

Руководство по установке

JetStream Управляемый стекируемый коммутатор 2+ уровня

T2700G-28TQ

JetStream Управляемый стекируемый коммутатор 3 уровня

T3700G-28TQ

АВТОРСКОЕ ПРАВО И ТОРГОВЫЕ МАРКИ

Спецификации могут меняться без уведомления. **TP-LINK®** является зарегистрированной торговой маркой компании TP-LINK TECHNOLOGIES CO., LTD. Прочие бренды и наименования продукции являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками их владельцев.

Запрещается воспроизводить спецификации в любой форме и любым способом, а также использовать их для составления каких-либо информационных материалов путём перевода, изменения или использования настоящей публикации без разрешения компании TP-LINK TECHNOLOGIES CO., LTD. Copyright © 2015 TP-LINK TECHNOLOGIES CO., LTD. Все права защищены.

<http://www.tp-link.com>

ЗАЯВЛЕНИЕ FCC



Данное оборудование прошло соответствующие испытания, которые показали, что оно соответствует требованиям для цифровых устройств класса «А» в соответствии с частью 15 правил FCC. Данные требования были разработаны, чтобы обеспечить оптимальную защиту от неблагоприятных явлений интерференции при эксплуатации устройств на предприятиях. Настоящее оборудование генерирует, использует и излучает радиоволны, которые при неправильной установке оборудования и его эксплуатации могут вызывать явления интерференции, неблагоприятные для беспроводной передачи данных. При использовании настоящего оборудования в домашних условиях оно будет создавать опасные помехи, которые в таком случае пользователь должен устранять сам и за свой счёт.

Устройство соответствует требованиям части 15 правил FCC. Эксплуатация производится с учетом следующих двух условий:

- 1) Настоящее устройство не должно создавать опасные помехи.
- 2) Настоящее устройство должно принимать все входящие помехи, в том числе помехи, вызывающие нежелательные эффекты в работе устройства.

Любые изменения, явным образом не одобренные стороной, отвечающей за соответствие, могут повлечь за собой отмену права пользователя на эксплуатацию оборудования.

Маркировка CE



Данное устройство является продуктом класса «А». При эксплуатации в домашних условиях, данный продукт может вызвать помехи, в этом случае от пользователя может потребоваться принятие соответствующих мер.



Сопутствующая документация

Руководство пользователя и руководство по использованию командной строки можно найти на компакт-диске с материалами.

Обновлённая информация о продукции доступна на нашем официальном сайте:

<http://www.tp-link.ru>

Содержание руководства по установке

В данном руководстве по установке содержится информация о характеристиках, аппаратной части, способе установки и ключевых моментах в настройке устройства. Руководство поделено на следующие разделы:

Глава 1 Введение. В данной главе рассказывается о внешних компонентах коммутатора.

Глава 2 Подготовка к установке. В данной главе речь идёт о мерах предосторожности перед установкой коммутатора.

Глава 3 Установка. В данной главе речь идёт об установке коммутатора.

Глава 4 Защита от молний. В данной главе речь идёт о том, как избежать повреждений, вызванных ударом молнии.

Глава 5 Подключение. В данной главе речь идёт о подключении кабелей и разъёмов коммутатора.

Глава 6 Настройка. В данной главе рассказывается о настройке коммутатора через веб-интерфейс, а также представлены команды интерфейса командной строки.

Приложение А Устранение неисправностей.

Приложение В Характеристики аппаратной части.

Целевая аудитория

Данное руководство предназначено для:



Сетевых инженеров

Администраторов сети

Специальные обозначения

Ввиду схожести конструкций серии управляемых стекируемых коммутаторов TP-LINK Jetstream в главах 2, 3, 4 и 5 данного руководства для примера используется модель T3700G-28TQ.

Некоторая информация, на которую стоит обратить особое внимание, специально выделена другим форматом. В таблице ниже приведены значки, используемые в данном руководстве.

	Внимание! Будьте осторожны. Если вы видите данный значок, будьте особо внимательны, чтобы не допустить поломки устройства.
	Примите к сведению полезную информацию для правильного использования устройства.

Содержание

Глава 1	Общая информация	01
1.1	Описание устройства	01
1.2	Внешний вид устройства	01
Глава 2	Подготовка к установке	06
2.1	Комплект поставки	06
2.2	Правила безопасности	06
2.3	Инструменты, используемые при установке устройства	08
2.4	Схема установки	09
Глава 3	Установка устройства	11
3.1	Установка на столе	11
3.2	Установка в 19-дюймовой стойке	11
3.3	Установка и снятие блока питания	12
3.4	Установка и снятие дополнительных интерфейсов	13
3.5	Стекирование с помощью дополнительных интерфейсов на задней панели	14
Глава 4	Защита от молний	16
4.1	Правильная прокладка кабеля	16
4.2	Заземление	18
4.3	Выравнивание потенциалов	20
4.4	Использование молниезащитного разрядника	21
Глава 5	Подключение	22
5.1	Порт Ethernet	22
5.2	Порт SFP/SFP+	22
5.3	Консольный порт	22
5.4	Проверка правильности установки	23
5.5	Использование основного блока питания	23
5.6	Использование резервного блока питания	24
5.7	Начало работы	25
Глава 6	Настройка	26
6.1	Настройка коммутатора через веб-интерфейс управления	26
6.2	Настройка коммутатора через интерфейс командной строки	27
Приложение А	Устранение неполадок	31
Приложение В	Характеристики аппаратной части	33

Глава 1 Общая информация

1.1 Описание устройства

TP-LINK JetStream T2700G-28TQ/T3700G-28TQ представляет собой управляемый стекируемый коммутатор 2+/3 уровня с 4 слотами SFP+. T2700G-28TQ/T3700G-28TQ отлично подойдёт для использования в крупных компаниях, научных комплексах или на предприятиях малого и среднего бизнеса, где требуется высокопроизводительное, надёжное и доступное решение с портами 10 Гбит/с.

T2700G-28TQ/T3700G-28TQ обеспечивает возможность объединения в стек до 8 устройств и предоставляет широкие возможности масштабирования и большие резервы для защиты сетей. Для наиболее надёжной защиты основной блок питания коммутаторов T2700G-28TQ/T3700G-28TQ является съёмным. Резервный блок питания обеспечит работу коммутатора в случае перебоев или проблем с электропитанием. Замена основного блока питания производится без отключения коммутатора, таким образом, время вынужденного простоя минимизируется или вовсе исключается.

Благодаря поддержке дополнительных функций, например OSPF, VRRP, IGMP и PIM DM/SM, коммутатор T3700G-28TQ поможет вам полностью реализовать весь потенциал масштабируемых сетей. Модель T2700G-28TQ имеет возможность обновления лицензии до полного коммутатора 3 уровня для добавления функций маршрутизации 3 уровня.



Примечание:

Если вы хотите получить лицензию 3 уровня T2700G-28TQ-L1000 для коммутатора T2700G-28TQ, выполните следующие действия:

1. Купите лицензионный ключ у авторизованного дистрибьютора TP-LINK.
2. Зайдите на веб-сайт TP-LINK, найдите модель T2700G-28TQ, с помощью лицензионного ключа, серийного номера и MAC-адреса коммутатора загрузите лицензию T2700G-28TQ-L1000.

1.2 Внешний вид устройства

■ **Передняя панель**

Передняя панель коммутатора T3700G-28TQ изображена на рисунке ниже.

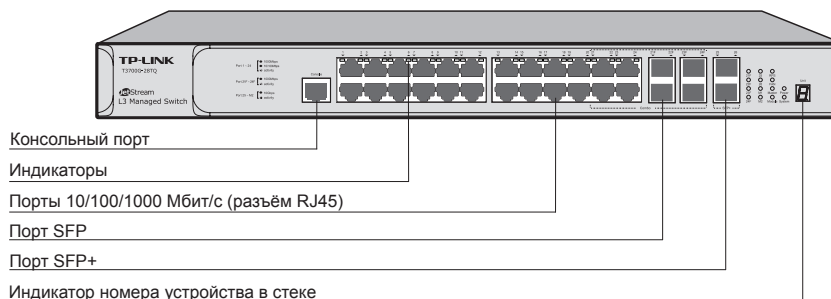


Рисунок 1-1 Передняя панель T3700G-28TQ

Консольный порт

Предназначен для подключения к последовательному порту компьютера или терминала для проверки и настройки устройства.

