



## **Коммутаторы серии QSW-6510**

### **Руководство по установке и справочная информация**

## ***Соглашение об авторских правах***

QTECH ©2017

QTECH сохраняет за собой все права на этот документ. Любая репродукция, цитирование, резервирование, модификация, передача, перевод или коммерческое использование этого документа или любой его части, в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения QTECH запрещена.

## ***Ответственность сторон***

Этот документ предоставляется «как есть». Содержание этого документа может быть изменено без предварительного оповещения. Пожалуйста, убедитесь, что у вас последняя версия этого документа, посетив сайт QTECH. QTECH прилагает все возможные усилия, чтобы содержание этого документа было максимально полным, однако, компания не несет ответственности за убытки и урон, связанный с неполным содержанием, неточностями и ошибками.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Спасибо за использование наших коммутаторов. Это руководство поможет вам установить и использовать данные коммутаторы.

### *Аудитория*

Это руководство предназначается пользователям, которые имеют опыт в установке и поддержке сетевого оборудования. Также предполагается, что пользователи знакомы с терминами и концепциями, связанными с этим оборудованием.

### *Получение технической помощи*

- ❖ Вебсайт QTECH: <http://www.qtech.ru>
- ❖ Техническая поддержка: <https://helpdesk.qtech.ru/>

### *Связанные документы*

Документы	Описание
Руководство по настройке	Описывает сетевые протоколы и связанные механизмы, которые поддерживаются продуктом, с примерами настройки.
Описание команд	Описывает команды конфигурации, включая режимы команд, описание параметров, гиды и примеры использования.

### *Специальные символы*

 Означает примечание. Примечания содержат полезные предложения или сноски.

 Осторожно. Когда используется этот символ, вы потенциально можете сделать то, что может привести к поломке оборудования или потере данных.

## 1. ОБЗОР ПРОДУКТА

10G коммутаторы высокой плотности 3-го уровня с поддержкой IPv6 серии QTECH QSW-6510 ориентированы в основном на центры обработки данных. Применяясь в этой области, они предоставляют конвергентный доступ к серверам.

Коммутаторы серии QSW-6510:

Модель	10G SFP+ Порт Ethernet	Ethernet порт 10GBase-T	40G QSFP+ Порт Ethernet	2/4/8G SFP FC Интерфейс	Слот модуля расширения	Резервный вентилятор	Резервный блок питания
QSW-6510-54F	48	Не доступен	6	Не доступен	Не доступен	2+1	1+1
QSW-6510-54T	Не доступен	48	6	Не доступен	Не доступен	2+1	1+1
QSW-6510-32Q	Не доступен	Не доступен	32	Не доступен	Не доступен	2+1	1+1

 SFP+ порт поддерживает 10GBASE-R и 1000BASE-X.

 QSFP+ поддерживает 40G и 4 x 10G режимы.

 10GBASE-T обратно совместим с 1000BASE-T и 100BASE-TX в полнодуплексном режиме.

### 1.1. QSW-6510-54F

#### Спецификации

Модель	QSW-6510-54F
--------	--------------

Слоты модулей расширения	Не поддерживаются
Модули расширения	Не поддерживаются
Слот для вентилятора	3 (поддержка резервирования 2+1, позволяет настроить 2 модуля вентиляторов в одном коммутаторе)
Модуль вентилятора	QSW-M-6510-FAN-F

Слот для модуля питания	2 (поддерживает резервирование 1+1)	
Модуль блока питания	QSW-M-6510-PWR-AC	
Входное напряжение блока питания	<p>Вход переменного тока</p> <p>Номинальное напряжение: 100VAC или 240VAC</p> <p>Максимальное напряжение: от 90VAC до 264VAC</p> <p>Частота: 50 Гц или 60 Гц</p> <p>Номинальный ток: от 5,29 А до 2,2 А</p>	<p>Вход высокого напряжения постоянного тока (HVDC):</p> <p>Входное напряжение: от 192VDC до 290VDC</p> <p>Ток на входе: от 2,66 А до 2,03 А</p>
Потребление питания	Менее 250 Вт	
Порт SFP+	Поддерживается	
Порт QSFP+	Поддерживается	
FC порт	Не поддерживается	
Порт 10GBASE-T	Не поддерживается	
Предупреждение о температуре	Поддерживает предупреждение о температуре и защиту от повышенной температуры.	
Температура при работе:	от 0°C до 50°C (от 32°F до 122°F)	

Температура хранения	от -40°C до 70°C (от -40°F до 158°F)
Влажность при работе:	от 10% до 95% RH (без конденсата)
Вес	Вес нетто: 9.5 кг (включая 3 модуля вентиляторов и 2 модуля питания)
Размеры (Д x Ш x В)	440 мм x 420 мм x 44 мм, 1U

⚡ Коммутатор QSW-6510 является продуктом класса А. В бытовых условиях этот продукт

может вызвать радиопомехи; пользователь должен принять надлежащие меры по их устранению.

📖 10G или 40G Ethernet порт коммутатора QSW-6510-54F поддерживает DAC. SFP+ порт поддерживает 1-метровый, 3-метровый и 5-метровый кабель, QSFP+ порт поддерживает 3-метровый кабель.

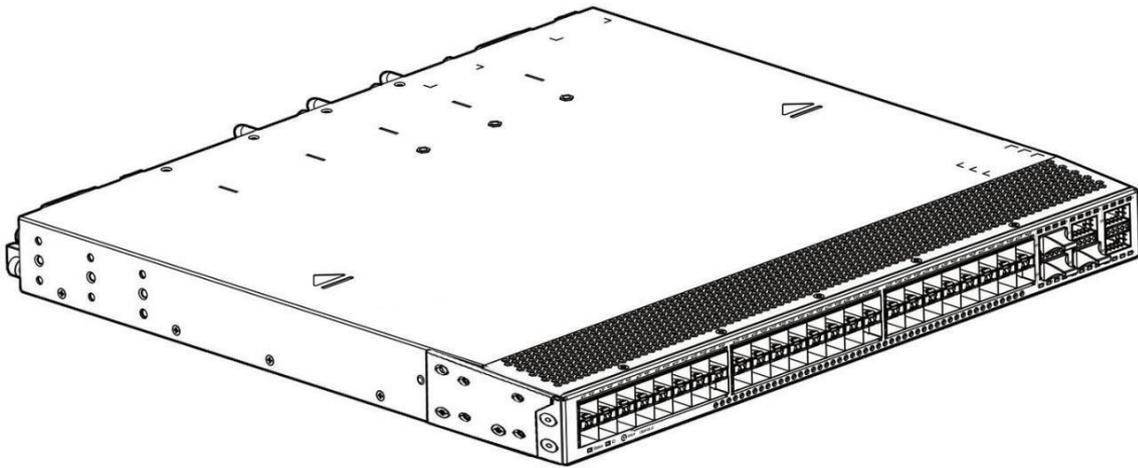
### ***Внешний вид продукта***

Коммутатор QSW-6510-54F включает шасси, блок питания и систему охлаждения.

- ❖ Система питания: Предусмотрено два слота для блоков питания, которые поддерживают резервирование 1+1. Пользователям рекомендуется настроить резервирование блоков питания.

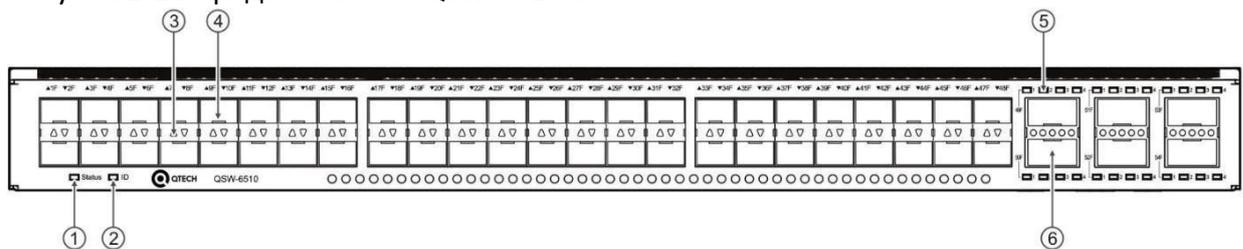
- ❖ Система охлаждения: Поддерживает три слота для модулей вентиляторов, которые поддерживают 2+1 резервирование. Пользователям рекомендуется настроить резервирование вентиляторов.

Рисунок 1-1 Внешний вид QSW-6510-54F



### Передняя панель

Рисунок 1-2 Передняя панель QSW-6510-54F

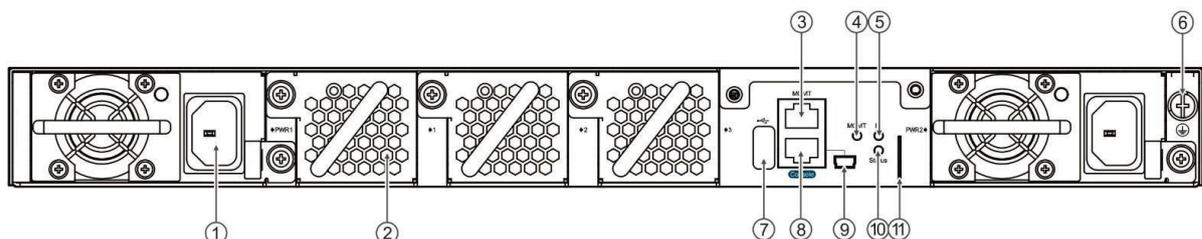


Примечания:	① Индикатор состояния коммутатора	④ Порт SFP+
	② Индикатор локации коммутатора	⑤ Индикатор статуса порта QSFP+
	③ Индикатор статуса порта SFP+	⑥ Порт QSFP+

 QSW-6510-54F поддерживает модули 10G SFP+ и 1G SFP. 10G SFP+ модуль не имеет совместимости с 1G SFP модулем.

### Задняя панель

Рисунок 1-3 Задняя панель QSW-6510-54F

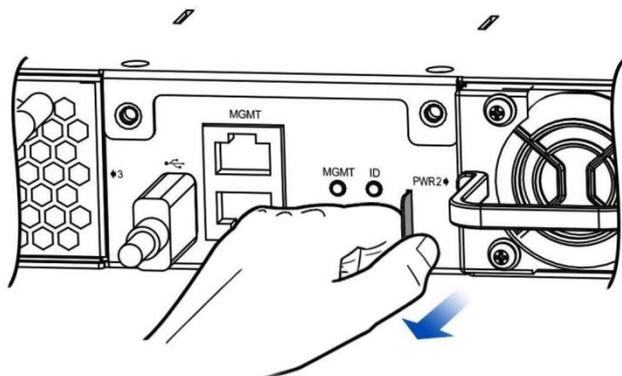


Примечания:	①	Слот модуля питания	⑦	Порт USB 2.0
	②	Слот модуля вентилятора	⑧	Консольный порт
	③	Порт MGMT	⑨	Порт MiniUSB
	④	Индикатор порта MGMT	⑩	Индикатор статуса коммутатора
	⑤	Индикатор локации коммутатора	⑪	Маркировка коммутатора
	⑥	Контакт заземления		

### Маркировка коммутатора

Место для маркировки коммутатора располагается за индикатором статуса коммутатора на задней панели. Маркировка может быть перемещена или снята с устройства. Пользователи могут промаркировать информацию, такую как название модуля, категория, код и дата регистрации, что позволяет эффективно управлять данным коммутатором.

Рисунок 1-4 Маркировка коммутатора QSW-6510-54F



### Внешние порты

QSW-6510-54F имеет следующие порты:

- ❖ USB (Universal Serial Bus) порт: Посредством этого порта можно подключаться к USB запоминающим устройствам для сохранения логов, версий ПО, предупреждений и других сообщений диагностики. Данный порт позволяет удобно обновить версию

программного обеспечения коммутатора и сохранить информацию в логе.

- ❖ Порт MiniUSB: После установки требуемого драйвера на PC, данный порт можно использовать как последовательный.

---

 Для защиты данных и предотвращения повреждения устройства используйте только поддерживаемые USB флэш-диски хороших марок. Порт USB совместим с большинством USB контроллеров, кроме некоторых USB флэш-дисков.

 Серия коммутаторов QSW-6510 поддерживает отладку, конфигурацию, обслуживание, управление и загрузку программного обеспечения через консольный и MiniUSB порты.

---

- ❖ Консольный порт: Используйте стандартный электрический интерфейс RS-232 и стандартный разъем RJ45. Этот интерфейс подсоединяется к последовательному порту терминального PC для того, чтобы выполнить отладку, конфигурирование, обслуживание, управление и обновление ПО.
- ❖ Порт MGMT: Это дополнительный Ethernet порт, который использует стандартный разъем RJ45. Этот интерфейс подсоединяется к стандартному Ethernet порту для режима загрузки ПО.
- ❖ Порт SFP+: Данный коммутатор имеет 48 10G SFP+ портов, которые поддерживают оптические модули, DAC медные кабели и совместимы с 1000BASE-X.
- ❖ Порт QSFP+: Данный коммутатор имеет шесть 40G QSFP+ портов, которые поддерживают оптические модули и DAC медные кабели. Этот порт может работать в режиме 4x10G.

