообщений выполняется путём распознавания тега в сообщении (включая приоритет 802.1p и VLAN ID)
- Режим MTU VLAN: порты, настроенные для изоляции (флаг VLAN), не могут взаимодействовать друг с другом, а только с портами, настроенными как UP-LINK
- Режим Port VLAN: порты в одной VLAN могут взаимодействовать друг с другом, что эффективно блокирует широкоэвещательные штормы и повышает сетевую безопасность



*Примечание:* Устройство поддерживает три режима VLAN, но одновременно может быть включён только один. При включении другого режима остальные автоматически отключаются, а все параметры настроек удаляются.

## 4.1 802.1Q VLAN

Стандарт IEEE 802.1Q был разработан для обеспечения совместимости устройств различных производителей в одной сети. Коммутаторы, соответствующие стандарту IEEE 802.1Q, могут взаимодействовать друг с другом. Стандарт определяет новый формат кадра с добавлением заголовка Tag после адреса источника стандартного кадра Ethernet.

VLAN на основе тегов IEEE 802.1Q используют VID для разделения различных VLAN. При прохождении кадров данных через коммутатор он определяет VLAN по информации VID в заголовке Tag. Кадры без заголовка Tag (Untag-кадры) идентифицируются по VID порта по умолчанию. Все кадры данных, принадлежащие VLAN, ограничены распространением в пределах логической VLAN.

### (1) Теги VLAN

В стандартный кадр Ethernet после MAC-адресов назначения и источника добавляется 4-байтовый тег VLAN Tag со следующими полями:

- TPID: идентификация кадра с VLAN Tag, 16 бит, значение по умолчанию 0x8100
- Priority: приоритет 802.1p, 3 бита
- DEI: формат инкапсуляции MAC-адреса, 1 бит (0 — стандартный, 1 — нестандартный)
- VLAN ID: номер VLAN, 12 бит, диапазон 0–4095. Поскольку 0 и 4095 обычно не используются, а 1 зарезервирован для управления, рабочий диапазон — 2–4094

### (2) Тип канала порта

Коммутаторы данной серии поддерживают два типа каналов порта:

- Access: порт может принадлежать только одной VLAN, обычно используется для подключения пользовательских устройств. По умолчанию все порты — Access

- Trunk: порт может принадлежать нескольким VLAN, принимать и отправлять сообщения от нескольких VLAN. Обычно используется для подключения к другим сетевым устройствам (PVID по умолчанию — 1, не может быть изменён)

**802.1QVLAN**

802.1QVLANEnable  Enable  Disable Apply

VLAN ID	<input type="text" value="2-4094"/>	
Port		Port type
Select all	<input type="checkbox"/>	
SFP1	<input type="checkbox"/>	Access ▾
SFP2	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port1	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port2	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port3	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port4	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port5	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port6	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port7	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port8	<input type="checkbox"/>	Access ▾

Apply

### Примеры конфигурации:

- Создание VLAN 123 без назначения на порт (для вступления VLAN в силу необходимо установить флажок 802.1Q VLAN).

VLAN ID	<input type="text" value="123"/>	
Port		Port type
Select all	<input type="checkbox"/>	
SFP1	<input type="checkbox"/>	Trunk ▾
SFP2	<input type="checkbox"/>	Trunk ▾
Port1	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port2	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port3	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port4	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port5	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port6	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port7	<input type="checkbox"/>	Access ▾
Port8	<input type="checkbox"/>	Access ▾

Иногда для передачи служебных данных необходимо добавить VLAN для прохождения через Trunk.

- Создание VLAN и назначение на порт:
  - При конфигурации необходимо выбрать хотя бы один порт Trunk (для обеспечения передачи данных VLAN)
  - Выбранный порт не должен конфликтовать с данными других VLAN ID
  - Для вступления конфигурации в силу необходимо установить флажок «802.1Q VLAN»

VLAN ID	456	
Port		Port type
Select all	<input type="checkbox"/>	
SFP1	<input type="checkbox"/>	Trunk
SFP2	<input type="checkbox"/>	Trunk
Port1	<input checked="" type="checkbox"/>	Access
Port2	<input checked="" type="checkbox"/>	Access
Port3	<input checked="" type="checkbox"/>	Access
Port4	<input type="checkbox"/>	Access
Port5	<input type="checkbox"/>	Access
Port6	<input type="checkbox"/>	Access
Port7	<input type="checkbox"/>	Access
Port8	<input type="checkbox"/>	Access

### 3. Удаление VLAN и конфигурации порта.

VLAN information table

VLAN switch	<input checked="" type="checkbox"/>		
VLAN Type	802.1Q		
VLAN ID	Access	Trunk	Delete
1	SFP2, SFP1, 8, 7, 6, 5, 4		
456	1,2,3	SFP1,SFP2	<input checked="" type="checkbox"/> 1

2

### 4. Изменение конфигурации портов VLAN: введите исходный VLAN ID, снимите флажок с соответствующего порта и нажмите «Принять».