Индикаторы

Индикатор	Состояние		Обозначение
Power (Питание)	Горит		Коммутатор включен
	Не горит		Коммутатор выключен или возникли перебои с питанием
	Мигает		Перебои или проблемы с питанием
System (Система)	Мигает		Коммутатор работает нормально
	Горит/Не горит		Проблемы в работе коммутатора
RPS (Резервный блок питания)	Горит	Зелёный	Основной и резервный блоки питания работают нормально
		Жёлтый	Проблемы в работе основного блока питания, но резервный блок питания работает нормально
	Не горит		Коммутатор не подключен к резервному блоку питания
FAN (вентилятор)	Зелёный		Все вентиляторы работают нормально
	Жёлтый		Не все вентиляторы работают нормально
Master (Главный коммутатор)	Горит		Коммутатор работает как главное устройство (master) в стеке либо не объединено в стек ни с одним устройством
	Не горит		Коммутатор работает как ведомое устройство (slave) в стеке
Module	Горит (зелёный)		Дополнительные интерфейсы подключены к коммутатору и работают правильно
	Мигает (жёлтый)		Дополнительные интерфейсы подключены к коммутатору, но работают неправильно
	Не горит		К коммутатору не подключены дополнительные интерфейсы
Link/Act (Порты 1-24)	Зелёный	Горит	Устройство 1000 Мбит/с подключено к соответствующему порту, но передачи/приёма данных не происходит
		Мигает	Происходит приём/передача данных
	Жёлтый	Горит	Устройство 10/100 Мбит/с подключено к соответствующему порту, но передачи/приёма данных не происходит
		Мигает	Происходит приём/передача данных
	Не горит		К соответствующим портам не подключены устройства

Индикатор	Состояние	Обозначение
21F-24F	Горит	SFP модуль подключен к соответствующему порту и к нему подключено устройство, но передача/приём данных не происходит
	Мигает	Устройство 1000 Мбит/с подключено к соответствующему порту, происходит приём/передача данных
	Не горит	SFP модуль подключен к соответствующему порту, при этом устройство к нему не подключено, либо SFP модуль не подключен вовсе
25, 26	Горит	SFP+ модуль/кабель подключен к соответствующему порту и к нему подключено устройство 10 Гбит/с, но передача/приём данных не происходит
	Мигает	К соответствующему порту подключено устройство 10 Гбит/с, происходит приём/передача данных
	Не горит	SFP+ модуль/кабель подключен к соответствующему порту, но устройство к нему не подключено, либо SFP+ модуль/кабель не подключен вовсе
M1,M2	Горит	SFP+ модуль/кабель подключен к соответствующему порту дополнительных интерфейсов и к нему подключено устройство 10 Гбит/с, но приём/передача данных не происходит
	Мигает	Устройство 10Гбит/с подключено к соответствующему порту дополнительных интерфейсов, происходит приём/передача данных
	Не горит	<ol style="list-style-type: none"> Дополнительные интерфейсы не подключены SFP+ модуль/кабель не подключен к установленным дополнительным интерфейсам SFP+ модуль/кабель подключен к соответствующему порту дополнительных интерфейсов, но устройство к нему не подключено

Характеристики портов

Модель	Порты 10/100/1000 Мбит/с (разъём RJ45)	Консольный порт	Порты SFP 1000 Мбит/с	Порты SFP+ 10 Гбит/с
T2700G-28TQ	24	1	4 (Комбо)	4 (2 фиксированных + 2 опционально)
T3700G-28TQ	24	1	4 (Комбо)	4 (2 фиксированных + 2 опционально)

Порт 10/100/1000 Мбит/с

Порты 1-24 предназначены для подключения устройств, работающих на скорости 10 Мбит/с, 100 Мбит/с или 1000 Мбит/с. Для каждого порта есть отвечающий за него светодиодный индикатор.

Порт SFP

Порты 21F-24F предназначены для подключения модуля SFP. 4 слота для SFP-модуля объединены с соответствующими портами Ethernet (RJ45). Два порта являются «комбинированными», то есть они не могут работать одновременно. В случае одновременного использования будут работать только порты Ethernet (RJ45). К портам SFP можно подключать только 1000 Мбит/с SFP-модуль.

Порт SFP+

Порты 25-26 предназначены для подключения 10 Гбит/с SFP+ модулей или SFP+ кабелей. Модель T3700G-28TQ имеет слот для дополнительных интерфейсов на задней панели (например, TP-LINK TX432). Если установить TX432, у коммутатора появится 2 дополнительных 10 Гбит/с порта SFP+.

Индикатор номера устройства в стеке

Показывает номер коммутатора в стеке. Если коммутатор не объединён в стек, данный индикатор отображает номер по умолчанию. Изменить номер устройства по умолчанию можно в веб-интерфейсе управления коммутатора, для этого выберите в меню **Stack** (Стек) → **Stack Management** (Управление стеком) → **Switch Renumber** (Номер коммутатора).

■ Задняя панель

Задняя панель коммутатора T3700G-28TQ изображена на рисунке ниже.

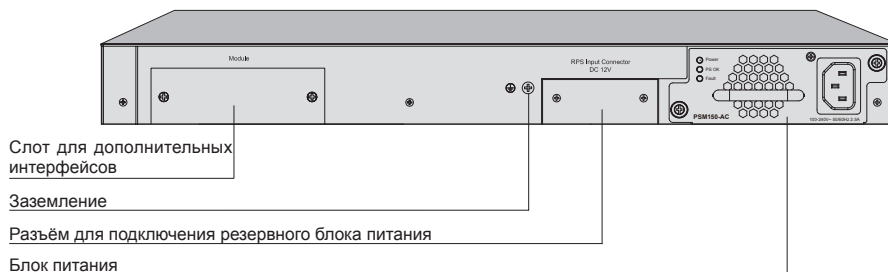


Рисунок 1-2 Задняя панель T3700G-28TQ (1)



Примечание: Slot для дополнительных интерфейсов и разъём для резервного блока питания имеют защитные крышки.

Слот для дополнительных интерфейсов

Предназначен для увеличения количества портов. При необходимости можно увеличить кол-во портов коммутатора с помощью дополнительных интерфейсов (например, TP-LINK TX432). Установка дополнительных интерфейсов описана в разделе **3.4 Установка и снятие дополнительных интерфейсов**.

Заземление

Коммутатор оснащён механизмом защиты от молний, помимо этого, коммутатор может быть дополнительно защищён с помощью заземления (через кабель питания или кабель заземления). Более подробная информация указана в **Главе 4 Защита от**

молний.

Разъём для резервного блока питания

Предназначен для подключения резервного блока питания. Можно использовать резервный блок питания TP-LINK (например, RPS150). Установка резервного блока питания описана в разделе **5.6 использование резервного блока питания**.

Блок питания

В коммутаторе используется съёмный блок питания переменного тока PS M150-AC, который можно заменить в случае поломок/проблем. Замена осуществляется на блок питания точно такой же модели. Входное напряжение: 100-240 В ~ 50/60 Гц.

Блок питания заменяется без отключения коммутатора, во время установки/замены блока питания коммутатор продолжает работать без простоя. Установка/снятие блока питания описана в разделе **3.3 Установка и снятие блока питания**.



Внимание: Используйте кабель питания, который поставляется в комплекте с устройством.

На рисунке ниже изображена задняя панель коммутатора T3700G-28TQ со снятыми защитными крышками и подключенными дополнительными интерфейсам (для примера выбран TX432).

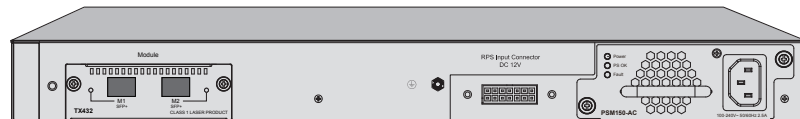


Рисунок 1-3 Задняя панель T3700G-28TQ (2)

Глава 2 Подготовка к установке

2.1 Комплект поставки

Убедитесь в том, что комплект содержит все указанные ниже наименования. Если что-либо повреждено или отсутствует, обратитесь к продавцу.



2.2 Правила безопасности

Во избежание повреждений устройства и травм, вызванных неправильным использованием устройства, пожалуйста, соблюдайте указанные ниже правила.

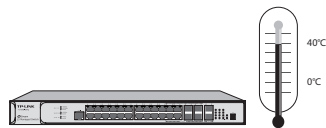
■ Правила безопасности

- Не включайте питание во время установки.
- Используйте антистатические браслеты и убедитесь, что они плотно прилегают к коже и хорошо заземлены.
- Используйте кабель питания, который поставляется вместе с устройством.
- Убедитесь, что напряжение электросети соответствует требованиям входного напряжения, указанным на задней панели коммутатора.
- Вентиляционные отверстия не должны перекрываться, возле них не должно быть препятствий, мешающих поступлению воздуха.
- Не вскрывайте корпус коммутатора и не снимайте его.
- Перед тем как проводить чистку устройства, отключите питание. Не производите чистку мокрой тканью и никогда не чистите устройство с использованием какой-либо жидкости

■ Требования к рабочей среде

Нормальная работа и долгий срок службы коммутатора достигаются в том случае, если вы установите его в месте, которое отвечает нижеуказанным требованиям.

Температура/Влажность



Необходимо поддерживать правильную температуру и влажность в помещении, где расположено устройство. Слишком высокая/низкая влажность могут испортить изоляцию, привести к утечке электроэнергии, порче механических частей и коррозии. Слишком высокая температура может ускорить процесс износа изоляционного материала, что может значительно сократить срок эксплуатации устройства. Рабочая температура и влажность указаны в таблице ниже.