## **Индикаторы**

Индикатор	Название	Состояние	Значение
Индикатор статуса коммутатора (передняя панель/задняя панель)	Status	Выключен	Система не включена.
		Постоянный красный	Один из модулей системы неисправен. Установлено меньше двух вентиляторов. Коммутатор перезагружается, если преодолен порог нормальной рабочей температуры.
		Мигающий зеленый	Система инициализируется.
		Постоянный зеленый	Система находится в рабочем состоянии.
		Постоянный желтый	Температура приближается к пороговой. Работает только два вентилятора. Один из модулей питания не подсоединен кабелем.
Индикатор локации (передняя/задняя панель)	ID	Выключен	Локация устройства отключена.
		Постоянный синий	Локация устройства включена.
Индикатор порта MGMT	MGMT	Выключен	Порт не подключен.
		Зеленый	Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с.

		Желтый	Порт подключен на скорости 10 Мбит/с /100 Мбит/с.
		Мигает	Порт передает или получает данные.
Индикатор статуса порта SFP+	1F-48F	Выключен	Порт не подключен.
		Постоянный зеленый	Порт подключен на скорости 10 Гбит/с /1 Гбит/с.
		Мигающий зеленый.	Порт передает или получает данные.
Индикатор статуса порта QSFP+	49F-54F(4 x 10 Гбит/с)	Выключен	Порт не подключен.
		Постоянный зеленый	Порт подключен на скорости 10 Гбит/с.
		Мигающий зеленый.	Порт передает или получает данные.
	49F-54F(1 x 40 Гбит/с)	Выключен	Порт не подключен.
		Постоянный зеленый	Порт подключен на скорости 40 Гбит/с.
		Мигающий зеленый.	Порт передает или получает данные.

### Источник питания

Коммутатор серии QSW-6510 поддерживает модули питания QSW-M-6510-PWR-AC. Умный модуль питания поддерживает управление питанием и может считывать входную мощность, потребляемый ток и температуру в режиме реального времени. Модуль источника питания поддерживает технологию hot-swap.

 Коммутаторы серии QSW-6510 поддерживают резервирование 1+1 источников

питания. Для повышения надежности всей системы рекомендуется настроить резервирование 1+1 источников питания. Когда два модуля питания работают нормально, коммутатор работает в режиме раздельного питания.

 Для нормальной работы данного коммутатора требуется, по крайней мере, один модуль питания. Установите заглушки в незанятые слоты модулей питания для обеспечения хорошей вентиляции, охлаждения и предотвращения попадания пыли.

### ***Охлаждение***

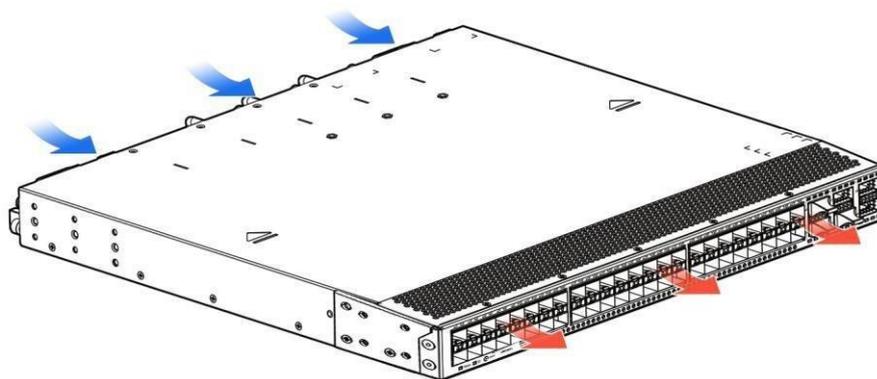
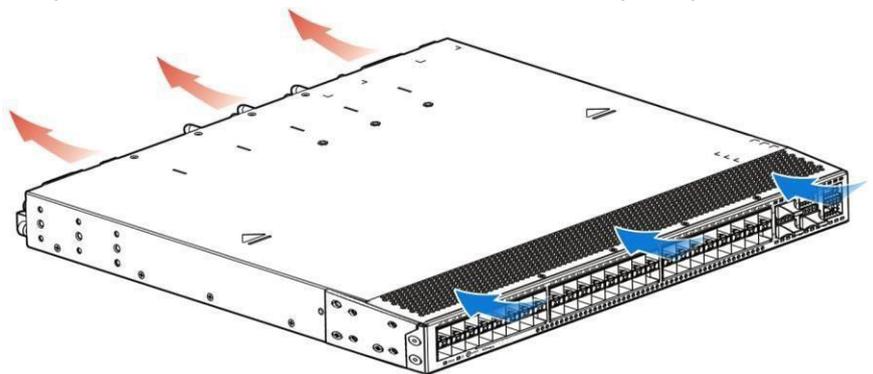
Структура охлаждения коммутатора QSW-6510-54F требует рабочих температур от 0°C до 50°C, или от 32°F до 122°F для обеспечения стабильности, безопасности и работоспособности всей системы в целом. Коммутатор серии QSW-6510 использует охлаждение вентиляторами и форсированную конвекцию для обеспечения нормальной работы в данных условиях.

Протирайте устройство от пыли каждые три месяца для избежания блокировки вентиляционных отверстий.

Коммутатор QSW-6510-54F поддерживает модуль вентилятора QSW-M-6510-FAN-F и предоставляет регулировку скорости вентилятора, предупреждение о сбое вентилятора и горячую замену (hot-swap).

Рисунок 1-5 Вентиляция и охлаждение коммутатора QSW-6510-54F

Рисунок 1-6 Вентиляция и охлаждение коммутатора QSW-6510-54F



 Оставьте достаточное место перед фронтальной и тыльной панелями шасси (хотя бы 20 см) для вентиляции.

 Для нормальной работы данного коммутатора требуется, по крайней мере, один модуль вентилятора. Установите заглушки в незанятые слоты модулей вентиляторов для обеспечения хорошей вентиляции, охлаждения и предотвращения пыли.

## 1.2. QSW-6510-54T

### Спецификации

Модель	QSW-6510-54T	
Слоты модулей расширения	Не поддерживаются	
Модули расширения	Не поддерживаются	
Слот для вентилятора	3 (поддержка резервирования 2+1, позволяет настроить два модуля вентиляторов в одном коммутаторе)	
Модуль вентилятора	QSW-M-6510-FAN-F	
Слот для блока питания	2 (поддерживает резервирование 1+1)	
Модуль блока питания	QSW-M-6510-PWR-AC	
Входное напряжение блока питания	<p>Вход переменного тока</p> <p>Номинальное напряжение: 100VAC или 240VAC</p> <p>Максимальный диапазон напряжения: от 90VAC до 264VAC</p> <p>Частота: 50 Гц или 60 Гц</p> <p>Ток на входе от 5,29 А до 2,2 А</p>	<p>Вход высокого напряжения постоянного тока (HVDC):</p> <p>Входное напряжение: от 192VDC до 290VDC</p> <p>Ток на входе от 2,66 А до 2,03 А</p>
Потребление питания	Менее 424 Вт	

Порт SFP+	Не поддерживается
Порт QSFP+	Поддерживается
FC порт	Не поддерживается
Порт 10GBASE-T	Поддерживается
Предупреждение о температуре	Поддерживает предупреждение о температуре и защиту от повышенной температуры.
Температура при работе:	от 0°C до 45°C (от 32°F до 113°F)
Температура хранения	от -40°C до 70°C (от -40°F до 158°F)
Влажность при работе:	от 10% до 95% RH (без конденсата)
Вес	Вес нетто: 11 кг (включая 3 модуля вентиляторов и 2 модуля питания)
Размеры (Д x Ш x В)	440 мм x 500 мм x 44 мм, 1U

⚡ Коммутатор QSW-6510 является продуктом класса А. В бытовых условиях этот продукт может вызвать радиопомехи; пользователь должен принять надлежащие меры по их устранению.

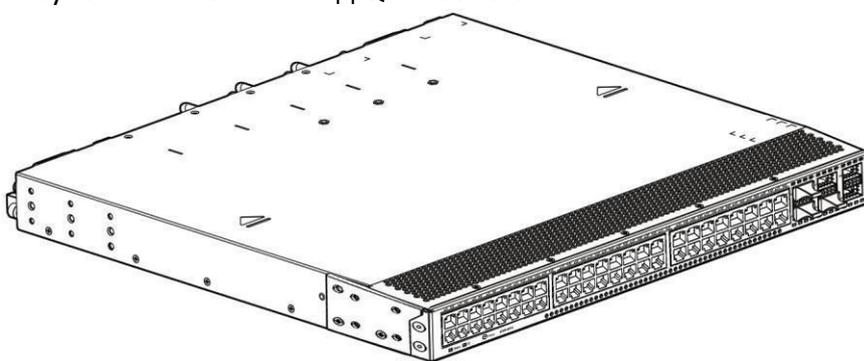
📖 40G Ethernet порт коммутатора QSW-6510-54T поддерживает 3-х метровый DAC кабель.

### **Внешний вид продукта**

Коммутатор QSW-6510-54T включает шасси, блок питания и систему охлаждения.

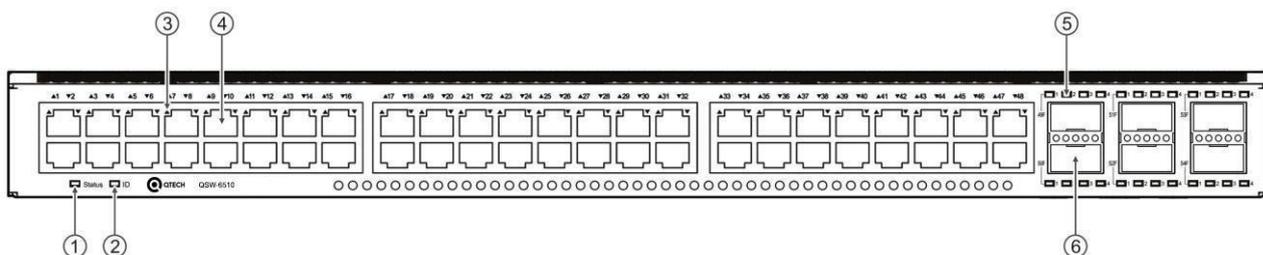
- ❖ Система питания: Предусмотрено два слота для блоков питания, которые поддерживают резервирование 1+1. Пользователям рекомендуется настроить резервирование блоков питания.
- ❖ Система охлаждения: Предоставляет три слота для модулей вентиляторов, которые поддерживают резервирование 2+1. Пользователям рекомендуется настроить резервирование всех вентиляторов.

Рисунок 1-7 Внешний вид QSW-6510-54T



**Передняя панель**

Рисунок 1-8 Передняя панель QSW-6510-54T

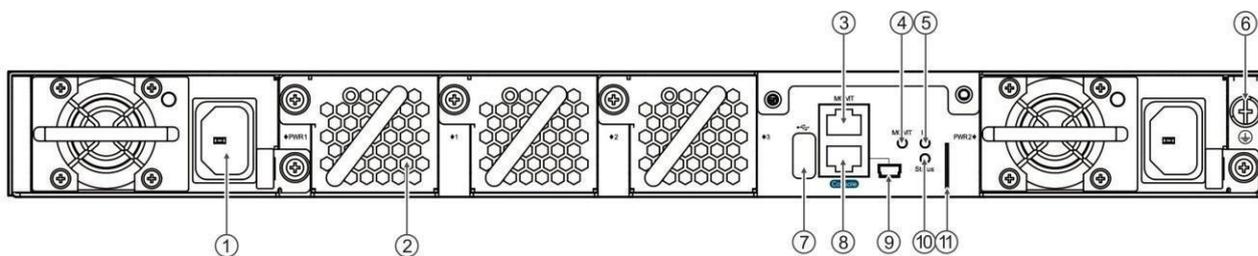


Примечания:	① Индикатор состояния коммутатора	④ Порт 10GBASE-T
	② Индикатор состояния локации	⑤ Индикатор статуса порта QSFP+
	③ Индикатор статуса порта 10GBASE-T	⑥ Порт QSFP+

Коммутатор QSW-6510-54T поддерживает режимы работы 10GBASE-T, 1000BASE-T и 100BASE-TX.

### Задняя панель

Рисунок 1-9 Задняя панель QSW-6510-54T

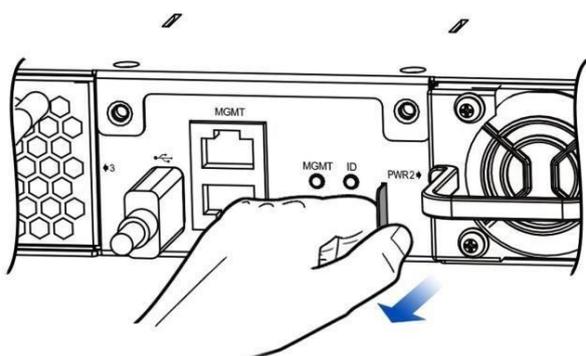


Примечания:	①	Слот модуля блока питания	⑦	Порт USB 2.0
	②	Слот модуля вентилятора	⑧	Консольный порт
	③	Порт MGMT	⑨	Порт MiniUSB
	④	Индикатор состояния порта MGMT	⑩	Индикатор статуса коммутатора
	⑤	Индикатор локации коммутатора	⑪	Маркировка коммутатора
	⑥	Контакт заземления		

### Маркировка коммутатора

Место для маркировки коммутатора располагается за индикатором статуса коммутатора на задней панели. Маркировка может быть перемещена или снята с устройства. Пользователи могут промаркировать информацию, такую как название модуля, категория, код и дата регистрации, что позволяет эффективно управлять данным ресурсом.