VLAN ID	456	
Port		Port type
Select all	<input type="checkbox"/>	
SFP1	<input type="checkbox"/>	Trunk
SFP2	<input type="checkbox"/>	Trunk
Port1	<input checked="" type="checkbox"/>	Access
Port2	<input checked="" type="checkbox"/>	Access
Port3	<input type="checkbox"/>	Access
Port4	<input type="checkbox"/>	Access
Port5	<input type="checkbox"/>	Access
Port6	<input type="checkbox"/>	Access
Port7	<input type="checkbox"/>	Access
Port8	<input type="checkbox"/>	Access

### 5. Отключение VLAN: снимите флажок 802.1Q VLAN и нажмите «Принять» для отключения функции VLAN.

## 4.2 MTU-VLAN

MTU VLAN (Multi-Tenant Unit VLAN) разделяет порт каждого пользователя и порт восходящего канала в отдельную VLAN. Это предотвращает прямое взаимодействие пользователей на разных портах, обеспечивая сетевую безопасность.

**MTUVLAN**

Enable
  Disable
 Apply

**Precautions**

1. Changing the VLAN mode will cause the previous VLAN configuration to be deleted. Please proceed with caution!

2. After the MTU-VLAN function is enabled, ports 1 to 8 are isolated from each other and can communicate only with the uplink port (SFP1/SFP2).

### 4.3 Port VLAN

Port VLAN: реализация группировки портов данного коммутатора, при которой каждый порт может принадлежать только одной VLAN. Порты в одной VLAN могут взаимодействовать друг с другом, а порты в разных VLAN — не могут.

**Port VLAN**

Port VLAN enabled  Enable  Disable Apply

Port	VLANGroup
SFP1	UPLINK ▾
SFP2	UPLINK ▾
Port1	vlan 2 ▾
Port2	vlan 2 ▾
Port3	vlan 2 ▾ 1
Port4	vlan 2
Port5	vlan 3
Port6	vlan 4 2
Port7	vlan 5
Port8	vlan 6
	vlan 7
	vlan 8
	vlan 9

Apply 3

Port VLAN содержит предварительно сконфигурированные группы VLAN. Выберите группу VLAN из выпадающего списка. Для изменения группы VLAN порта выполните аналогичную процедуру и нажмите «Принять».

Apply

**VLAN information table**

Port	VLANGroup
SFP1	UPLINK ▾
SFP2	UPLINK ▾
Port1	vlan 2 ▾
Port2	vlan 2 ▾
Port3	vlan 4 ▾
Port4	vlan 2 ▾
Port5	vlan 2 ▾
Port6	vlan 2 ▾
Port7	vlan 2 ▾
Port8	vlan 2 ▾

После успешной настройки группы VLAN информационная таблица VLAN ниже будет обновлена для проверки корректности настройки.

Внимание:

1. Изменение режима VLAN приведёт к удалению предыдущих конфигураций VLAN. Действуйте с осторожностью!
2. Порты, не являющиеся UPLINK, поддерживают настройку различных групп VLAN; взаимодействие между разными группами VLAN невозможно. Любой порт группы VLAN может взаимодействовать с портом UPLINK.

## 5. Безопасность

### 5.1 Подавление штормов

О подавлении штормов:

В сложной сетевой среде ограничение скорости пересылки широковещательных и групповых пакетов предотвращает помехи, вызванные чрезмерными ответами на коммуникацию устройств.

**Storm Suppression**

Storm

Off

Apply

Описание параметров:

Параметр	Описание
ВКЛ	Включение функции подавления широковещательных и многоадресных штормов. Скорость широковещательного и многоадресного трафика всех портов ограничена до 4 Мбит/с (суммарно 8 Мбит/с); превышение отбрасывается
ВЫКЛ	Скорость широковещательного и многоадресного трафика не ограничена

Введите или выберите значения и нажмите «Принять» для выполнения операции.