Рабочая среда	Температура	Относительная влажность
При работе	от 0°C до 40°C	10% - 90%, без образования конденсата
При хранении	от -40°C до 70°C	5% - 90%, без образования конденсата

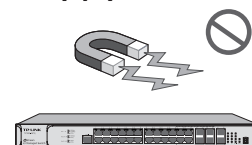
Чистка



Статическое электричество способно абсорбировать пыль, накапливаемую на устройстве, что может привести к потере контакта на металлических окончаниях проводов. Чтобы избежать статического электричества, нами были приняты некоторые меры, но тем не менее слишком сильное статическое электричество может испортить электронные компоненты устройства на интегральной микросхеме. Чтобы избежать вредных для работы коммутатора последствий статического электричества, пожалуйста, уделите должное внимание следующим моментам:

- Регулярно вытирайте пыль с устройства и следите, чтобы вентиляционные отверстия были чистыми.
- Устройство должно быть хорошо заземлено, статическое электричество должно хорошо отводиться.

Интерференция электромагнитных волн



Внешние источники помех, могут негативно влиять на электронные компоненты устройства, в том числе такие, которые отвечают за ёмкостное сопротивление и индуктивность. К негативным явлениям относятся кондуктивное излучение ёмкостной связи, индуктивной связи и комплексного сопротивления. Для уменьшения явления интерференции электромагнитных волн, примите следующие меры:

- Используйте питание с эффективной фильтрацией интерференции от электросети, например через сетевой фильтр.

- Не допускайте, чтобы устройство находилось близко к другим устройствам, работающим на высоких частотах и потребляющих много тока, например возле передающих радиостанций.
- При необходимости используйте электромагнитное экранирование

Защита от молний



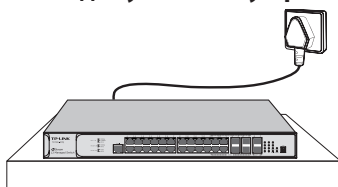
Напряжение в разряде молнии достигает миллионов вольт, а воздух при этом моментально раскаляется до 20,000°C. Силы тока в этом случае достаточно для того, чтобы испортить электроустройство, поэтому необходимо принять меры для защиты от молний.

- Убедитесь, что стойка, куда вмонтировано устройство, и само устройство надёжно заземлены.
- Убедитесь, что розетка имеет хороший контакт с заземлением.
- Используйте продуманные схемы прокладки кабеля и следите, чтобы не возникало индуцируемого грозового разряда.
- При прокладке кабеля вне помещения используйте устройства защиты от скачков напряжения.



Примечание: Подробную информацию о мерах по защите см. в **Главе 4 Защита от молний**.

Место для установки устройства



При установке устройства в стойке или на рабочем столе примите во внимание следующие моменты:

- Устройство должно размещаться на горизонтальной ровной поверхности, стойка или рабочий стол должны быть устойчивы и способны выдерживать вес не менее 5,5 кг.
- В стойке или на рабочем столе должна обеспечиваться хорошая вентиляция. Рабочее помещение с сетевым оборудованием должно хорошо проветриваться.
- Стойка должна иметь хорошее заземление. Устройство не должно располагаться к электророзетке ближе чем на 1,5 метра.

2.3 Инструменты, используемые при установке устройства

- Отвёртка Phillips
- Антистатические браслеты
- Кабели



Примечание: Указанные выше инструменты не поставляются в комплекте с устройством и приобретаются отдельно при необходимости.

2.4 Схема установки

Коммутатор имеет два интерфейса для установки сменного блока питания и дополнительных интерфейсов, а также один интерфейс для подключения резервного блока питания. Коммутатор поставляется с уже установленным блоком питания PSM150-AC, резервный блок питания и дополнительные интерфейсы при необходимости приобретаются отдельно.

Схема установки указана ниже.

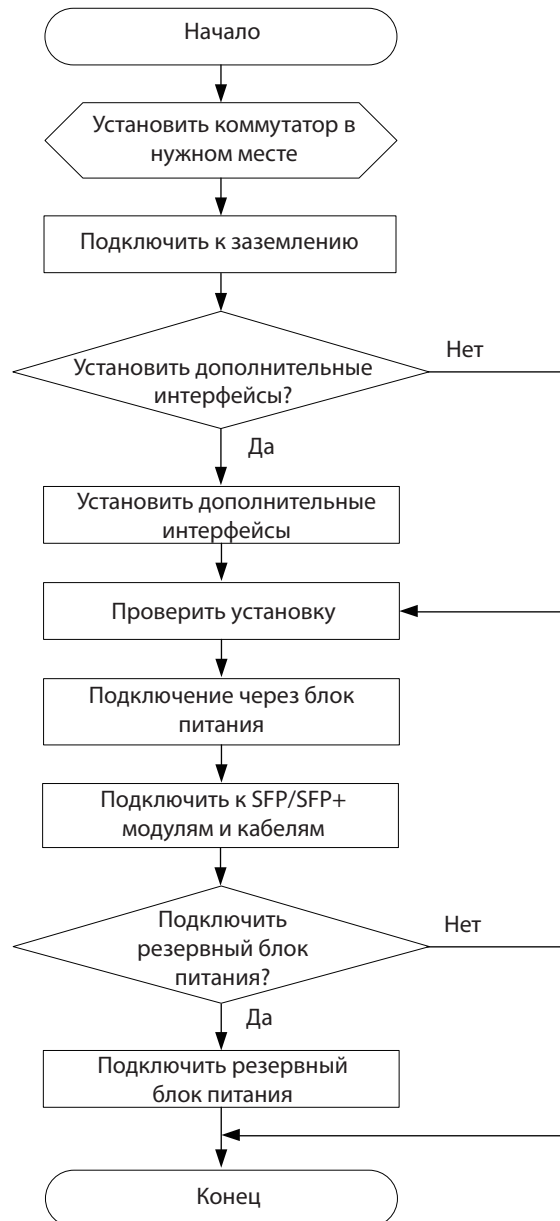


Рисунок 2-1 Схема установки



Внимание: Убедитесь, что блок питания RPS150 выключен и не подключен к электросети при его установке на коммутатор/снятии с коммутатора, в противном случае как коммутатор, так и RPS150 могут быть повреждены.



Примечание: Коммутатор может получать питание одновременно от основного и резервного блока питания либо от каждого по отдельности. Если питание подаётся одновременно от двух блоков питания, то ваша сеть будет дополнительно защищена, так как в случае выхода из строя основного блока питания коммутатор продолжит работу в штатном режиме.

Глава 3 Установка устройства

3.1 Установка на столе

Для установки на столе выполните следующие действия:

1. Установите устройство на ровной горизонтальной поверхности, достаточно прочной, чтобы выдержать вес устройства.
2. Удалите защитную клейкую бумагу с резиновых ножек.
3. Разместите резиновые ножки по углам на нижней панели коммутатора в указанных для этого местах.

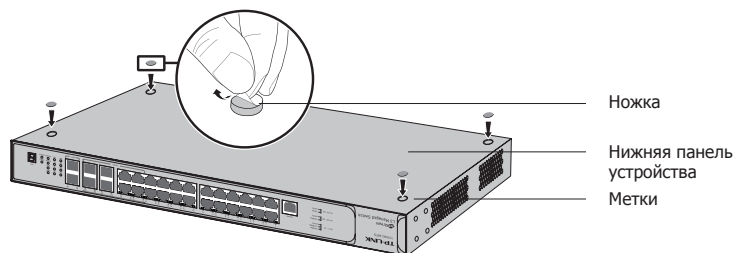


Рисунок 3-1 Установка на столе

3.2 Установка в 19-дюймовой стойке

Для установки устройства в стандартную 19 дюймовую стойку (по стандартам EIA), выполните следующие действия:

1. Проверьте заземление и устойчивость стойки.
2. Прикрепите крепёжные скобы, поставляемые в комплекте с устройством, к каждой стороне коммутатора с помощью шурупов, как указано на рисунке.

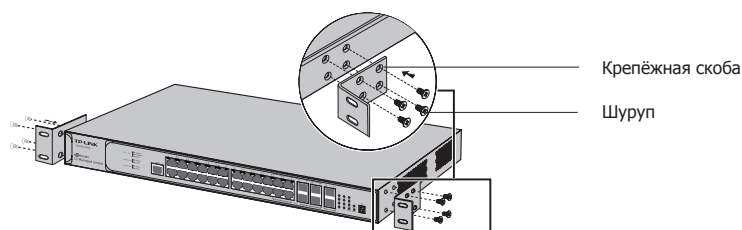


Рисунок 3-2 Установка крепёжных скоб

3. После того, как вы прикрепили к коммутатору крепёжные скобы, используйте подходящие шурупы (не поставляются вместе с коммутатором), чтобы закрепить скобы к стойке, как указано на рисунке.