Рисунок 1-10 Маркировка коммутатора QSW-6510-54T



### Внешние порты

Коммутатор QSW-6510-54T предоставляет следующие интерфейсы:

- ❖ USB (Universal Serial Bus) порт: Посредством этого порта можно подключаться к USB запоминающим устройствам для сохранения логов, версий ПО и сообщений диагностики. Данный порт позволяет обновлять версию программного обеспечения коммутатора и сохранять информацию в журнале.
- ❖ Порт MiniUSB: Это порт для коммуникаций с другим оборудованием, поддерживающий стандартное USB питание и разъем MiniUSB. Этот интерфейс подсоединяется к последовательному порту терминального PC для того, чтобы выполнить отладку, конфигурирование, обслуживание, управление и обновление ПО.

---

 Для защиты данных и предотвращения повреждений устройства, используйте только поддерживаемые USB флэш-диски хороших марок. USB порт совместим с большинством USB контроллеров, кроме некоторых USB флэш-дисков.

 Серия коммутаторов QSW-6510 поддерживает отладку, конфигурацию, обслуживание, управление и загрузку программного обеспечения через консольный и MiniUSB порты.

---

- ❖ Консольный порт: Используйте стандартный электрический интерфейс RS-232 и стандартный разъем RJ45. Этот интерфейс подсоединяется к последовательному порту терминального PC для того, чтобы выполнить отладку, конфигурирование,

обслуживание, управление и обновление ПО.

- ❖ Порт MGMT: Это дополнительный Ethernet порт, который использует стандартный разъем RJ45. Этот интерфейс подсоединяется к стандартному Ethernet порту для режима загрузки ПО.
- ❖ Порт 10GBASE-T: На данном коммутаторе доступно 48 портов 10GBASE-T, которые обратно совместимы с 1000BASE-T и 100BASE-TX.
- ❖ Порт QSFP+: Данный коммутатор имеет шесть 40G QSFP+ портов, которые поддерживают оптические модули и DAC. Этот порт может работать в режиме 4x10G.

### Индикаторы

Индикатор	Название	Состояние	Значение
Индикатор статуса коммутатора (передняя/задняя панель)	Status	Выключен	Система не включена.
		Постоянный красный	Один из модулей системы неисправен. Установлено только N вентиляторов (N+1 резервный вентилятор). Коммутатор перезагружается, если преодолен порог нормальной рабочей температуры.
		Мигающий зеленый	Система инициализируется.
		Постоянный зеленый	Система находится в рабочем состоянии.
		Постоянный желтый	Температура приближается к пороговой. Установлено только N вентиляторов (N+1 резервный вентилятор). Один из модулей питания не подсоединен кабелем.
Индикатор локации (передняя/задняя панель)	ID	Выключен	Локация устройства отключена.
		Постоянный синий	Локация устройства включена.

Индикатор порта MGMT	MGMT	Выключен	Порт не подключен.
----------------------	------	----------	--------------------

		Зеленый	Порт подключен на скорости 1000 Мбит/с.
		Желтый	Порт подключен на скорости 10 Мбит/с /100 Мбит/с.
		Мигает	Порт передает или получает данные.
Индикатор статуса порта 10GBASE-T	1-48	Выключен	Порт не подключен.
		Постоянный зеленый	Порт подключен на скорости 10 Гбит/с / 1 Гбит/с / 100 Мбит/с.
		Мигающий зеленый	Порт передает или получает данные.
Индикатор статуса порта QSFP+	49F-54F(4 x 10 Гбит/с)	Выключен	Порт не подключен.
		Постоянный зеленый	Порт подключен на скорости 10 Гбит/с.
		Мигающий зеленый	Порт передает или получает данные.
	49F-54F(1 x 40 Гбит/с)	Выключен	Порт не подключен.
		Постоянный зеленый	Порт подключен на скорости 40 Гбит/с.
		Мигающий зеленый	Порт передает или получает данные.

#### Источник питания

Коммутатор серии QSW-6510 поддерживает модули питания QSW-M-6510-PWR-AC. Умный модуль питания поддерживает управление питанием, и может считывать входную

мощность, потребляемый ток и температуру в режиме реального времени. Модуль источника питания поддерживает технологию hot-swap.

 Коммутаторы серии QSW-6510 поддерживают резервирование 1+1 для источников

питания. Для повышения надежности всей системы рекомендуется настроить 1+1 резервирование источников питания. Когда два модуля питания работают нормально, коммутатор работает в режиме раздельного питания.

 Для нормальной работы данного коммутатора требуется, по крайней мере, один модуль питания. Установите заглушки в незанятые слоты модулей питания для обеспечения хорошей вентиляции, охлаждения и предотвращения попадания пыли.

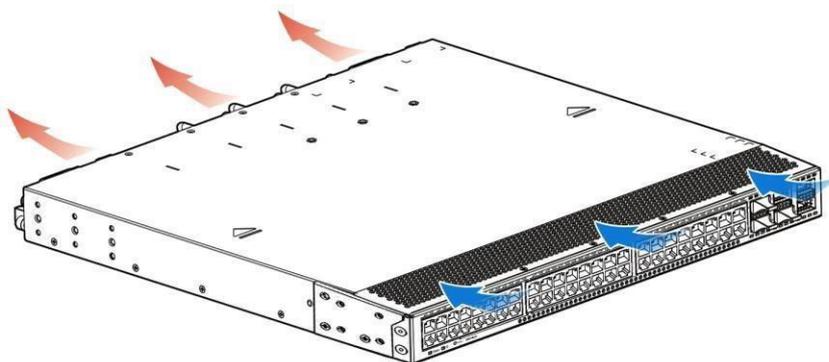
### Охлаждение

Структура охлаждения коммутатора QSW-6510-54T требует рабочих температур от 0°C до 45°C, или от 32°F до 113°F для обеспечения стабильности, безопасности и работоспособности всей системы в целом. Коммутаторы серии QSW-6510 используют охлаждение вентиляторами и форсированную конвекцию для обеспечения нормальной работы в данных условиях.

Протирайте устройство от пыли каждые три месяца для избежания блокировки вентиляционных отверстий.

Коммутатор QSW-6510-54T поддерживает модуль вентилятора QSW-M-6510-FAN-F и предоставляет регулировку скорости вентилятора, предупреждение о сбое вентилятора и горячую замену (hot-swap).

Рисунок 1-11 Вентиляция и охлаждение коммутатора QSW-6510-54T



 Оставьте достаточное место перед фронтальной и тыльной панелями шасси (хотя бы 20 см) для вентиляции.

 Для нормальной работы данного коммутатора требуется, по крайней мере, один модуль вентилятора. Установите заглушки в незанятые слоты модулей вентиляторов для обеспечения хорошей вентиляции, охлаждения и предотвращения попадания пыли.

---

### 1.3. QSW-6510-32Q

#### Спецификации

Модель	QSW-6510-32Q
Слоты модулей расширения	Не поддерживаются
Модули расширения	Не поддерживаются
Слот для вентилятора	3 (поддержка резервирования 2+1, позволяет настроить два модуля вентиляторов в одном коммутаторе)
Модуль вентилятора	QSW-M-6510-FAN-F
Слот для модуля питания	2 (поддерживает резервирование 1+1)
Модуль питания	QSW-M-6510-PWR-AC

Входное напряжение модуля питания	<p>Вход переменного тока</p> <p>Номинальное напряжение: 100VAC или 240VAC</p> <p>Максимальное напряжение: от 90VAC до 264VAC</p>	<p>Вход высокого напряжения постоянного тока (HVDC):</p> <p>Входное напряжение: от 192VDC до 290VDC</p> <p>Ток на входе: от 2,66 А до 2,03 А</p>
-----------------------------------	--	--

	<p>АС:</p> <p>Частота: 50 Гц или 60 Гц</p> <p>Ток на входе: от 5,29 А до 2,2 А</p>	
Потребление питания	Менее 250 Вт	
Порт SFP+	Не поддерживается	
Порт QSFP+	Поддерживается	
FC порт	Не поддерживается	
Порт 10GBASE-T	Не поддерживается	
Предупреждение о температуре	Поддерживает предупреждение о температуре и защиту от повышенной температуры.	
Температура при работе	от 0°C до 45°C (от 32°F до 113°F)	

Температура хранения	от -40°C до 70°C (от -40°F до 158°F)
Влажность при работе	от 10% до 95% RH (без конденсата)
Вес	Вес нетто: 9.0 кг (включая 3 модуля вентиляторов и 2 модуля питания)
Размеры (Д x Ш x В)	442 мм x 420 мм x 44 мм, 1U

⚡ Коммутатор QSW-6510 является продуктом класса А. В бытовых условиях этот продукт может вызвать радиопомехи; пользователь должен принять надлежащие меры по их устранению.

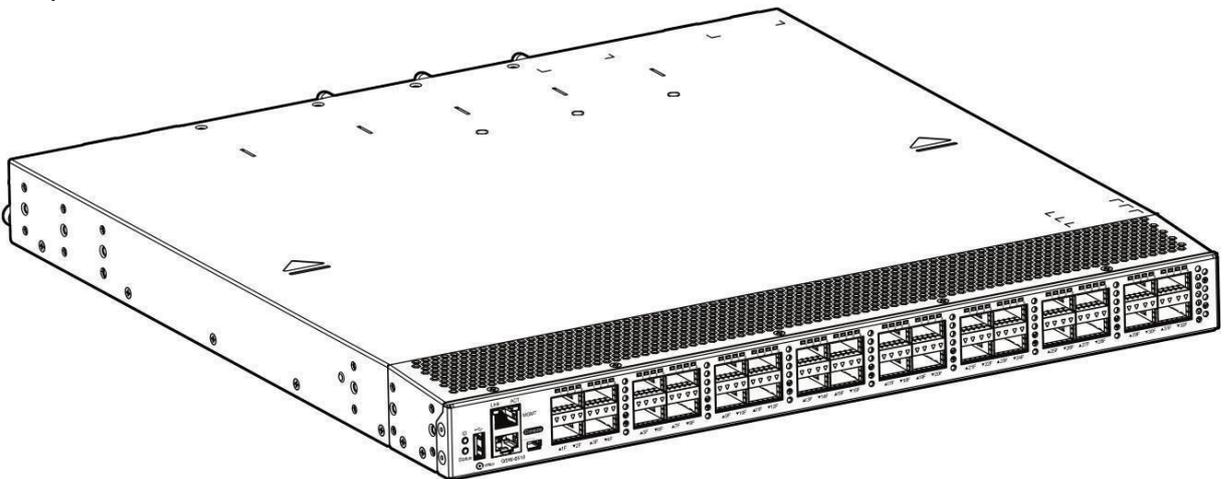
📖 40G Ethernet порт коммутатора QSW-6510-32Q поддерживает 3-х метровый DAC кабель.

### **Внешний вид продукта**

Оборудование коммутатора QSW-6510-32Q включает шасси, блок питания и систему охлаждения.

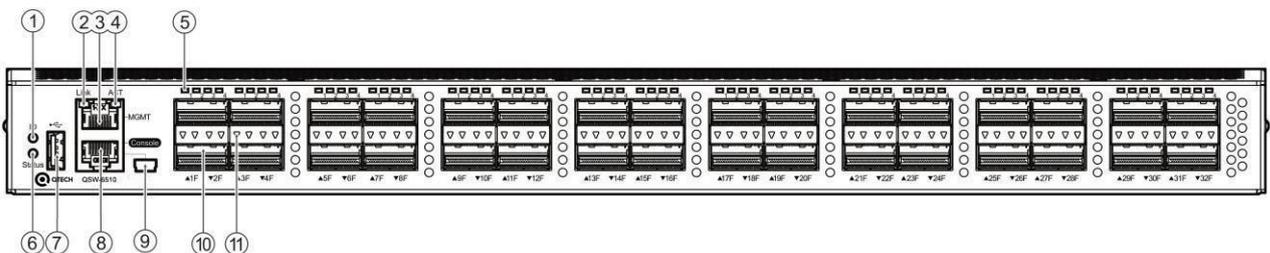
- ❖ Система питания: Предусмотрено два слота для блоков питания, которые поддерживают резервирование 1+1. Пользователям рекомендуется настроить резервирование блоков питания.
- ❖ Система охлаждения: Предоставляет три слота для модулей вентиляторов, которые поддерживают резервирование 2+1. Пользователям рекомендуется настроить резервирование вентиляторов.