### 5.2 Адаптивное электропитание

Об адаптации электропитания:

Устройство отправляет LLDP-анонс, поддерживающий стандарт POE-AT, с режимом питания 25,5 Вт.

**Power Supply Adaptive**

Power Supply Adaptive

Off

Apply

Параметр	Описание
----------	----------

Адаптивное питание = ВКЛ	LLDP-анонс для устройств в стандарте POE-AT
-----------------------------	---

Введите или выберите значения и нажмите «Принять» для выполнения операции.

## 5.3 DHCP Snooping

### DHCP Snooping

DHCP Snooping:  On  Off

Apply

---

### Port Configuration

Port	Trust
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">                     Port 1 ▲                      Port 2                      Port 3                      Port 4                      Port 5 ▼                 </div>	<input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>

Apply

---

Port	Trust
Port 1	Disable
Port 2	Disable
Port 3	Disable
Port 4	Disable
Port 5	Disable

*Внимание: рекомендуется включить функцию DHCP Snooping после настройки соответствующих параметров.*

*\* Некоторые модели поддерживают настройку только для определённых портов.*

*\* DHCP Snooping используется для обеспечения получения IP-адреса клиентской стороной DHCP от легитимного DHCP-сервера.*

О DHCP Snooping:

DHCP Snooping — это функция безопасности протокола DHCP. Она обеспечивает получение IP-адреса от легитимного DHCP-сервера путём настройки режима «доверенный/недоверенный» для интерфейсов устройства. Интерфейс, напрямую или косвенно подключённый к легитимному DHCP-серверу, настраивается как доверенный, остальные — как недоверенные. Ответные сообщения DHCP с «недоверенных» интерфейсов отбрасываются, что предотвращает атаки с подменой DHCP-сервера.

Описание параметров:

Параметр	Описание
Порт	Выберите порт для настройки. Для множественного выбора удерживайте клавишу Ctrl
Доверие	При установке «включено» к данному порту может быть подключён доверенный DHCP-сервер (маршрутизатор). При установке «отключено» на порту с нелегитимным DHCP-устройством устройства на других портах будут получать IP-адрес только от DHCP-сервера на доверенном порту

Введите или выберите значения и нажмите «Принять» для выполнения операции.

## 5.4 Управление MAC-адресами\* (только для некоторых моделей)

Добавление статического MAC-адреса:

**MAC Configuration**

Port Index:       MAC address:

Параметр	Описание
Номер порта	Доступны все порты текущего устройства
MAC	Введите MAC-адрес в шестнадцатеричном формате (без разделителей), допускаются прописные и строчные буквы

Введите или выберите значения и нажмите «Принять» для выполнения операции.

Запрос MAC-адреса:

Нажмите кнопку «Запрос» для отображения текущей таблицы MAC-адресов устройства.

Удаление MAC: Нажмите кнопку «Удалить» для удаления записи MAC-адреса.

Привязка MAC: Нажмите «Привязать» — соответствующая запись MAC изменится с динамической на статическую (рекомендуется только для некаскадных портов).

**MAC Address Table**

Index	MAC	MACType	Port	Bound	Delete
1	...	Dynamic	1	<input type="button" value="Bound"/>	<input type="button" value="Delete"/>
2	...	Dynamic	1	<input type="button" value="Bound"/>	<input type="button" value="Delete"/>
3	...	Dynamic	1	<input type="button" value="Bound"/>	<input type="button" value="Delete"/>
4	...	Dynamic	1	<input type="button" value="Bound"/>	<input type="button" value="Delete"/>
5	...	Dynamic	1	<input type="button" value="Bound"/>	<input type="button" value="Delete"/>
6	...	Dynamic	1	<input type="button" value="Bound"/>	<input type="button" value="Delete"/>

*Порт:* при числовом значении — порт доступа соответствует физическому порту; CPU — собственный порт устройства или управляющий MAC.

*Примечание:* при привязке статического MAC-адреса к порту, порт переходит в состояние привязки: обучение MAC-адресов отключается. Устройство с привязанным MAC-адресом не может взаимодействовать через другие порты, а другие устройства не могут нормально работать при подключении к данному порту.