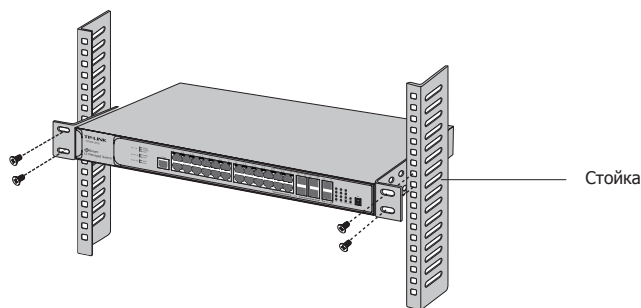


Рисунок 3-3 Установка в стойке



Внимание:

- Оставляйте пустое пространство примерно 5-10 см вокруг устройства для циркуляции воздуха.
- Не кладите на устройство тяжёлые предметы.
- Устанавливайте устройства последовательно один за другим, начиная с низу стойки и наверх; оставляйте некоторое пространство между устройствами в стойке для отвода тепла.

3.3 Установка и снятие блока питания

Коммутатор поставляется с уже установленным основным блоком питания. Если вам необходимо заменить его, выполните следующие действия.

■ **Снятие блока питания**

1. Наденьте антистатические браслеты и убедитесь, что они плотно прилегают к коже и хорошо заземлены.
2. Отключите кабель питания от блока питания и от электросети (внешнего источника питания).
3. С помощью отвёртки Филлипс открутите удерживающие шурупы с обеих сторон блока питания так, чтобы его можно было свободно двигать.
4. Одной рукой потяните за ручку по направлению к себе вдоль направляющих рельс, удерживайте блок питания снизу другой рукой, выньте блок питания из коммутатора.
5. В целях лучшей защиты рекомендуется поместить снятый блок питания в антистатический мешок.
6. После того, как вы сняли блок питания (PSM150-AC), необходимо сразу установить защитную крышку для защиты коммутатора от пыли.

■ **Установка блока питания**

1. Наденьте антистатические браслеты и убедитесь, что они плотно прилегают к коже и хорошо заземлены.
2. Если слот блока питания закрыт защитной крышкой, с помощью отвёртки Филлипс открутите удерживающие её шурупы и снимите крышку (см. рисунок ниже).

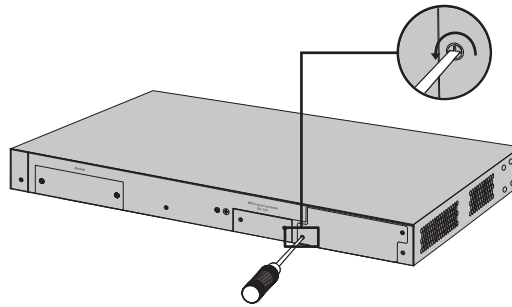


Рисунок 3-4 Снятие защитной крышки

3. Возьмите блок питания одной рукой за ручку, другой рукой поддерживайте его снизу (см. рисунок ниже). Аккуратно задвиньте блок питания вдоль направляющих рельс в коммутатор, пока он не встанет на место.



Примечание: Не толкайте блок питания слишком сильно. Если блок питания входит с трудом или не встает на место, выньте его и попробуйте снова аккуратно задвинуть его в коммутатор.

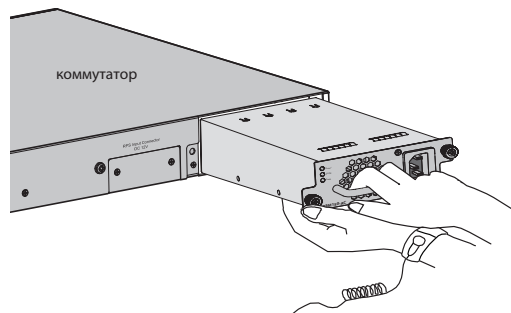


Рисунок 3-5 Установка блока питания

4. Закрутите удерживающие шурупы, чтобы закрепить блок питания в коммутаторе. Если вам не удастся полностью закрутить шурупы, это значит, что, возможно, блок питания не был установлен правильно. Проверьте, правильно ли установлен блок питания.

3.4 Установка и снятие дополнительных интерфейсов (по выбору)

■ Установка дополнительных интерфейсов

1. Наденьте антистатические браслеты и убедитесь, что они плотно прилегают к коже и хорошо заземлены.
2. С помощью отвёртки Филлипс открутите удерживающие шурупы и снимите защитную крышку со слота для дополнительных интерфейсов (для примера см. рисунок 3-4).
3. Поместите шурупы на переднюю панель дополнительных интерфейсов и аккуратно вставьте интерфейсы вдоль направляющих рельс в слот коммутатора, пока они не встанут на место (см. рисунок ниже).

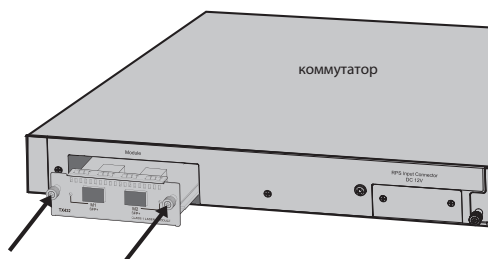


Рисунок 3-6 Установка дополнительных интерфейсов

4. Закрутите удерживающие шурупы, чтобы закрепить дополнительные интерфейсы в коммутаторе.

■ Снятие дополнительных интерфейсов

1. Наденьте антистатические браслеты и убедитесь, что они плотно прилегают к коже и хорошо заземлены.
2. С помощью отвёртки Филлипс ослабьте шурупы, удерживающие дополнительные интерфейсы в слоте коммутатора, так, чтобы дополнительные интерфейсы можно было свободно двигать.
3. Потяните дополнительные интерфейсы по направлению к себе вдоль направляющих рельс и выньте их из коммутатора.
4. Если вы не собираетесь использовать слот для дополнительных интерфейсов, закройте его защитной крышкой, чтобы предотвратить попадание пыли в коммутатор.



Примечание:

- Можно устанавливать/снимать дополнительные интерфейсы X432, на работающем коммутаторе. Однако рекомендуется, чтобы во время установки питание было отключено.
- Не дотрагивайтесь мокрыми руками до кабеля питания или до блока питания работающего маршрутизатора.

3.5 Стекирование с помощью дополнительных интерфейсов на задней панели

Вы можете объединить в один стек до 8 коммутаторов, которые будут управлять через один IP-адрес. Следуйте указанным ниже инструкциям для подключения коммутаторов и настройки портов стека. Коммутаторы автоматически определяют главный коммутатор (master) и настроят стек. Как только стек будет установлен, для управления стеком может использоваться любой порт любого коммутатора в стеке.

Чтобы создать стек, можно использовать порты SFP+ на передней панели коммутатора либо дополнительные интерфейсы на задней панели. Эти две пары портов нельзя использовать вперемешку для подключения стека.

Для примера разберём случай, когда создаётся стек с помощью дополнительных интерфейсов.

1. Установите дополнительные интерфейсы (например, TX432) в соответствующий слот на коммутаторе (см. раздел **3.4 Установка и снятие дополнительных интерфейсов**).
2. В веб-интерфейсе управления каждого коммутатора выберите в меню **Stack** (Стек) → **Stack Management** (Управление стеком) → **Stack Config** (Настройка стека) и включите режим стека M1 и M2 (порт 1/1/1 и 1/1/2 в веб-интерфейсе). Не забудьте нажать **Save Config** (Сохранить настройки) после изменения конфигурации.
3. Отключите питание коммутаторов, затем соедините все пары дополнительных интерфейсов с помощью кабеля 10 Гбит/с SFP+ (например, TP-LINK TXC432-CU1M/ TXC432- CU3M) на коммутаторах. Таким образом, создаётся топология стека «кольцо» (см. рисунок ниже). Топология «кольцо» обеспечивает надёжность и отказоустойчивость сети.

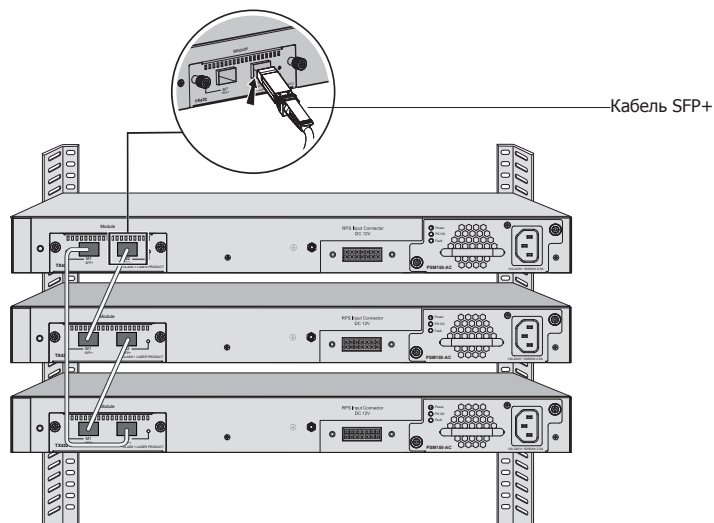


Рисунок 3-7 Стекирование с помощью дополнительных интерфейсов

4. Включите питание коммутаторов, после чего коммутаторы автоматически определят главный коммутатор. На главном коммутаторе загорится индикатор Master.
5. Любым коммутатором в стеке можно управлять с помощью веб-интерфейса/SSH/Telnet/консоли.