Рисунок 1-12 Внешний вид QSW-6510-32Q



**Передняя панель**

Рисунок 1-13 Передняя панель QSW-6510-32Q

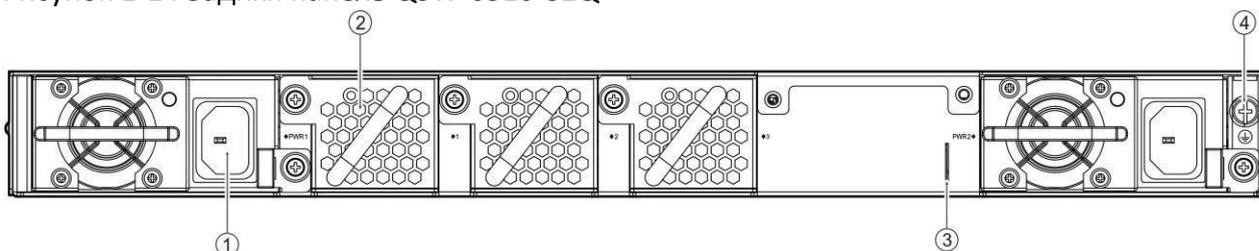


Примечания:	① Индикатор состояния коммутатора	⑥ Индикатор статуса коммутатора
	② Индикатор линка порта MGMT	⑦ Порт USB 2.0
	③ Порт MGMT	⑧ Консольный порт
	④ Индикатор Act порта MGMT	⑨ Порт MiniUSB
	⑤ Индикатор статуса порта QSFP+	⑩ Порт QSFP+
		⑪ Индикатор статуса порта QSFP+

 40G QSFP+ порт коммутатора QSW-6510-32Q 5F-28F может работать в режиме 4 × 10G

### Задняя панель

Рисунок 1-14 Задняя панель QSW-6510-32Q

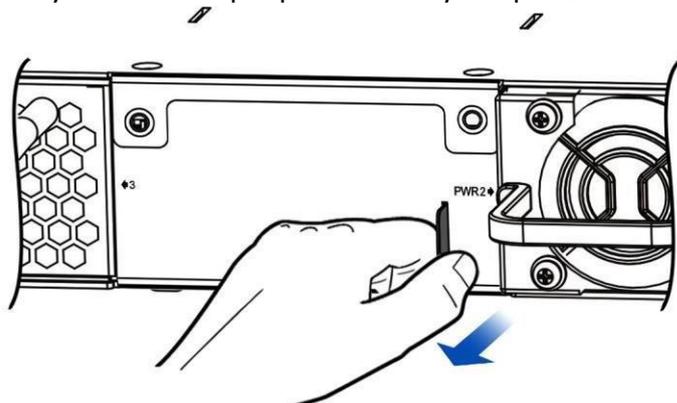


Примечания:	①	Слот модуля блока питания	③	Маркировка коммутатора
	②	Слот модуля вентилятора	④	Контакт заземления

### Маркировка коммутатора

Место для маркировки коммутатора располагается в правом нижнем углу на задней панели. Маркировка может быть перемещена или снята с устройства. Пользователи могут промаркировать информацию, такую как название модуля, категория, код и дата регистрации, что позволяет эффективно управлять данным коммутатором.

Рисунок 1-15 Маркировка коммутатора QSW-6510-32Q



## Внешние порты

Коммутатор QSW-6510-32Q предоставляет следующие интерфейсы:

- ❖ USB (Universal Serial Bus) порт: Посредством этого порта можно подключаться к USB запоминающим устройствам для сохранения логов, версий хоста, предупреждений и других сообщений диагностики. Поэтому данный порт позволяет обновить версию программного обеспечения коммутатора онлайн и сохранить информацию в логе.
- ❖ Порт MiniUSB: Этот порт может быть использован в качестве последовательного порта. На терминальном PC должен быть установлен соответствующий драйвер.

 Для защиты данных и предотвращения повреждения устройства, используйте только поддерживаемые USB флэш-диски хороших марок. USB порт совместим с большинством

---

USB контроллеров, кроме некоторых USB флэш-дисков.

 Серия коммутаторов QSW-6510 поддерживает отладку, конфигурацию, обслуживание, управление и загрузку программного обеспечения через консольный и MiniUSB порты.

---

- ❖ Консольный порт: Используйте стандартный электрический интерфейс RS-232 и стандартный разъем RJ45. Этот интерфейс подсоединяется к последовательному порту терминального PC для того, чтобы выполнить отладку, конфигурирование, обслуживание, управление и обновление ПО.
- ❖ Порт MGMT: Это дополнительный Ethernet порт, который использует стандартный разъем RJ45. Этот интерфейс подсоединяется к стандартному Ethernet порту для режима загрузки ПО.
- ❖ Порт QSFP+: Данный коммутатор имеет 32 порта QSFP+ 40 Гбит/с, которые поддерживают оптические модули и DAC. Помимо порта 1F-4F и 29F-32F, все эти порты могут быть разделены на четыре 10G QSFP+ порта через программное обеспечение.

**Индикаторы**

Индикатор	Название	Состояние	Значение
Индикатор статуса коммутатора	Status	Выключен	Система не включена.
		Постоянный красный	Один из модулей системы неисправен. Установлено меньше двух вентиляторов. Коммутатор перезагружается, если преодолен порог нормальной рабочей температуры.
		Мигающий зеленый	Система инициализируется.
		Постоянный зеленый	Система находится в рабочем состоянии.
		Постоянный желтый	Температура приближается к пороговой. Работает только два вентилятора. Один из модулей питания не подсоединен кабелем.
Индикатор локации коммутатора	ID	Выключен	Локация устройства отключена.
		Постоянный синий	Локация устройства включена.
Индикатор порта MGMT	MGMT	Индикатор выключенного линка	Порт не подключен.
		Желтый индикатор линка	Порт подключен на скорости 10 Мбит/с / 100 Мбит/с / 1000 Мбит/с
		Зеленый индикатор Act	Порт подключен на скорости 10 Мбит/с / 100 Мбит/с / 1000 Мбит/с

		Мигающий зеленый индикатор Act	Порт передает или получает данные на 10 Мбит/с / 100 Мбит/с / 1000 Мбит/с.
Индикатор статуса порта QSFP+	5F-28F(4 x 10 Гбит/с)	Выключен	Порт не подключен.
		Постоянный зеленый	Порт подключен на скорости 10 Гбит/с.
		Мигающий зеленый	Порт передает или получает данные.
	1F-32F(1 x 40 Гбит/с)	Выключен	Порт не подключен.
		Постоянный зеленый	Порт подключен на скорости 40 Гбит/с.
		Мигающий зеленый	Порт передает или получает данные.

### Источник питания

Коммутатор серии QSW-6510 поддерживает модули питания QSW-M-6510-PWR-AC. Умный модуль питания поддерживает управление питанием, и может считывать входную мощность, потребляемый ток и температуру в режиме реального времени. Модуль источника питания поддерживает технологию hot-swap.

 Коммутаторы серии QSW-6510 поддерживают 1+1 резервирование источников питания. Для повышения надежности всей системы рекомендуется настроить 1+1 резервирование источников питания. Когда два модуля питания работают нормально, коммутатор работает в режиме раздельного питания.

 Для нормальной работы данного коммутатора требуется, по крайней мере, один модуль питания. Установите заглушки в незанятые слоты модулей питания для обеспечения хорошей вентиляции, охлаждения и предотвращения попадания пыли.

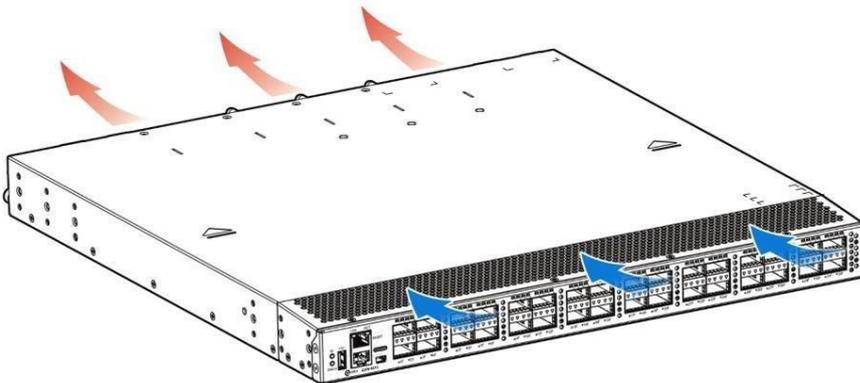
### Охлаждение

Структура охлаждения коммутатора QSW-6510-32Q требует рабочих температур от 0°C до 45°C, или от 32°F до 113°F для обеспечения стабильности, безопасности и работоспособности всей системы в целом. Коммутатор серии QSW-6510 использует охлаждение вентиляторами и форсированную конвекцию для обеспечения нормальной работы в предлагаемых условиях.

Протирайте устройство от пыли каждые три месяца для избежания блокировки вентиляционных отверстий.

Коммутатор QSW-6510-54T поддерживает модуль вентилятора QSW-M-6510-FAN-F и предоставляет регулировку скорости вентилятора, предупреждение о сбое вентилятора и горячую замену (hot-swap).

Рисунок 1-16 Вентиляция и охлаждение коммутатора QSW-6510-32Q



 Оставьте достаточное место перед фронтальной и тыльной панелями шасси (хотя бы 20 см) для вентиляции.

 Для нормальной работы данного коммутатора требуется, по крайней мере, один модуль вентилятора. Установите заглушки в незанятые слоты модулей вентиляторов для обеспечения хорошей вентиляции, охлаждения и предотвращения пыли.

## 1.4. Модули расширения

Коммутаторы серии QSW-6510 используют модульный дизайн. Эти модули созданы в строгом соответствии с промышленными стандартами и имеют унифицированные интерфейсные разъемы. Сказанное выше гарантирует, что система коммутаторов серии QSW-6510 полноценна и все модули независимы.

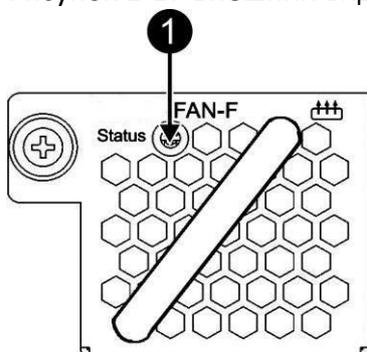
Коммутаторы серии QSW-6510 поддерживают следующие модули: QSW-M-6510-PWR-AC, QSW-M-6510-FAN-F и QSW-M-6510-FAN-F

### QSW-M-6510-FAN-F

QSW-M-6510-FAN-F - это модуль вентилятора для серии коммутаторов QSW-6510. Модуль QSW-M-6510-FAN-F является системой охлаждения и улучшает стабильность работы устройства. Модуль QSW-M-6510-FAN-F поддерживает регулировку скорости и технологию hot-swap.

#### Внешний вид модуля

Рисунок 1-17 Внешний вид QSW-M-6510-FAN-F



Примечание: ① Индикатор состояния

#### Индикатор

Индикатор	Название	Состояние	Значение
Индикатор состояния	Status	Выключен	Вентилятор не включен.
		Постоянный зеленый	Вентилятор находится в рабочем состоянии.
		Постоянный красный	Вентилятор неисправен или остановился.

### Спецификации

Модель вентилятора	QSW-M-6510-FAN-F
Тип вентилятора	30 CFM
Максимальная скорость	25000 RPM
Потребление питания	15 Вт
Вес	Вес нетто: 0.25 кг
Размеры (Д x Ш x В)	166 мм x 55.7 мм x 41.2 мм

### QSW-M-6510-PWR-AC

QSW-M-6510-PWR-AC является модулем источника питания серии QSW-6510. QSW-M-6510-PWR-AC является умным модулем питания и предоставляет такую информацию, как статус источника питания, мощность, сила тока и рабочая температура. QSW-M-6510-PWR-AC поддерживает вход переменного тока и высоковольтный вход постоянного тока (HVDC):

#### Внешний интерфейс

Передняя панель модуля источника питания предоставляет трехпиновый порт питания, к которому можно подключить стандартный кабель питания в 10 А.

### Индикатор

Индикатор	Название	Состояние	Значение
Индикатор состояния	Не доступно	Выключен	Нет питания на входе или модуль питания неисправен.

		Постоянный зеленый	Электропитание в норме.
--	--	-----------------------	-------------------------

### Спецификации

Модель модуля	QSW-M-6510-PWR-AC(AC вход)	QSW-M-6510-PWR-AC(HVDC вход)
Номинальное напряжение переменного тока	100VAC или 240VAC; 50/60 Гц	Не доступен
Максимальное напряжение	90-264 В~; 47-63 Гц	192 VDC или 290 VDC;
Максимальная выходная мощность	460 Вт	460 Вт
Вес	Вес нетто: 0.9 кг	
Размеры (Д x Ш x В)	243.2 мм x 86.4 мм x 39.9 мм	
Требования к кабелю питания	Кабель питания на 10 А	

⚡ Убедитесь в том, что шнур питания отсоединен перед подсоединением или отсоединением модуля питания.

## 2. ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ

### 2.1. Меры предосторожности

 Чтобы предотвратить травму и повреждение устройства, внимательно прочитайте инструкции по технике безопасности перед установкой коммутатора.

 Не все опасные ситуации описаны в этом руководстве.

---

### Безопасность при установке

- ❖ Сохраняйте устройство в чистоте и в помещении без пыли.
- ❖ Не устанавливайте устройство на проходе.
- ❖ Не носите свободную одежду, украшения или любые другие вещи, которые могут задеть корпус во время установки и технического обслуживания.
- ❖ Отключите все источники питания и все кабели до того, как начнете установку или демонтаж устройства.

### Безопасность при демонтаже

- ❖ Избегайте частых перемещений устройства после установки.
  - ❖ Отключите все источники питания и все кабели (включая питание) до того, как начнете установку или демонтаж устройства.
  - ❖ Когда демонтируете устройство, обратите внимание на положение вашего тела, чтобы предотвратить возможные травмы ног и спины.
- 

 Когда демонтируете устройство, не держитесь за блок питания и модули вентиляторов, так как эти части шасси не предназначены для большой нагрузки. Если вы будете держать устройство за эти части корпуса во время демонтажа, это может привести к поломке всего коммутатора.

 Чтобы уменьшить вес шасси во время демонтажа, отсоедините модули расширения, такие как модули вентиляторов и модули источников питания.

 Устанавливайте данное оборудование в помещениях с ограниченным доступом.

---

### Электробезопасность

- ❖ Следуйте требованиям по безопасности места, где производится электромонтаж. Персонал по установке оборудования должен иметь соответствующую квалификацию.
  - ❖ Проверьте следующие требования по безопасности в рабочей зоне: блок питания должен быть заземлен, заземление блока питания должно быть надежным и установочная поверхность не должна быть мокрой.
  - ❖ Найдите расположение выключателя автомата электрического питания для данного помещения перед началом установки. В случае непредвиденных обстоятельств,
-

первым делом выключите автомат.