## 5.5 Статистика портов\* (только для некоторых моделей)

Подсчёт количества кадров данных Ethernet, принятых текущим устройством. Количество отброшенных пакетов — число принятых, но впоследствии отброшенных кадров. Количество проверенных пакетов — число кадров, не прошедших проверку CRC.

Port Statistics Info Table

Search All Port Search Port 1 ▾

Port	Dropped	CRC Errors	Tx Broadcast	Rx Broadcast	Tx Multicast	Rx Multicast	Tx Unicast	Rx Unicast
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	3	37	84	92	188
4	0	0	0	0	0	0	0	0
SFP1	0	0	0	0	0	0	0	0
LAN1	0	0	9	42	697	2723115	715	687

## 5.6 Оборудование локальной сети

LAN Device Info Table

Search

SN
1 GFS226V
2 GS10500000

Нажмите «Запрос» для выполнения поиска во внутренней сети с помощью устройства и обнаружения других управляемых сетевых устройств во внутренней сети.

## 5.7 Кольцевая сеть\* (только для некоторых моделей)

Предотвращение петли:

Looped Network

Enable  Enable  Disable  
 Mode  Loop Prevention  Loop Formation

Apply

Port	Status
SFP1	Forward
LAN1	Forward
1	Forward
2	Forward
3	Forward
4	Off

При включении защитного кольца, если на порту коммутатора возникает петля, соответствующий порт (по определённым правилам) будет закрыт. Состояние порта в таблице статуса также изменится на «закрыт».

#### Формирование кольца:

**Looped Network**

Enable  Enable  Disable

Mode  Loop Prevention  Loop Formation

**Apply**

Port	Status
SFP1	Forward
LAN1	Forward
1	Forward
2	Forward
3	Forward
4	Block

При установлении кольца, если на порту коммутатора возникает петля, соответствующий порт будет заблокирован (по определённым правилам). Состояние порта в таблице статуса изменится на «заблокирован».

### 5.8 Порог предупреждения об общей мощности\* (только для некоторых моделей)

Данная функция предназначена для установки пороговых значений предупреждения о мощности устройства. При подключении устройства к сети, если общая выходная мощность превышает установленный порог, будет отправлено оповещение через приложение.

**Set Total Power Warning Threshold**

W **Apply**

## 6. Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Электропитание	Вход переменного тока 100–240 В 50/60 Гц
Сетевая среда и дальность передачи	1000Base-T: 4 пары, категория 5e (Cat5e) или выше, UTP/STP (≤ 100 м); 100Base-TX: 2 пары, категория 5 (Cat5) или выше, UTP/STP (≤ 100 м); 10Base-TX: 2 пары, категория 5e (Cat5e) или выше, UTP/STP (≤ 250 м)
Базовые функции	Соответствие IEEE 802.3 Ethernet и IEEE 802.3u Fast Ethernet; совместимость с устройствами PoE IEEE 802.3af/at; хранение и пересылка; автообучение и устаревание MAC; полнодуплексное управление потоком IEEE 802.3X и полудуплексное управление
Протоколы и стандарты Ethernet	IEEE 802.3 Ethernet MAC; IEEE 802.3i 10BASE-T; IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet; IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet*; IEEE 802.3z 1000Base-X SFP*; IEEE 802.3x управление потоком
Скорость передачи данных	Ethernet: 10 Мбит/с полудуплекс, 20 Мбит/с полный дуплекс; Fast Ethernet: 100 Мбит/с полудуплекс, 200 Мбит/с полный дуплекс; Gigabit Ethernet: 2000 Мбит/с полный дуплекс

*Пункты, отмеченные символом \*, зависят от модели устройства.*

## 7. Выход

Устройство поддерживает одновременный вход через веб-интерфейс только с одного ПК или мобильного телефона. Для переключения между различными терминалами или браузерами необходимо нажать кнопку «Выход» в текущем браузере для безопасного завершения сеанса или подождать 3 минуты перед повторным входом.

## 8. Часто задаваемые вопросы

1. После настройки DHCP Snooping устройство не обнаруживается в списке DHCP-клиентов маршрутизатора — что делать?

Убедитесь, что подключение маршрутизатора выполнено через доверенный порт DHCP Snooping и что VLAN не сконфигурирован или используется порт VLAN по умолчанию.

При сомнениях выполните сброс устройства или используйте резервный IP 10.0.0.10 для повторной настройки DHCP Snooping.

**Примечание:** IPv6 не поддерживает веб-версию!