Внимание: Минимальный радиус сгибания кабелей TP-LINK SFP+ составляет 45 мм. Сгибание кабеля SFP+ с меньшим радиусом приведёт к его немедленной поломке.

Глава 4 Защита от молний

4.1 Правильная прокладка кабеля

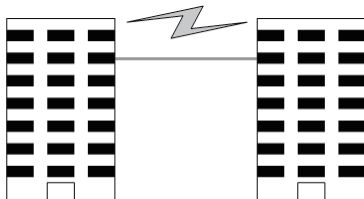
В реальных условиях эксплуатации вам может понадобиться прокладка кабеля как на улице, так и в помещении. Для прокладки кабеля на улице и в помещении установлены разные требования. Правильная прокладка кабеля снизит ущерб, который может быть нанесён вашим устройствам в результате удара молнии.



Примечание: Не рекомендуется использовать кабель Ethernet вне помещения. При монтаже кабеля на улице используйте молниезащитный разрядник телекоммуникационной сети.

■ Требования к прокладке кабеля на улице

- Наружная прокладка кабеля, в том числе по воздуху, не допустима без использования средств защиты.



- Запрещается прокладывать кабель по фасаду здания для соединения сетевых устройств на различных этажах.



- Наружные кабели должны укладываться под землю и проводиться в помещение через подвал. Кусок металлической проволоки должен прокладываться под землёй по длине трубы и соединяться с молниеотводом здания для экранирования. Перед подключением кабеля к устройству установите молниезащитный разрядник телекоммуникационной сети на соответствующий порт.
- При установке наружного/подвесного кабеля он должен пропускаться через металлическую трубу (длиной не менее 15 метров) до его проведения в здание. Оба конца данной металлической трубы должны быть заземлены. Перед подключением кабеля к устройству установите молниезащитный разрядник телекоммуникационной сети на соответствующий порт.
- Кабель с экранированной витой парой не обязательно прокладывать через трубы. Экранированный слой такого кабеля должен быть хорошо заземлён. Перед подключением кабеля к устройству установите молниезащитный разрядник телекоммуникационной сети на соответствующий порт.

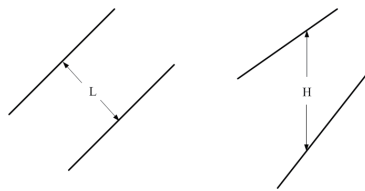
■ Требования к прокладке кабеля в помещении

В помещении кабель следует прокладывать на некотором расстоянии от устройств, способных вызывать высокочастотные помехи, как например, от кабеля вертикального молниеотвода, силового кабеля, силовых трансформаторов и электромоторов.

- Главный кабель должен прокладываться через металлический кабель-канал в домовой шахте. При монтаже старайтесь, чтобы возможная петля кабеля, возникающая при монтаже, была как можно меньшего размера.
- Требования к расстоянию между кабелем Ethernet и различными трубопроводами указаны в таблице.

Трубопроводы	Кабель Ethernet	
	Минимальная расчётная параллельная длина (мм)	Минимальная расчётная параллельная-пересекающаяся высота (мм)
Вертикальный токоотвод	1000	300
Полиэтиленовая труба (PE)	50	20
Водопроводная труба	150	20
Труба подачи сжатого воздуха	150	20
Теплопровод (без изоляции)	500	500
Теплопровод (с изоляцией)	300	300
Газовая труба	300	20

Две представленные ниже диаграммы демонстрируют показатели расчётной параллельной длины и расчётной параллельной-пересекающейся высоты.



Примечание: Вышеуказанный минимальный расчётный показатель длины/высоты требуется в том случае, когда не используется металлический кабель-канал. Если какие-либо из требований не могут быть выполнены, то для экранирования вы можете использовать металлическую трубу или металлический кабель-канал.

- Требования к расстоянию между кабелем Ethernet и высокомоощными электроустройствами указаны в следующих таблицах.

Кабель	Способ прокладки	Минимальная параллельная длина (мм)
< 2 кВа силовой кабель	Параллельная прокладка	130
	Один находится в заземлённом кабель-канале или в металлической трубе	70
	Оба находятся в заземлённых кабель-каналах или в металлических трубах	10
2 - 5 кВа силовой кабель	Параллельная прокладка	300
	Один находится в заземлённом кабель-канале или в металлической трубе	150
	Оба находятся в заземлённых кабель-каналах или в металлических трубах	80
> 5 кВа силовой кабель	Параллельная прокладка	600
	Один находится в заземлённом кабель-канале или в металлической трубе	300
	Оба находятся в заземлённых кабель-каналах или в металлических трубах	150

Устройство	Мин. расстояние (м)
Распределительный щит	1.00
Трансформаторное помещение	2.00
Шахта лифта	2.00
Комната вентиляции	2.00

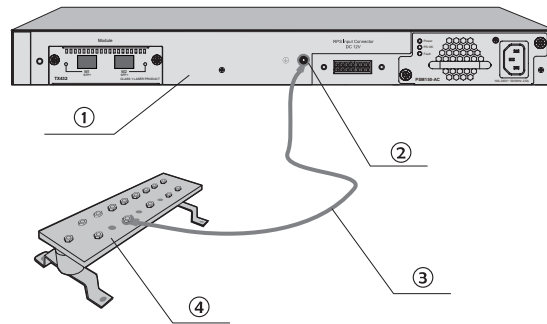
4.2 Заземление

Заземление устройства предназначено для быстрого высвобождения перенапряжения и перегрузки устройства в результате удара молнии, которое также необходимо для защиты тела от поражения электрическим током.

В различных условиях эксплуатации устройство может заземляться разными способами. В данном примере будет рассмотрено два способа заземления устройства: подключение к шине заземления или заземление с помощью силового кабеля. Пожалуйста, подключите устройство к земле оптимальным образом, в соответствии с особенностями ваших условий эксплуатации.

■ Подключение к шине заземления

Если устройство установлено в серверной комнате, в которой доступна шина заземления, вам рекомендуется подключить устройство к шине заземления, как это указано на следующем изображении.



- ① Коммутатор (Задняя панель)
- ② Вывод заземления
- ③ Кабель заземления
- ④ Шина заземления

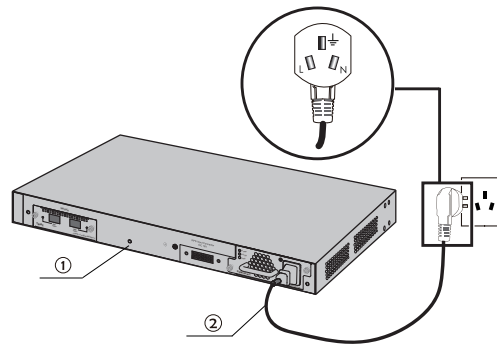
Рисунок 4-1 Подключение к шине заземления



Примечание: Шина заземления не поставляется с нашим устройством. При необходимости вы можете приобрести её отдельно.

■ Заземление через блок питания

Если устройство установлено в обычных условиях, оно может быть заземлено через кабель заземления вашего источника питания, как указано на изображении ниже (для примера используется блок питания PSM150-AC).



- ① Коммутатор (Задняя панель)
- ② Кабель питания переменного тока (с кабелем PE)

Рисунок 4-2 Заземление



Примечание:

- На изображении указан общий принцип заземления. На изображении указана лишь общая схема подключения. Штепсельная вилка, которая входит в комплект поставки, будет соответствовать электророзетке, используемой в Вашей стране, поэтому она может отличаться от указанной на изображении.
- Если вы собираетесь заземлить устройство через кабель питания, убедитесь, что электрическая розетка также обладает заземлением (в электропроводке должен присутствовать отдельный провод заземления).

4.3 Выравнивание потенциалов

Выравнивание потенциалов – это практика намеренного электрического соединения всех заземляемых систем в один контур заземления, либо соединение всех действующих контуров заземления через закопанную в грунт или вынесенную на поверхность металлическую конструкцию в целях создания системы уравнивания потенциалов. При ударе молнии высокое напряжение, создаваемое разрядом тока во всех системах, будет также присутствовать в кабелях заземления, и поскольку все кабели заземления будут обладать одинаковым электрическим потенциалом, они тем самым устроят электрический разряд, возникающий между системами.

На рисунке ниже показано, как осуществляется выравнивание потенциалов в сети.