- ❖ Внимательно проверьте все перед тем, как выключать источник питания.
- ❖ Не устанавливайте устройство в сыром месте и на влажной поверхности. Не позволяйте жидкости попасть в шасси.

---

⚡ Любая нестандартная и невнимательная процедура установки может привести к пожарам, ударам током, вызывая тем самым ситуации опасные для жизни.

⚡ Прямой или не прямой контакт с мокрым объектом, находящимся под высоким напряжением, может быть опасен для жизни.

---

### **Предостережение об электростатическом разряде**

QSW-6510 применяет несколько методов для предотвращения ущерба от электростатического разряда. Если электростатический разряд превысит определенный порог, он может повредить схемотехнику устройства. В сетях, подключенных к QSW-6510, основным источником аккумуляции электростатического заряда служат магистральные высоковольтные линии передач, молнии, покрытие полов и расположение в машинной комнате.

Обратите внимание на следующее:

- ❖ Устройство и пол хорошо заземлены.
- ❖ Примите меры по предотвращению пыли в установочном помещении.
- ❖ Поддерживайте нормальную влажность.
- ❖ Когда устанавливаете модули расширения, носите антистатические браслеты и убедитесь, чтобы они были хорошо заземлены.
- ❖ Не касайтесь печатной платы голыми руками, когда работаете с компонентами шасси.
- ❖ Используйте экранированную сумку для хранения платы.
- ❖ Не позволяйте одежде касаться печатной платы. Антистатический браслет может предотвратить только статическое электричество от прикосновения человеческим телом, но не предметами одежды.

### **Лазерная безопасность**

Среди модулей, поддерживаемых QSW-6510, существует несколько оптических модулей, которые относятся к лазерным продуктам 1-го класса.

Меры предосторожности:

- ❖ Когда работает оптический трансивер, убедитесь, чтобы порт был подключен

оптоволоконном, в противном случае установите заглушку для предотвращения попадания пыли или ожога глаз.

- ❖ Не смотрите в оптические порты.

---

⚡ Ни в каком случае не смотрите в оптические порты, так как это может привести к повреждению ваших глаз.

---

## 2.2. Требования к месту установки

Устанавливайте QSW-6510 в помещении. Для обеспечения нормальной работы и увеличения срока службы устройства, место установки должно соответствовать следующим требованиям.

- ❖ Машинный зал должен находиться хотя бы в 5 км от источников сильного загрязнения, таких как завод, угольная шахта и ТЭЦ; 3,7 км от источников среднего загрязнения, таких как предприятия химической промышленности и радиопромышленности; 2 км от источников легкого загрязнения, таких как предприятия пищевой промышленности и кожных фабрик.
- ❖ Если источник загрязнений избежать не удастся, машинный зал должен быть расположен с подветренной стороны и иметь дополнительную защиту.
- ❖ Машинный зал должен находиться хотя бы в 3,7 км от моря или соленого озера. В противном случае, машинный зал должен иметь хорошее кондиционирование и герметично закрываться. Сооружение не должно быть установлено на соленой почве. В противном случае, вы должны использовать устройства с дополнительной защитой от сложных условий.
- ❖ Не стройте машинный зал в непосредственной близости от животноводческих ферм. Если источник загрязнений избежать не удастся, машинный зал должен быть расположен с подветренной стороны и иметь дополнительную защиту. Бывшая ферма или склад удобрений не могут быть использованы в качестве машинного зала.
- ❖ Сооружение машинного зала должно быть достаточно крепким, чтобы выдерживать суровые погодные условия, такие как штормовой ветер и проливные дожди, а также находиться вдали от источников пыли. Если машинный зал расположен в пыльной местности, держите окна и двери закрытыми.
- ❖ Машинный зал должен находиться вдали от жилых районов. В противном случае, машинный зал должен соответствовать требованиям по шумоизоляции.
- ❖ Убедитесь в том, что вентиляционный ход машинного зала расположен вдали от канализационной трубы, септика и бака очистки сточных вод. Соблюдайте правильное давление в машинном зале для предотвращения попадания газов, вызывающих коррозию компонентов и печатных плат. Располагайте машинный зал вдали от промышленных котлов и котельных.

- ❖ Располагайте машинный зал на втором этаже и выше. В противном случае машинный зал должен быть расположен на 600 мм выше уровня самых больших наводнений.
- ❖ Убедитесь в отсутствии трещин или отверстий в стене и полу. Если в машинном зале есть кабельные вводы через окно или стену, примите меры по правильной герметизации. Убедитесь, что стена ровная, износостойкая и на ней нет пыли; она должна соответствовать требованиям огнеупорности, шумоизоляции, поглощению тепла и электромагнитному экранированию.
- ❖ Держите окна и двери машинного зала закрытыми для надежной герметизации.
- ❖ Для шумоизоляции рекомендуется стальная дверь.
- ❖ Сера-содержащие материалы запрещены.
- ❖ Обратите внимание на расположение кондиционера. Предотвращайте попадание потоков воздуха и конденсата от кондиционера на устройство.

### Требования по установке в стойку

Убедитесь в том, что шкаф для установки QSW-6510 соответствует следующим требованиям.

- ❖ Предпочтительно устанавливать коммутатор в открытом шкафу. Если вы устанавливаете коммутатор внутри закрытого шкафа, убедитесь, что шкаф имеет хорошую вентиляцию и систему охлаждения.
- ❖ Шкаф должен быть достаточно крепким, чтобы выдержать вес QSW-6510 и его установочных аксессуаров.
- ❖ Для охлаждения устройства размеры шкафа должны соответствовать установочным требованиям коммутатора QSW-6510, и рассчитаны исходя из дополнительного места для вентиляции передней, задней и боковых панелей.
- ❖ Шкаф должен быть правильно заземлен.

### Требования к вентиляции

Оставьте достаточное место перед фронтальной и тыльной панелями шасси коммутатора QSW-6510 (хотя бы 20 см) для вентиляции. После подсоединения различных кабелей, стяните их или поместите их в кабель-канал для предотвращения блокировки вентиляционных отверстий. Протирайте устройство от пыли каждые три месяца для предотвращения блокировки вентиляционных отверстий.

### Требования по влажности и температуре

Для того чтобы обеспечить нормальную работу и срок службы устройства поддерживайте в аппаратной правильные температурный режим и влажность. Если в машинном зале на протяжении долгого времени поддерживается высокая или низкая температура и влажность, это может привести к поломке оборудования.

- ❖ В помещении с высокой относительной влажностью изоляционный материал может прийти в негодность и вызвать утечку электричества. Иногда материалы могут

подвергаться механическим изменениям ввиду коррозии.

- ❖ С другой стороны, в помещениях с малой относительной влажностью оплетка проводов может иссушиться и сжаться, вызывая статическое электричество и подвергая опасности схемотехнику устройства.
- ❖ В помещениях с высокой температурой оборудование подвержено еще большей деградации рабочих плат и компонентов. Подвергая устройство высокой температуре на протяжении долгого времени, можно вызвать процесс старения плат, компонентов и сократить срок службы устройства.

#### Требованиям по влажности и температуре коммутаторов серии QSW-6510

Модель	Температура при работе:	Влажность при работе:
QSW-6510-54F	от 0°C до 50°C / от 32 °F до 122°F	от 10% до 95%
QSW-6510-54T	от 0°C до 45°C / от 32 °F до 113°F	от 10% до 95%
QSW-6510-32Q	от 0°C до 45°C / от 32 °F до 113°F	от 10% до 95%

 Температура и влажность окружающей среды замеряется в точке, расположенной на 1,5 м выше уровня пола и 0,4 м перед устройством, когда в стойку не установлено защитных панелей спереди и сзади устройства.

#### Требования по чистоте

Пыль является самым большим источником опасности для работы устройства. Пыль, падающая на устройство, может скапливаться из-за статического электричества и вызывать плохой контакт металлических соединений. Электростатическое поглощение пыли происходит более легко, когда относительная влажность низкая, и может сократить срок службы оборудования, вызывая помехи в коммуникациях. Данная таблица описывает требования к максимальной концентрации и диаметру пыли, разрешенные в аппаратной.

Вещество	Максимальная концентрация (частиц/м <sup>3</sup> )
Частицы пыли (диаметр $\geq 0,5$ мкм)	$\leq 3,5 \times 10^6$
Частицы пыли (диаметр $\geq 5$ мкм)	$\leq 3 \times 10^4$

Помимо пыли, наличие солей, кислот и сульфидов в воздухе машинного зала должны соответствовать строгим требованиям, так как эти ядовитые вещества могут вызвать ускорение коррозии металла и старение некоторых компонентов. Машинный зал должен быть защищен от проникновения вредных газов (например, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub> и Cl<sub>2</sub>), требования по наличию этих веществ указаны в таблице ниже.

Газ	В среднем (мг/м <sup>3</sup> )	Максимально (мг/м <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	0,3	1,0
H <sub>2</sub> S	0,1	0,5
NO <sub>2</sub>	0,5	1,0
Cl <sub>2</sub>	0,1	0,3

 **В среднем** указывает на наличие вредных газов в одну неделю. **Максимальное** значение - это верхний порог вредных газов в неделю; максимальное значение может длиться до 30 минут каждый день.

### Требования к заземлению

Хорошая система заземления является основой для стабильной и надежной работы QSW-6510. Она является ключевой для предотвращения удара молнией и помех. Пожалуйста, внимательно проверьте заземление на месте установки на требования к заземлению и выполните заземление правильно.

### **Безопасность при заземлении**

При использовании AC или HVDC источника питания, устройство должно быть заземлено, используя желто-зеленый кабель заземления. В противном случае, когда происходит неисправность в цепи заземления внутри устройства, напряжение в устройстве питания может привести к удару током.

---

**⚡** Установка в здании предполагает подключение к заземлению.

---

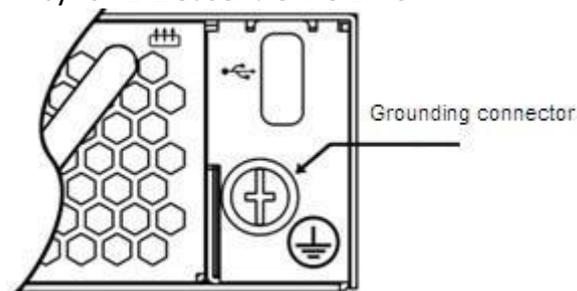
### **Грозозащита**

Система грозозащиты объекта - независимая система, которая состоит из громоотвода и прилегающей инфраструктуры, которая обычно заканчивается кабелем заземления. Громоотвод является заземляющим контактом здания, а не устройства.

### **Заземление EMC**

Заземление, которое требуется для EMC включает заземление экранирования, фильтра, подавление шумов и помех, вызванных колебанием силы тока. Перечисленное выше требует хороших условий заземления. Сопротивление линии заземления должно быть менее 1 Ом. У коммутаторов серии QSW-6510 один контакт заземления в правом нижнем углу шасси. Контакт заземления правильно промаркирован.

Рисунок 2-1 Заземление EMC



### **Требования по EMI**

Различные источники интерференции, происходящие как внутри, так и снаружи устройства могут влиять на места спайки и создавать электромагнитные помехи. В зависимости от пути распространения электромагнитных волн, помехи делятся на два типа: излучаемая помеха и накопленная помеха. Когда энергия приходит к компоненту посредством радиочастоты (RF) через свободное пространство, такая помеха называется излучаемой. Источник помехи может быть частью помеховой системы или полностью изолированный электрический компонент. Накопленная помеха вызвана соединением электромагнитной жилы или кабеля между источником и компонентом. Наводка на кабель распространяется по нему от

устройства к устройству. Накопленная помеха зачастую происходит от блока питания и может контролироваться фильтром. Излучаемая помеха может влиять на любой участок сигнального пути, и тяжело подвержена экранированию.

- ❖ Также примите меры для оптимизации системы питания, чтобы предотвратить помеху электрической сети.
- ❖ Разделите кабели заземления сетевых интерфейсов, устройства питания и грозовой защиты.
- ❖ Держите устройство вдали от радиопередатчика высокой мощности, радара и высокочастотного устройства большой силы тока.
- ❖ Примите меры для изоляции источника статического электричества.

### 2.3. Меры предосторожности для волоконно-оптического подключения

До того как подсоединять волоконную оптику, вы должны убедиться, что оптический разъем и тип волокна соответствуют типу интерфейса. Более того, вы должны обратить внимание на направление Tx и Rx мод волокна. Tx оконцовка коммутатора должна подключаться к Rx оконцовке подключаемого устройства, а Rx оконцовка коммутатора должна подключаться к Tx оконцовке подключаемого устройства.

### 2.4. Инструменты для установки

Разные инструменты	Крестовая отвёртка, оптические и электрические кабели, болты, диагональные плоскогубцы
Специальные инструменты	Антистатические перчатки, стрипперы, щипцы для обжатия, щипцы для обжатия прозрачных разъемов, кусачки
Инструменты по очистке оптического волокна	Чистящие салфетки, микроскоп для инспекции волокна
Метр	Мультиметр, измеритель ошибок, измеритель оптической мощности

 Инструменты не поставляются с коммутаторами серии QSW-6510. Вам нужно подготовить все инструменты до установки.

## 2.5. Распаковка и проверка

### Комплектация

Комплектация шасси	Шасси, желто-зеленые кабели заземления; краткое руководство по установке; упаковочный лист, прилагаемые документы
Комплектация модулей	Различные модули; упаковочный лист; краткое руководство по установке

 Стандартная поставка и приобретенная комплектация могут отличаться. Пожалуйста, проверьте внимательно каждую единицу заказа, используя информацию по комплектации или информацию заказа.

Обратитесь к производителю или дистрибьютору, если у вас есть какие-либо вопросы.

## 3. УСТАНОВКА

Ethernet коммутатор серии QSW-6510 должен использоваться и устанавливаться в помещении.

 Перед установкой внимательно прочитайте главу 2. Убедитесь, что вы соблюдаете все вышеописанные требования.

### 3.1. Процедура установки

- ❖ Установите шкаф
- ❖ Установите коммутатор в шкаф
- ❖ Заземлите систему
- ❖ Подсоедините блок питания
- ❖ Подсоедините модули
- ❖ Подсоедините кабели от внешних портов или оптическое волокно
- ❖ Стяните кабели или волокно
- ❖ Проверьте установку

## 3.2. Проверка на соответствие требованиям

Коммутаторы QSW-6510 - это оборудование высокой сложности. Перед установкой внимательно спланируйте и подготовьте место установки, сетевые режимы, источники питания, и прокладку кабелей. Проверьте следующие требования:

- ❖ На месте установки обеспечено достаточно места для охлаждения.
- ❖ Место установки соответствует требованиям по влажности и температуре для данного оборудования.
- ❖ Место установки оборудовано подходящей системой электропитания и типом тока.
- ❖ Все сетевые кабели проложены на месте установки.

## 3.3. Установка шкафа

### *Меры предосторожности*

Обратите внимание на следующие требования, когда устанавливаете коммутатор в шкаф:

- ❖ Установите все болты для крепления основания шкафа к полу на места и затяните их. Установочная гарнитура в последовательности снизу вверх: большая плоская шайба, пружинная шайба и гайка. Убедитесь, что отверстия для установки на корпусе шкафа и болты правильно выровнены.
- ❖ Шкаф должен быть установлен неподвижно.
- ❖ После того как шкаф установлен, он должен быть строго вертикально земле.
- ❖ Когда несколько шкафов располагаются в зале друг за другом, то они должны быть выровнены по прямой линии, с зазором менее чем 5 мм.
- ❖ Передняя/задняя двери шкафа должны быть правильно установлены. Они должны открываться с легкостью. Замки должны открываться нормально и все ключи должны быть в наличии.
- ❖ На поверхности шкафа не должно быть лишней маркировки.
- ❖ Установите все пустые панели.
- ❖ Крепежные винты различных устройств в одном шкафу должны быть на местах и затянуты.
- ❖ Различные интерфейсные платы должны быть надежно установлены, а их винты на передней панели затянуты.
- ❖ Для предотвращения попадания грызунов и других небольших животных в шкаф все кабельные вводы наверху и внизу шкафа должны быть оборудованы защитными сетками от грызунов, с ячейками сетки не более 1,5 см в диаметре.
- ❖ Расположите несколько антистатических браслетов непосредственно в шкафу.

### *Шаги по установке:*

1. Сделайте планировку свободного пространства до установки шкафа. Оставьте достаточное место перед фронтальной и тыльной дверьми для технического обслуживания.
2. Установите и закрепите шкаф на планируемом месте.
3. Установите надлежащий кабель-канал и кабели.
4. Установите лоток и кабель-канал на стойку, исходя из требуемой конфигурации: одна стойка с одним шкафом или одна стойка с несколькими шкафами.

### 3.4. Установка в шкаф

#### *Меры предосторожности*

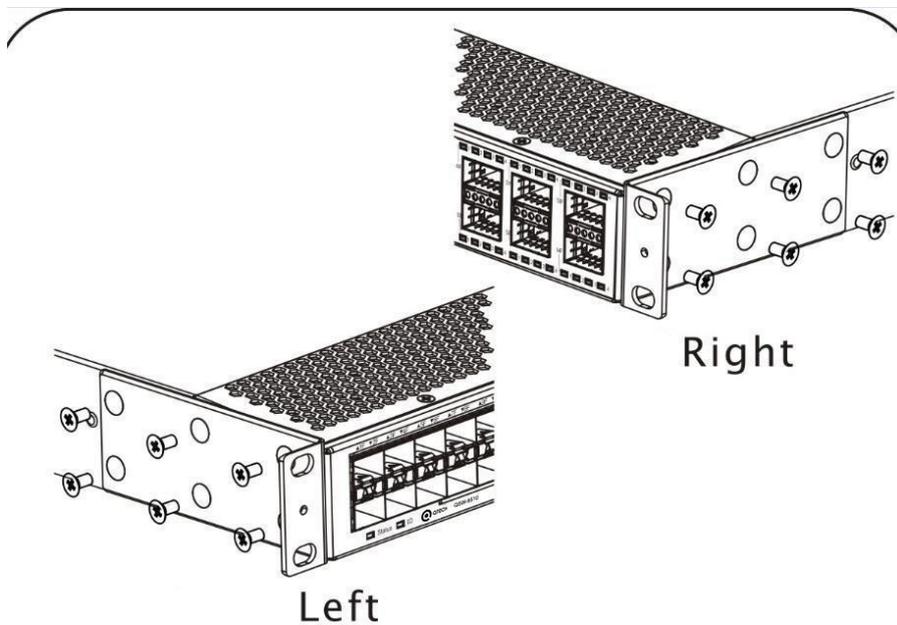
До установки QSW-6510 в шкаф, убедитесь, что фронтальная и тыльная стойки шкафа находятся в правильном положении. Если стойка выдвинута слишком сильно вперед, фронтальная панель оборудования будет слишком близко к передней двери и она не закроется при подключенных сетевых кабелях и оптических разъемах типа pigtail. Обычно, требуется оставить хотя бы 10 мм между фронтальной панелью оборудования и дверью шкафа после установки. До установки в шкаф требуется выполнить следующие требования:

- ❖ Закрепить шкаф.
- ❖ Правильно присоединить различные модули в стойку.
- ❖ Убрать любые препятствия в стойке и окружающих компонентах.
- ❖ Подготовьте устанавливаемое оборудование и поместите его рядом со шкафом, где оборудование будет легкодоступно.

#### *Установка монтажных кронштейнов*

1. Возьмите два L-образных кронштейна и 12 M4\*8FMO винтов из пластиковой упаковки.
2. Установите кронштейны в боковые панели коммутатора и зафиксируйте кронштейны шестью M4\*FMO винтами на каждой стороне.

Рисунок 3-1 Установка монтажных кронштейнов

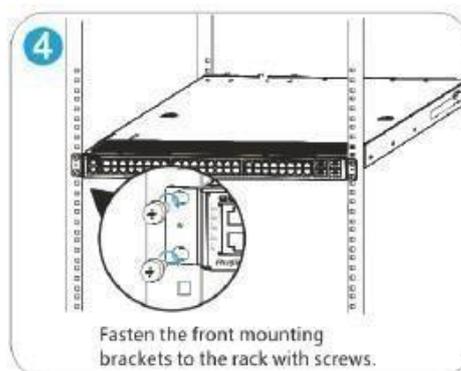
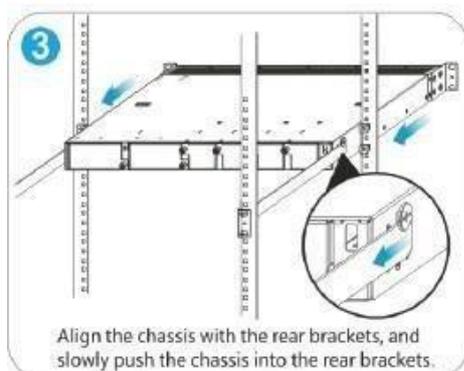
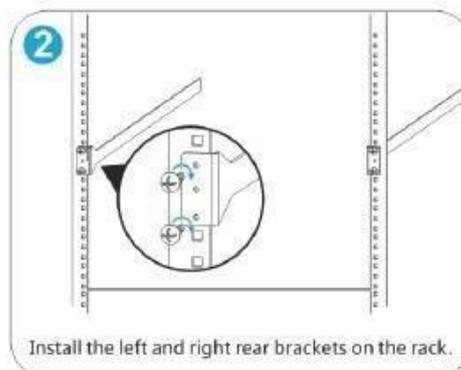
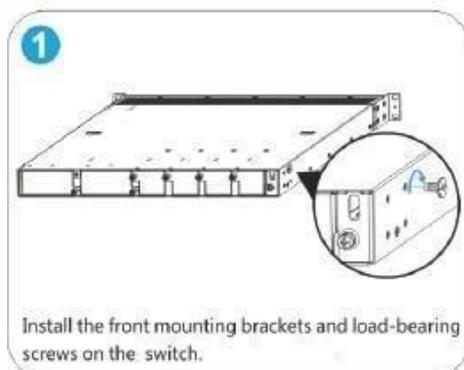


## Mount the switch in a 19-in rack.

### ***Установка коммутатора в стойку***

Коммутатор серии QSW-6510 имеет сертификацию стандарта EIA и может быть установлен в 19-дюймовый шкаф. Во время процедуры установки держите фронтальную панель коммутатора лицом вперед. Рекомендуется установить серию коммутаторов QSW-6510 в направляющие и зафиксировать их на кронштейнах или использовать задние кронштейны, поставляемые с коммутаторами.

Рисунок 3-2 Установка коммутатора в стойку



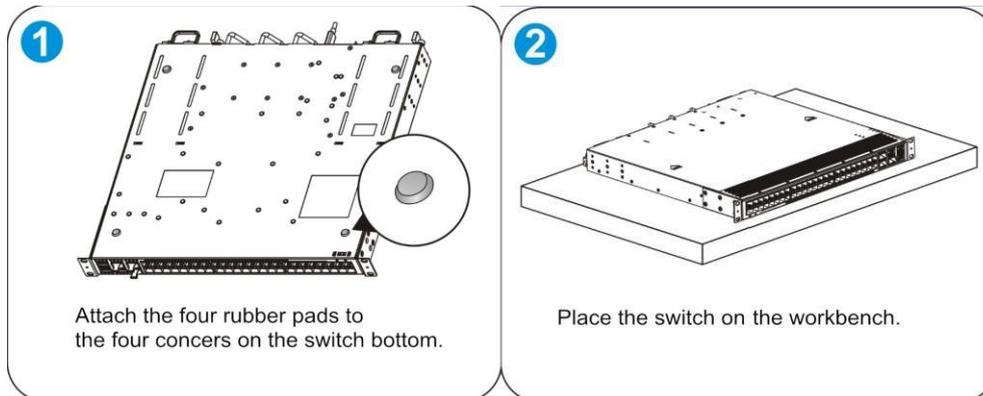
- ⚡ Монтажные кронштейны располагаются по четырем сторонам шасси и имеют шесть отверстий для винтов.
- ⚡ Левый и правый монтажный кронштейн для задней панели различаются при помощи промаркированных направлений.
- ⚡ Тыльные кронштейны подходят для установки только в шкафы глубиной 800 - 1200 мм.

### ***Установка коммутатора на рабочее место***

В некоторых случаях у пользователей нет возможности установить шасси в 19-дюймовый шкаф. Решением для таких ситуаций является установить коммутатор на чистое рабочее место. Процедура установки простая:

1. Присоедините четыре резиновых ножки в четыре угла внизу коммутатора.
2. Расположите коммутатор на рабочем месте и убедитесь, что условия для вентиляции вокруг коммутатора приемлемы.

Рисунок 3-3 Установка коммутатора на рабочее место



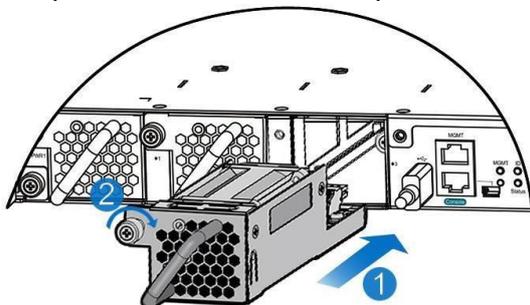
### 3.5. Установка и удаление модуля вентилятора

Для выполнения следующих процедур наденьте антистатические перчатки.

#### Установка модуля вентилятора QSW-M-6510-FAN-F

1. Достаньте новый модуль вентилятора из коробки.
2. Держите модуль за ручку в конце модуля. Медленно вставьте модуль в шасси по направляющим вдоль слота, пока модуль не сядет в посадочное место полностью.
3. Зафиксируйте модуль вентилятора посадочными винтами.

Рисунок 3-4 Установка модуля вентилятора



⚡ Вставляйте модуль вентилятора плавно. Обратите внимание на направление на панели модуля вентилятора, чтобы избежать неправильной установки.

⚡ Если модуль установлен неправильно, выньте его и вставьте заново.

⚡ Если посадочные винты не закручиваются до конца, то, возможно, модуль вентилятора вставлен не полностью. Пожалуйста, внимательно проверьте это.