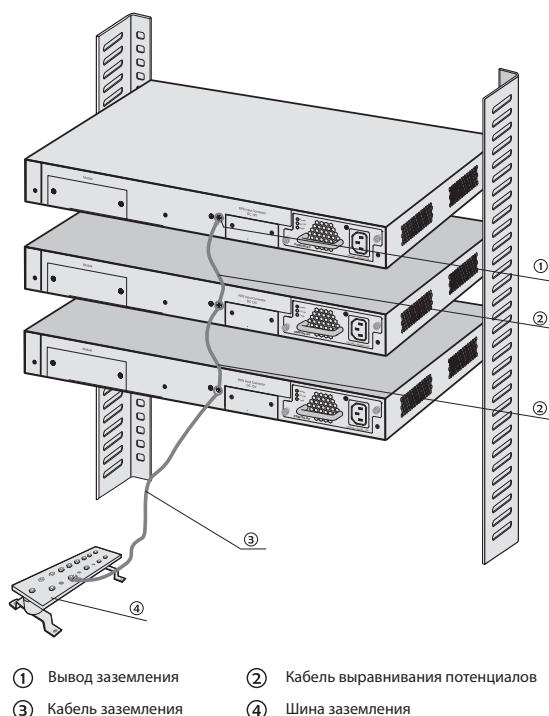


Рисунок 4-3 Выравнивание потенциалов

При выравнивании потенциалов примите во внимание, что необходимо использовать обёрнутый медный кабель сечением не менее 6 мм². Лучше всего использовать короткий кабель. Для создания области с выравненным потенциалом используйте шину заземления.



Примечание: Молниезащитный разрядник для электросети не поставляется с нашим устройством. При необходимости вы можете приобрести его отдельно.

4.4 Использование молниезащитного разрядника

Молниезащитные разрядники для телекоммуникационной и электросети используются для защиты от ударов молнии.

Молниезащитный разрядник для электросети используется для ограничения напряжения, возникающего при ударе молнии. Если используемый вне помещения кабель питания переменного тока необходимо подключить к устройству, пожалуйста, используйте молниезащитный разрядник для электросети.

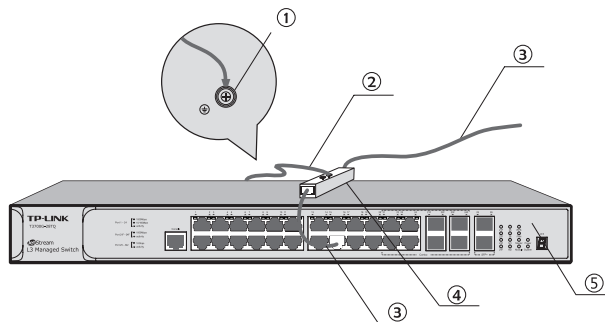


Примечание: Молниезащитный разрядник для электросети не поставляется с нашим коммутатором. При необходимости вы можете приобрести его отдельно.

Молниезащитный разрядник для телекоммуникационной сети используется для защиты портов RJ45 устройства от молний. При прокладке кабеля вне помещения, пожалуйста, подключите к устройству молниезащитный разрядник для телекоммуникационной сети, прежде чем подключать к нему кабель.

При подключении молниезащитного разрядника для телекоммуникационной сети, просьба соблюдать следующие правила:

- Скорость передачи данных молниезащитного разрядника для телекоммуникационной сети должна соответствовать скорости соответствующего порта коммутатора. Если скорости не будут совпадать, молниезащитный разрядник для телекоммуникационной сети не будет работать. Приобретайте стандартный молниезащитный разрядник.
- Установите молниезащитный разрядник для телекоммуникационной сети рядом с защищённым устройством и заземлите его, используя короткий кабель заземления.



- ① Вывод заземления
- ② Кабель выравнивания потенциалов
- ③ Кабель Ethernet
- ④ Молниезащитный разрядник
- ⑤ Устройство

Рисунок 4-4 Выравнивание потенциалов



Примечание: Молниезащитный разрядник не поставляется с нашим устройством. При необходимости вы можете приобрести его отдельно.

Глава 5 Подключение

5.1 Порт Ethernet

Соедините Ethernet-порт коммутатора с сетевым устройством по кабелю RJ45, как указано на рисунке.

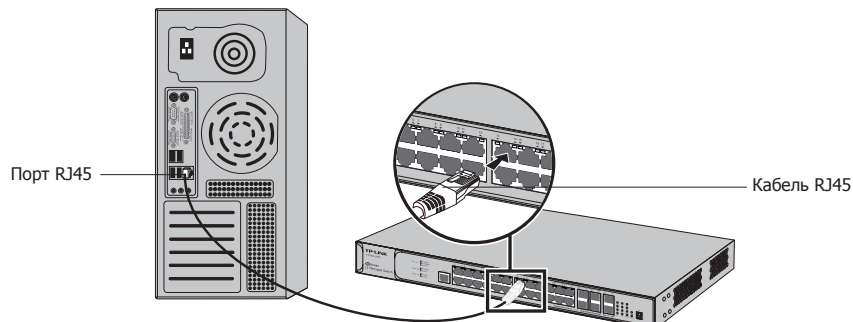


Рисунок 5-1 Подключение к порту (разъём RJ45)

5.2 Порт SFP/SFP+

В слот SFP подключите SFP-модуль либо в слот SFP+ подключите модуль/кабель SFP+. В том случае, если слот SFP коммутатора объединён с портом RJ45 и имеет активное соединение, то объединённый с ним слот SFP будет отключён и не может быть использован.

На рисунке ниже для примера показана установка SFP-модуля.

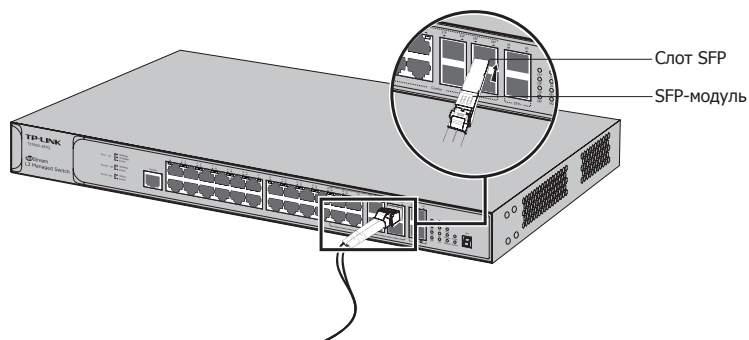


Рисунок 5-2 Подключение SFP-модуля

5.3 Консольный порт

Интерфейс командной строки (Command Line Interface – CLI) позволяет Вам управлять коммутатором. Вы можете запустить интерфейс командной строки после подключения компьютеров или терминалов к консольному порту коммутатора с помощью кабеля, идущего в комплекте.

Подключите консольный порт устройства к компьютеру по консольному кабелю, как указано на изображении ниже.

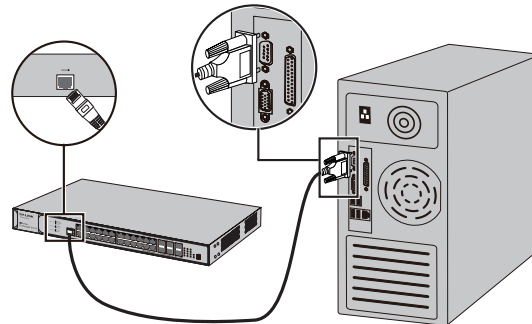


Рисунок 5-3 Подключение консольного порта

Вы также можете управлять своим устройством через консольный порт. Более детальную информацию смотрите в Руководстве пользователя на компакт-диске с материалами.



Примечание:

- Консольный порт – это первый порт с левой стороны передней панели.
- При подключении консольного кабеля устройство должно быть отключено.
- Не подключайте консольный порт к другим портам по кабелю RJ45.

5.4 Проверка правильности установки

После завершения установки, пожалуйста, проверьте следующее:

- Вокруг устройства должно быть примерно 5-10 см пустого пространства для циркуляции воздуха.
- Убедитесь, что напряжение источника питания отвечает требованиям входного напряжения устройства
- Розетка, устройство и монтажная стойка должны быть правильно заземлены.
- Устройство правильно соединено с другими сетевыми устройствами.

5.5 Использование основного блока питания

После того, как блок питания (например, PSM150-AC) установлен в коммутатор, подключите комплектный адаптер питания к соответствующему разъёму на коммутаторе, а вилку адаптера питания подключите к электророзетке (см. рисунок ниже).

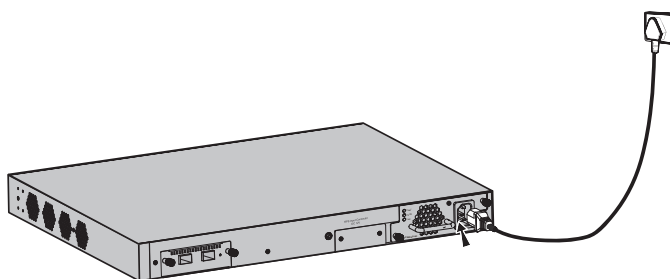


Рисунок 5-4 Подключение через PSM150-AC



Примечание: На рисунке изображён общий принцип подключения. Кабель питания, который находится в комплекте поставки, должен соответствовать местным требованиям к электросетям, поэтому он может отличаться от того, который изображён на рисунке выше.

5.6 Использование резервного блока питания (по выбору)

Для подключения резервного блока питания необходимо выполнить указанные ниже действия (для примера используется резервный блок питания RPS150 и коммутатор T3700G-28TQ).