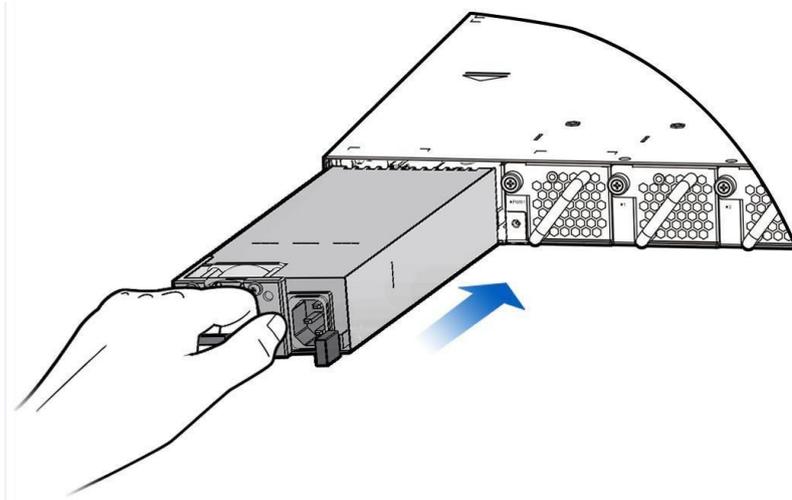
### 3.6. Установка и удаление модуля питания

Для выполнения следующих процедур наденьте антистатические перчатки.

#### **Установка модуля питания QSW-M-6510-PWR-AC**

1. Возьмите новый модуль питания из упаковки и убедитесь, что входной режим и параметры блока питания соответствует требованиям.
2. Удалите заглушку из слота для модуля питания и возьмите модуль питания с промаркированной стороны. Одной рукой держитесь за ручку модуля питания, а другой за конец модуля. Вставьте модуль в шасси плавно по направляющей, пока не услышите щелчок, и убедитесь, что модуль надежно установлен.

Рисунок 3-5 Установка модуля питания



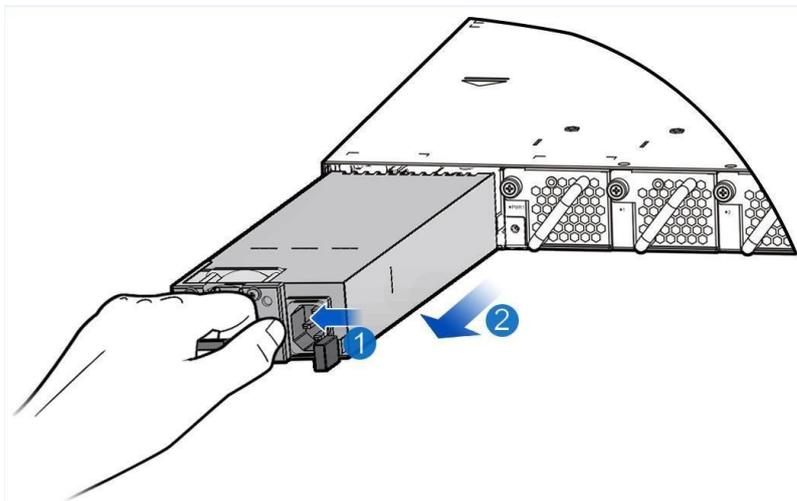
⚡ Вставляйте модуль питания плавно. Обратите внимание на направление на панели модуля питания, чтобы избежать неправильной установки.

⚡ Если модуль вставляется тяжело или вообще не вставляется, выньте модуль и убедитесь, что он идет по направляющим, в противном случае модуль не сядет в посадочный слот.

### Удаление модуля питания QSW-M-6510-PWR-AC

1. Нажмите на держатель модуля питания; взяв модуль за ручку, выньте модуль частично и, подхватив его нижнюю часть другой рукой, плавно выньте модуль питания из слота.
2. Установите заглушку в слот модуля питания и уберите удаленный модуль питания в упаковку.

Рисунок 3-6 Удаление модуля питания



⚡ Вынимайте модуль питания плавно.

⚡ Установите заглушку в слот для модуля питания для обеспечения надежной вентиляции, охлаждения и предотвращения попадания пыли.

### 3.7. Заземление

Заземление источника питания находится сзади QSW-6510. Вначале подсоедините контакт заземления к заземляющей клемме шкафа, а затем подсоедините заземляющую клемму к распределительной коробке в машинном зале.

#### Меры предосторожности

- ❖ Поперечное сечение кабеля должно выбираться исходя из максимального тока. Используйте кабели хорошей проводимости.
- ❖ Не используйте оголенные провода.

- ❖ Сопротивление линии заземления должно быть менее 1 Ом.

---

⚡ Для гарантии безопасности личности и устройства, коммутаторы серии QSW-6510 должны быть хорошо заземлены. Сопротивление линии заземления должно быть менее 1 Ом.

⚡ Технический персонал должен проверить, чтобы розетка, к которой подключено устройство была надежно подключена к заземлению здания. Если нет, технический персонал должен организовать дополнительную линию, подсоединенную к заземлению здания для подключения данного оборудования.

⚡ Розетка для подключения должна располагаться рядом с устройством в легкодоступном месте.

⚡ Во время установки устройства убедитесь, чтобы заземление подключалось первым, а отключалось последним.

⚡ Площадь поперечного сечения кабеля заземления должна быть не менее 2,5 мм<sup>2</sup> (12 AWG).

---

### 3.8. Подсоединение кабелей к консольному порту

#### *Шаги по установке*

Подсоедините разъем RJ45 с консольным интерфейсом коммутатора посредством поставляемого консольного кабеля и подсоедините разъем DB9 к последовательному порту терминального интерфейса.

---

⚡ По умолчанию консольный порт настроен следующим образом: количество бод установлено 9600, бит данных 8, проверка четности как нет, число стоп бит равно 1 и управление потоком установлено как нет.

---

### 3.9. Подсоединение внешних интерфейсных кабелей

#### *Меры предосторожности*

- ❖ Различайте одномодовое и многомодовое волокно и подходящие для них порты.
- ❖ Не сгибайте кабель рядом с разъемом.

### **Шаги по установке**

1. Подсоедините один конец кабеля с разъемом RJ45 к Ethernet MGMT интерфейсу коммутатора, а другой кабель к NMS или контрольному терминалу.
2. Подсоедините одномодовый или многомодовый оптический кабель в соответствующий интерфейс, согласно идентификации на панели линейной карты. Различайте Rx и Tx концы оптического кабеля.
3. Подсоединяйте витую пару с разъемом RJ45 к соответствующему интерфейсу, согласно идентификации на панели линейной карты. Различайте перекрестный кабель и прямой кабель.

## **3.10. Стяжка проводов**

### **Меры предосторожности**

- ❖ Кабели питания и другие кабели должны быть стянуты.
- ❖ Когда вы стягиваете оптические кабели, убедитесь, чтобы сгибы на них были естественными и имели большой диаметр.
- ❖ Не стягивайте оптические кабели слишком сильно, так как это может сжать волокно, снизив срок службы и производительность передачи данных.

### **Шаги по установке**

1. Стяните свисающие концы оптических кабелей и витых пар каждой платы, для удобства направив их к обоим краям шасси.
2. Проведите стянутые оптические кабели и витые пары в лотки или кабель-каналы по обоим краям шасси.
3. Стяните кабели питания и проведите их по бокам шасси вниз по прямой линии, где это возможно.

## **3.11. Проверка на соответствие требованиям**

### **Проверка шкафа**

- ❖ Убедитесь, что внешний источник питания соответствует спецификациям патч-панели вашего шкафа.

- ❖ После установки оборудования убедитесь что передняя и задняя двери могут быть закрыты.
- ❖ Убедитесь, что шкаф надежно закреплен на месте и неподвижен.
- ❖ Проверьте, чтобы оборудование было установлено в шкаф и все кабели были прикреплены к шкафу.
- ❖ Убедитесь, чтобы было оставлено достаточно места вокруг устройства, особенно спереди и сзади устройства (приблизительно 20 см).

### **Проверка соединений**

- ❖ Проверьте, чтобы оптические и электрические кабели соответствовали типу порта.
- ❖ Проверьте, чтобы кабели были стянуты должным образом.
- ❖ Проверьте, чтобы спецификации кабеля и метод соединения были правильными.
- ❖ Проверьте, чтобы все кабели были в помещении. Если используются внешние соединения, проверьте соединение автомата питания с грозозащитой или подсоедините грозозащитник на Ethernet порт.

### **Проверка источника питания**

- ❖ Проверьте, чтобы кабели питания имели хороший контакт и соответствовали требованиям безопасности.

---

⚡ Для того чтобы избежать травм и повреждения компонентов отключайте источник питания до проверки установки.

---

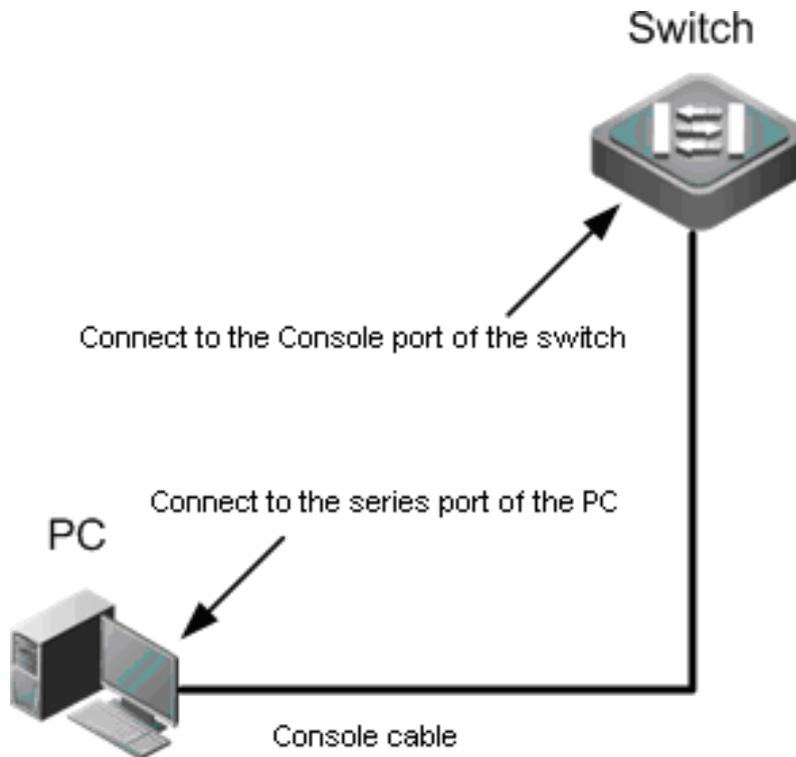
## **4. ОТЛАДКА СИСТЕМЫ**

### **4.1. Создание конфигурационного окружения**

#### **Создание конфигурационного окружения**

Подсоедините PC к консольному порту коммутатора посредством консольного кабеля, как показано на Рисунке 4-1.

Рисунок 4-1 Схематическая диаграмма конфигурационного окружения



### ***Подключение консольного кабеля***

1. Подсоедините один конец разъема DB-9 консольного кабеля к последовательному порту PC.
2. Подсоедините другой конец консольного кабеля с разъемом RJ45 к консольному порту коммутатора.

### ***Установка параметров терминала***

- ❖ Шаг 1: Включите PC и запустите программу симуляции терминала, такую как Terminal на Windows 3.1 или HyperTerminal на Windows 95/98/NT/2000/XP.
- ❖ Шаг 2: Установка параметров терминала. По умолчанию консольный порт настроен следующим образом: количество бод установлено 9600, бит данных 8, проверка четности как нет, число стоп бит равно 1 и управление потоком установлено как нет. Выполните следующие шаги:  
Выберите Пуск > Программы > Стандартные > Связь > Hyperterminal.  
Выберите Cancel. Появится окно создания нового соединения как показано на рисунке 4-2.

Рисунок 4-2



Введите имя нового соединения и нажмите **OK**. Появится окно как показано на рисунке 4-3. В поле Connect Using выберите последовательный порт, который вы хотите использовать.

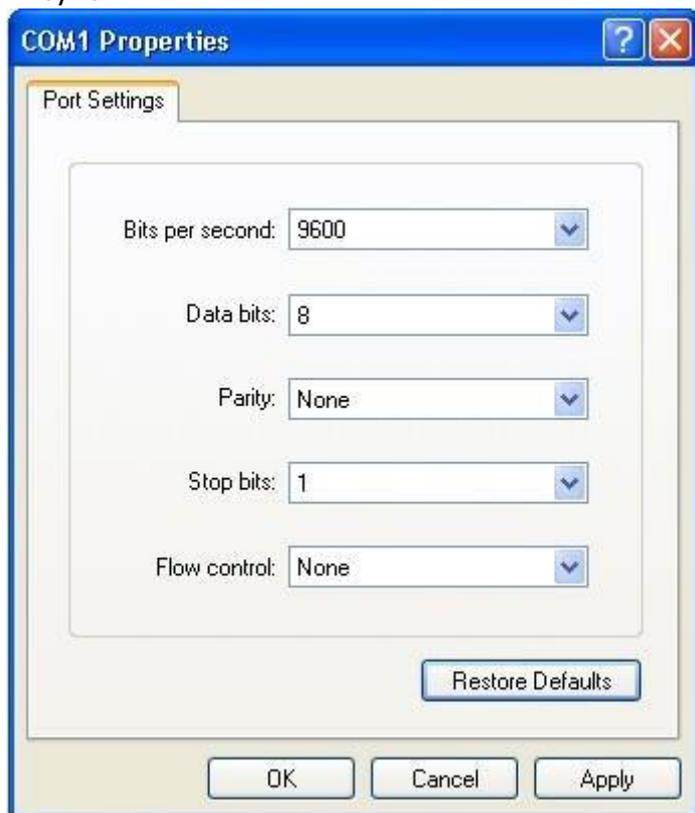
Рисунок 4-3



После того, как выбран последовательный порт нажмите **OK**. Отображается окно настроек параметров последовательного порта, как показано на рисунке 4-4. Установите количество

бод установлено 9600, бит данных 8, проверка четности как нет, число стоп бит равно 1 и управление потоком установлено как нет.