1. Убедитесь, что блок питания RPS150 обесточен.
2. Снимите защитные крышки с соответствующих разъёмов на резервном блоке питания и коммутаторе (для примера см. рисунок 2-4).
3. Соедините RPS150 с коммутатором с помощью кабеля питания постоянного тока (см. рисунок 5-5). Один конец кабеля помечен буквами "TOP" (держать этой стороной наверх), на другом конце расположен указатель. Конец кабеля с надписью "TOP" подключите к разъёму коммутатора так, чтобы надпись "TOP" смотрела вверх, другой конец подключите к блоку питания так, чтобы указатель смотрел вверх.

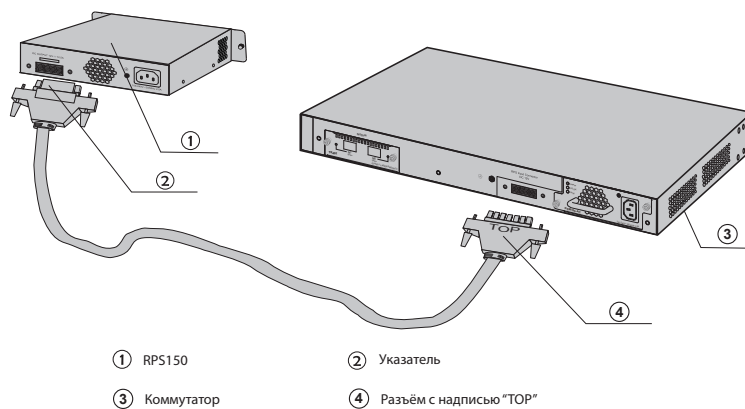


Рисунок 5-5 Подключение через RPS150

4. С помощью другого кабеля (входит в комплект к резервному блоку питания) соедините разъём «AC» блока питания RPS150 с розеткой электросети (см. рисунок 5-6).

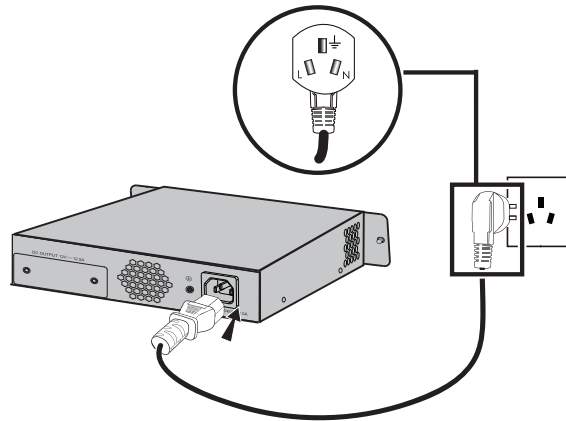


Рисунок 5-6 Включение RPS150



Внимание: Убедитесь, что RPS150 обесточен при подключении к коммутатору или отключении от него. В противном случае RPS150 и коммутатор могут быть повреждены или будут работать с перебоями.

5.7 Начало работы

После включения устройства начнётся процедура самотестирования (Power-On Self-Test). Чтобы убедиться, что устройство работает должным образом, запускается серия тестирований. В это время светодиодные индикаторы будут подавать следующие сигналы:

- Загорится индикатор Power.
- Спустя несколько секунд все остальные индикаторы мигнут один раз, затем начнут работать согласно таблице в разделе **1.2 Внешний вид устройства**.

Глава 6 Настройка

6.1 Настройка коммутатора через веб-интерфейс управления



Примечание: Для доступа к графическому веб-интерфейсу управления IP-адрес вашего компьютера должен находиться в одной подсети с IP-адресом коммутатора. Используйте IP-адрес 192.168.0.x (где «x» - любое число от 2 до 254) и маску подсети 255.255.255.0.

1. Для доступа к графическому веб-интерфейсу управления коммутатором откройте браузер, в адресную строку браузера введите адрес `http://192.168.0.1` и нажмите Enter.



Рисунок 6-1 Веб-браузер

2. В нижнем реестре введите имя пользователя `admin` и пароль `admin`. Затем нажмите кнопку Login (Вход) или клавишу Enter.



Рисунок 6-2 Вход

3. После успешного входа перед вами появится главная страница веб-интерфейса управления коммутатором (см. рисунок ниже) и вы сможете произвести настройку, выбрав в меню слева нужный вам раздел.

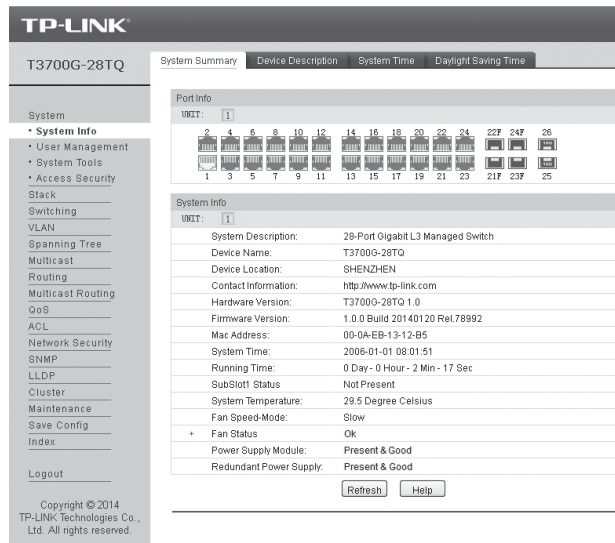


Рисунок 6-3 Главная страница веб-интерфейса коммутатора

6.2 Настройка коммутатора через интерфейс командной строки

Вы можете подключиться к коммутатору и получить доступ к интерфейсу командной строки двумя следующими способами:

- Подключитесь к коммутатору используя консольный порт коммутатора.
- Удалённо подключитесь к коммутатору через порт Ethernet, используя протокол Telnet или SSH.

■ Подключение через консольный порт

Для подключения к коммутатору через консольный порт, совершите следующие действия:

1. Подключите компьютеры или терминалы к консольному порту коммутатора используя кабель, идущий в комплекте.
2. Нажмите «Пуск» → «Все программы» → «Стандартные» → «Связь» → «Гипертерминал», чтобы открыть гипертерминал, как указано на изображении ниже.

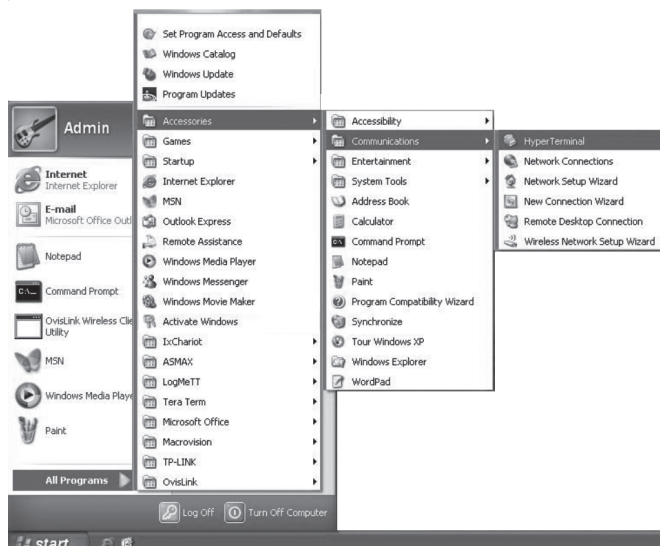


Рисунок 6-4 Откройте гипертерминал

3. Появится окно, с описанием состояния соединения (Connection Description Window), как указано на рисунке 6-5. Введите значение в поле "Name" и нажмите OK.



Рисунок 6-5 Окно, с описанием состояния соединения

4. Выберите порт для соединения на рисунке 6-6 и нажмите OK.



Рисунок 6-6 Выберите порт для подключения

5. Произведите настройку порта, который был выбран в пункте выше (см. рисунок 6-7). Установите "Bits per second" в значение "38400", "Data bits" в значения "8", "Parity" – "None", "Stop bits" – "1", "Flow control" – "None", и далее нажмите OK.

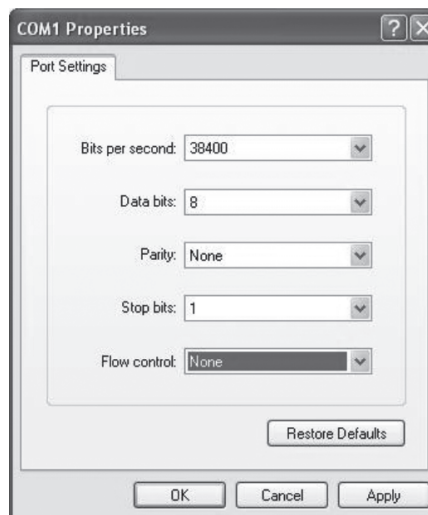


Рисунок 6-7 Настройки порта

- Введите Имя пользователя и Пароль в окно гипертерминала, для обоих значений по умолчанию является admin. После нажатия клавиши Enter появится командная строка DOS "T3700G-28TQ>" (см. рисунке 6-8). Это будет указывать на то, что теперь вы можете использовать интерфейс командной строки.

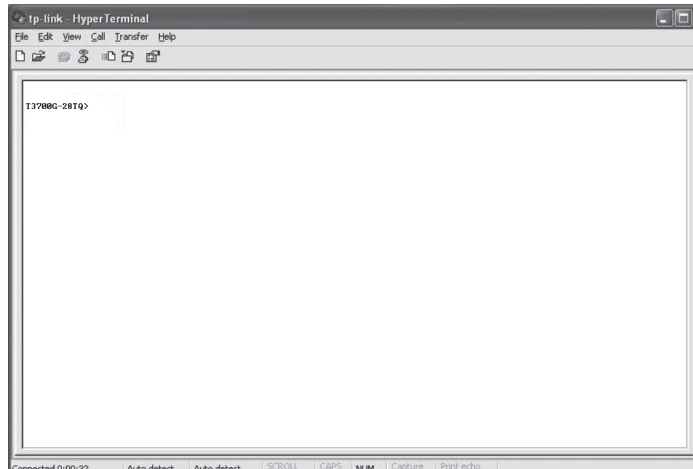


Рисунок 6-8 Вход в коммутатор

■ Подключение через Telnet

Для того чтобы подключиться к коммутатору через Telnet, сделайте следующее:

- Прежде всего через консоль необходимо настроить следующие команды для интерфейса командной строки: режим входа Telnet, авторизационную информацию для входа и установить пароль для перехода в Privileged EXEC mode («привилегированный» режим). Более подробная информация указана в руководстве по использованию интерфейса командной строки, который можно найти на компакт-диске с материалами. Здесь для примера использован режим локального входа.
- Убедитесь, что коммутатор и компьютер находятся в одной и той же локальной сети.
- Нажмите "Пуск" → "Выполнить", чтобы открыть окно "Выполнить".



Рисунок 6-9 Откройте окно "Выполнить"

4. Введите "cmd" в командной строке окна "Выполнить", как указано на рисунке 6-10.

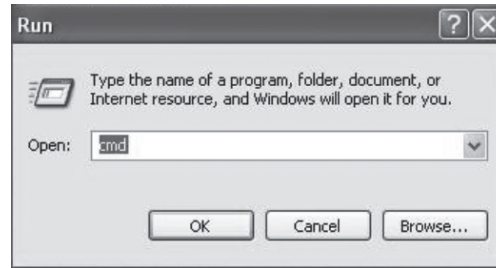


Рисунок 6-10 Окно "Выполнить"

5. Введите "192.168.0.1" в командной строке, как указано на рисунке 6-11 и нажмите клавишу Enter.

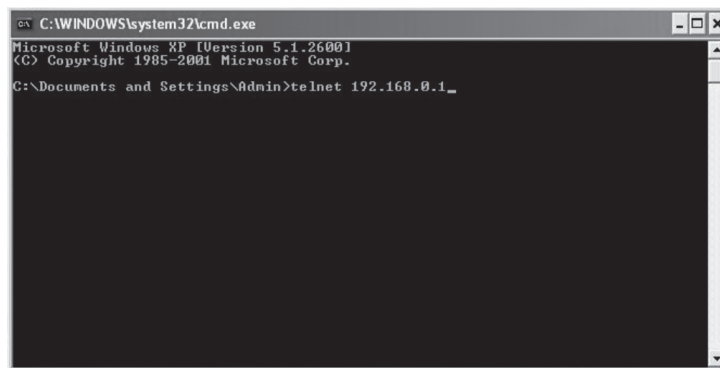


Рисунок 6-11 Подключение к коммутатору

6. Введите Имя пользователя и Пароль (по умолчанию для каждого установлено значение admin) и нажмите клавишу Enter. Далее вы можете использовать интерфейс командной строки (см. рисунок 6-12).

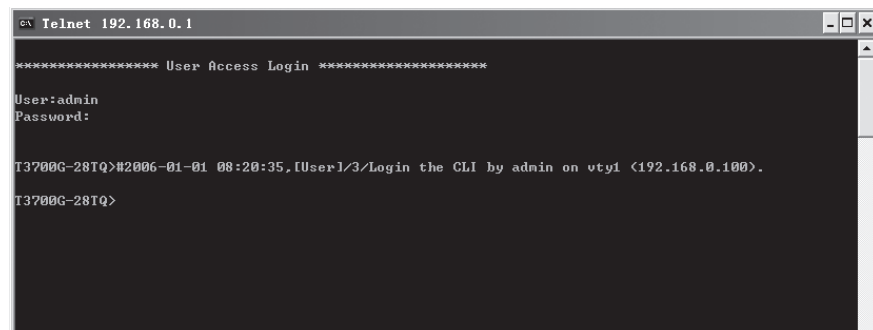


Рисунок 6-12 Вход в коммутатор

Подробное описание настройки интерфейса командной строки смотрите в руководстве по использованию интерфейса командной строки, который можно найти на компакт-диске с материалами.

Приложение А Устранение неполадок

1. Что делать, если я забыл имя пользователя и пароль для входа в коммутатор?

1. Подключите консольный порт компьютера к консольному порту коммутатора и откройте гипертерминал.
2. Отключите и перезагрузите Коммутатор. Когда в гипертерминале перед вами появится сообщение "Press CTRL-B to enter the bootUtil", нажмите CTRL-B, чтобы войти в меню bootUtil, как указано на рисунке ниже. (Пожалуйста, не забывайте, что у коммутатора T2700G-28TQ есть дополнительная команда для удаления лицензии)

```

*****
*          TPLINK BOOTUTIL(v1.0.0)          *
*****
Copyright (c) 2013 TPLINK
Create Date: Oct 15 2013 11:34:56

Boot Menu
0 - Print this boot menu
1 - Reboot
2 - Reset
3 - Start
4 - Start and ignore the configuration file
5 - Set ip address
6 - Select startup configuration file
7 - Activate backup image
8 - Download a configuration file
9 - Download a image file
    
```

3. Нажмите 2 для сброса настроек коммутатора. Коммутатор восстановит заводские настройки, имя пользователя/пароль по умолчанию будет admin/admin.

2. Почему индикатор питания (Power) работает неправильно?

При нормальной работе системы должен гореть индикатор Power. Если этот индикатор работает неправильно, проверьте следующее:

1. Убедитесь, что кабель питания подключён правильно, есть контакт и питание на устройство подаётся должным образом.
2. Убедитесь, что напряжение электросети соответствует требованиям входного напряжения коммутатора.

3. Что делать, если я не могу зайти в веб-интерфейс управления?

Рекомендуется выполнить следующие действия:

1. Проверьте каждый индикатор порта на маршрутизаторе и убедитесь, что кабель подключён правильно.
2. Попробуйте использовать другой порт на маршрутизаторе, убедитесь, что кабель отвечает необходимым требованиям и работает нормально.
3. Отключите питание. Через некоторое время включите питание заново.
4. Убедитесь, что IP-адрес вашего компьютера находится в одной подсети с коммутатором.
5. Если вы до сих пор не можете получить доступ к веб-интерфейсу управления, восстановите заводские настройки коммутатора. Должен быть установлен IP-адрес 192.168.0.x (где "x" – любое число от 2 до 254) и маска подсети 255.255.255.0.

4. Почему гипертерминал отображается неправильно?

Пожалуйста, проверьте:

1. Убедитесь, что питание подаётся должным образом, а также, что консольный порт подключён правильно.
2. Убедитесь, что используется подходящий консольный кабель.
3. Убедитесь, что установлены правильные параметры гипертерминала: для параметра "Bits per second" установите значение "38400", для "Data bits" – "8", для "Parity" – "None", для "Stop bits" – "1", а для "Flow control" – "None".

Приложение В Характеристики аппаратной части

Параметр	Описание
Стандарты	IEEE 802.3 10Base-T Ethernet
	IEEE 802.3u 100Base-TX/100Base-FX
	IEEE 802.3ab 1000Base-T
	IEEE 802.3z 1000Base-X
	IEEE 802.3ae 10GBASE-SR
	IEEE 802.3ae 10GBASE-LR
	IEEE 802.3x Flow Control
Кабель	10Base-T: Неэкранированная/экранированная витая пара кат. 3 или выше
	100Base-TX: Неэкранированная/экранированная витая пара кат. 5 или выше
	100Base-FX: MMF или SMF SFP-модуль
	1000Base-T: 8-жильная неэкранированная витая пара (≤ 100 м) кат. 5e и кат. 6 или выше
	1000Base-X: MMF или SMF SFP-модуль
	10GBASE-SR: MMF модуль SFP+ 10GBASE-LR: SMF модуль SFP+
Индикаторы	Power (Питание), System (Система), RPS, FAN, Master (Главный коммутатор), Module, Link/Act, 21F-24F, 25, 26, M1, M2, Номер коммутатора
Рабочая температура	от 0°C до 40°C
Температура хранения	от -40°C до 70°C
Относительная влажность при эксплуатации	10% - 90%, без образования конденсата
Относительная влажность при хранении	5% - 90%, без образования конденсата