Рисунок 4-4



После установки параметров последовательного порта нажмите **OK** для входа в окно HyperTerminal.

## 4.2. Последовательность включения

### *Проверьте до включения питания*

- ❖ Проверьте, чтобы коммутатор был полностью заземлен.
- ❖ Проверьте, чтобы модуль вентилятора и модуль питания были правильно установлены.
- ❖ Проверьте, чтобы кабель питания был правильно подсоединен.
- ❖ Проверьте, чтобы напряжение источника питания соответствовало требованиям коммутатора.
- ❖ Проверьте, чтобы консольный кабель был правильно подключен; терминал (или ПК с эмулятором терминала), используемый для конфигурации был запущен и параметры были настроены.

### **Проверьте после включения питания (рекомендовано)**

После включения питания, рекомендуется выполнить следующие операции, чтобы обеспечить нормальную работу последующих настроек.

- ❖ Проверьте, чтобы информация отобразилась на терминальном интерфейсе.
- ❖ Проверьте, чтобы индикатор устройства отображал нормальное состояние.

## **5. НАЛАДКА И МОНИТОРИНГ**

### **Мониторинг**

#### **Индикаторы**

Когда QSW-6510 запущен, пользователи могут отслеживать статус коммутатора и его модулей расширения при помощи световых индикаторов.

- ❖ Когда индикатор статуса красный, это означает, что произошла неисправность системы. Вы можете определить и локализовать неисправность посредством программы управления.
- ❖ Когда индикатор статуса желтый, это означает, что температура системы превысила сигнализируемую температуру. В данном случае, система может продолжить работу. Вы можете определить и локализовать неисправность посредством программы управления.
- ❖ Когда индикатор модуля вентилятора красный, это означает, что слот вентилятора неисправен, но система может продолжить работу. Вы можете определить и локализовать неисправность посредством программы управления.
- ❖ Когда индикатор коммутатора или модулей расширения красный или мигает, это означает неисправность. В данном случае вам нужно обнаружить причину и выключить питание, если потребуется.
- ❖ Когда индикатор RWR1/PWR2 устройства красный, это означает, что источник питания неисправен, и в этом случае его необходимо заменить незамедлительно.

#### **Команды CLI**

Коммутаторы серии QSW-6510 позволяют контролировать различные состояния системы путем выполнения соответствующих команд интерфейса командной строки, включая:

- ❖ Рабочее состояние коммутатора
- ❖ Информацию конфигурации и состояния порта
- ❖ Рабочее состояние вентилятора и блока питания
- ❖ Температурный статус

 Для команд мониторинга коммутаторов серии QSW-6510 смотрите Руководство по настройке ОС коммутатора.

---

## 5.1. Обслуживание оборудования

### *Техническое обслуживание модулей расширения*

Для переустановки карты расширения следуйте инструкциям, представленным в секции установка и удаление модулей.

### *Техническое обслуживание системы вентиляции*

- ❖ Модуль расширения вентиляторов, ответственный за систему охлаждения, поставляется с сигналами мониторинга отказов. Когда происходит отказ вентилятора, происходит соответствующая сигнализация.
- ❖ Замените неисправный вентилятор подходящим по спецификациям.
- ❖ Затяните крепежные винты на модуле.

### *Техническое обслуживание блока питания*

Когда модуль питания неисправен, вам нужно отсоединить кабель питания, вынуть модуль питания и заменить его соответствующим, затем подключить кабель питания снова.

### *Замена литиевой батареи*

Встроенная литиевая батарея поддерживает работу генератора реального времени серии коммутаторов QSW-6510 без внешнего источника питания.

Для замены литиевых батарей обратитесь в техническую поддержку компании QTECH. Технический персонал QTECH заменит батарею на такую же модель.

### *Замена предохранителей*

Для замены предохранителей обратитесь в техническую поддержку компании QTECH. Технический персонал QTECH заменит предохранитель на такую же модель.

## 6. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### 6.1. Стандартный порядок устранения неисправностей

- ❖ Проверьте правильность установки шкафа
- ❖ Убедитесь, что коммутатор установлен в шкаф
- ❖ Убедитесь, что кабели питания подключены правильно
- ❖ Проверьте установку модуля питания
- ❖ Проверьте разъемы питания каждого модуля
- ❖ Проверьте, как установлены и закреплены модули
- ❖ Проверьте индикаторы устройства и модулей
- ❖ Убедитесь, что последовательный порт подключен надежно и выставлены правильные параметры терминала
- ❖ Убедитесь, что оптические и электрические кабели правильно подсоединены к портам
- ❖ В случае аппаратных ошибок обратитесь в службу технической поддержки компании QTECH.

### 6.2. Общие процедуры по обслуживанию

#### ***Неисправность 1: Потерян пароль для входа в систему.***

[Описание неисправности]

Потерян пароль для входа в систему и невозможно выполнить конфигурацию коммутатора.

[Устранение неисправности]

Для устранения данной проблемы обратитесь в службу технической поддержки компании QTECH.

#### ***Неисправность 2: Модуль питания переменного тока не работает.***

[Описание неисправности]

Индикатор состояния на передней панели коммутатора выключен. Индикатор состояния модуля вентилятора выключен и вентилятор не работает. Индикатор состояния на панели модуля питания выключен. Вентилятор не работает.

[Устранение неисправности]

Вначале отсоедините кабель питания из модуля питания. Проверьте, чтобы кабели шкафа были правильно подключены. Проверьте, чтобы модули питания были надежно подключены к розеткам шкафа. Проверьте, чтобы модули питания были установлены правильно. Выньте модули питания, если потребуется, и проверьте, чтобы разъемы системы питания были надежно закреплены.

### ***Неисправность 3: Вентилятор не работает.***

[Описание неисправности]

После запуска системы, индикатор состояния на модуле вентилятора выключен и вентилятор не работает.

[Устранение неисправности]

Проверьте надежность соединения между модулем вентилятора и задней панелью. Если соединение надежно, вам нужно заменить модуль вентилятора.

### ***Неисправность 4: Последовательный порт консоли не работает.***

[Описание неисправности]

После запуска системы, консоль последовательного порта не отображает информации.

[Устранение неисправности]

Проверьте правильность подключения кабелей к последовательному порту и соответствие подключенного последовательного порта установкам в программе HyperTerminal. Проверьте, чтобы настройки последовательного порта в HyperTerminal были такими же, как описано в Руководстве по настройке ПО коммутаторов серии QSW-6510. Если настройки не идентичны, то вам нужно изменить их. Если терминальная программа не отображает информации после применения установок, обратитесь в службу технической поддержки компании QTECH.

### ***Неисправность 5: Последовательный порт консоли выдает неправильные символы.***

[Описание неисправности]

Последовательный порт консоли выдает неправильные символы, которые невозможно идентифицировать.

[Устранение неисправности]

Такая проблема связана с параметрами настройки последовательного порта. Проверьте, чтобы настройки таких параметров, как скорость передачи данных в бодах соответствуют аналогичным параметрам, описанным в Руководстве по настройке ПО коммутаторов серии QSW-6510.

**Неисправность 6: Вставленный модуль карты расширения не включается.**

[Описание неисправности]

Система работает, но все индикаторы на панели вставленного модуля расширения выключены и порт неисправен.

[Устранение неисправности]

Проверьте, чтобы модуль был установлен правильно. Если вставленный модуль по-прежнему не работает и визуальная проверка не выявила неисправности, обратитесь в службу технической поддержки компании QTECH.

**Неисправность 7: Отсутствует соединение между оптическими интерфейсами**

[Описание неисправности]

Система работает нормально. После того, как оптический интерфейс установлен в оптический модуль, и оптический кабель подключен правильно, соединение не может быть установлено.

[Устранение неисправности]

1. Проверьте, чтобы принимающий и передающий концы кабеля были правильно подключены. Передающий конец оптического интерфейса должен быть подключен к принимающему концу другого оптического интерфейса. Вы можете проверить это путем смены стороны кабеля, которая подключена к оптическому модулю.
2. Проверьте, чтобы длина волны на обоих оптических модулях была одинаковой. Например, оптический модуль с длиной волны 1310 нм не может быть соединен с оптическим модулем длины волны в 1550 нм.
3. Проверьте, чтобы расстояние между двумя сторонами не превышало расстояния, обозначенного на оптических модулях.
4. Проверьте, чтобы скорости на каждом оптическом модуле совпадали и, чтобы оптоволокно соответствовало требованиям. В дополнение, для портов, поддерживающих различные скорости, проверьте, чтобы режимы передачи и приема были настроены правильно.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А РАЗЪЕМЫ И МЕДИА

### 10GBASE-T/1000BASE-T/100BASE-TX Порты

Порт 10GBASE-T/1000BASE-T/100BASE-TX поддерживает переключение между тремя скоростями и автоматический MDI/MDIX кроссовер между этими тремя полосами.

10GBASE-T соответствует стандарту IEEE 802.3an и поддерживает кабели и их длины, приведенные в таблице ниже. Порт 10GBASE-T использует четыре пары жил для передачи, все из которых должны быть подключены. Следующая таблица показывает типы соединений для витых пар, используемые 10GBASE-T портом.

Кабели	CAT7 STP	CAT6A STP	CAT6A UTP	CAT6 STP	CAT6 UTP
Описание	Cat-7 экранированные витые пары	Cat-6A экранированные витые пары	Cat-6A неэкранированные витые пары	Cat-6 экранированные витые пары	Cat-6 неэкранированные витые пары
Модель	Класс F ISO/IEC 11801	Класс Ea ISO/IEC 11801 Ed2.1/TIA-568-C.2		Класс E ISO/IEC TR24750 TSB-155	
Максимальная дистанция	100 м	100 м		100 м	от 37 м до 55 м
Полоса пропускания	600 МГц	500 МГц		250 МГц	
Описание	Соответствует минимальным рабочим требованиям стандарта 10GBASE-T.			Строго соблюдайте требования стандарта TSB-155 для обеспечения надежной работы порта 10GBASE-T.	

 Когда используете неэкранированный CAT6 UTP кабель в суровых условиях или подвергаете его внешним помехам, максимальная дальность передачи может быть меньше 37 м.

 Рекомендуется использовать CAT6A экранированный кабель или кабели с более высокими техническими характеристиками для прокладки в новом машинном зале. При помощи CAT6A или CAT7 экранированных кабелей можно минимизировать внешние

наводки. Обратите внимание на систему кабелей и общее заземление, когда используете экранированный кабель.

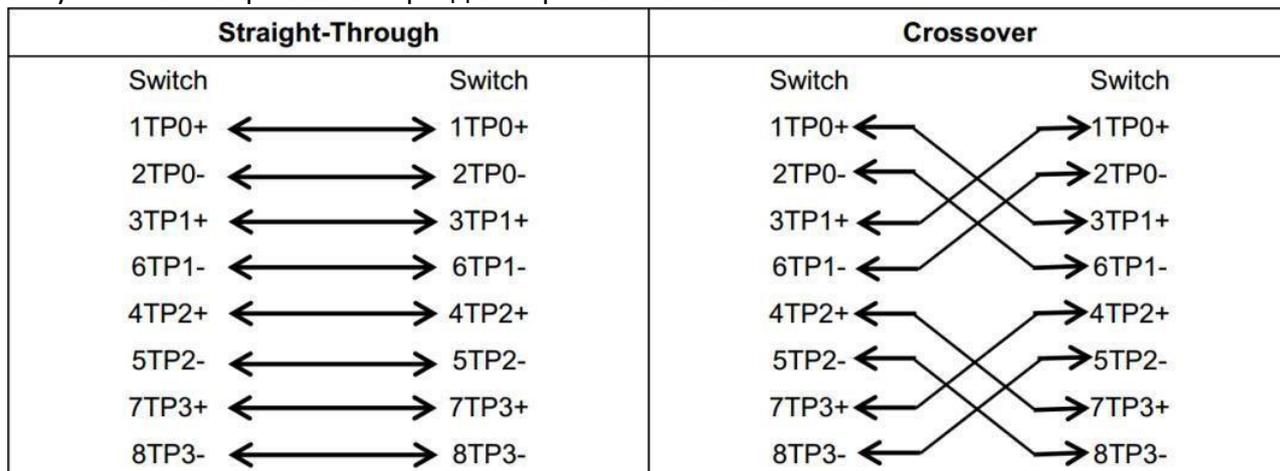
 Если в машинном зале используются CAT6A неэкранированный кабель или CAT6 кабель, то они должны соответствовать требованиям стандарта TSB-155. Используйте следующие правила:

1. Избегайте смешения кабелей или использования металлических ящиков для хранения различных кабелей.
2. На выходном участке кабелей, располагайте их отдельно и убедитесь, что они идут параллельно. Не стягивайте кабели первые 5-20 м, так как большинство наводок происходят в 20 м, начиная от разъема кабеля.
3. Стягивайте неэкранированные CAT6A кабели каждые 50-70 см, когда требуется собрать кабели в пучок. Стягивайте неэкранированные CAT6 кабели каждые 160-180 см.
4. Стягивайте в пучок не более 12 кабелей.
5. Заменяйте разъем CAT6 кабеля на разъем CAT6A кабеля.

1000BASE-T соответствует стандарту IEEE 802.3ab и использует кабель CAT5 длиной до 100 м с сопротивлением 100 Ом, CAT5E или витые пары более высокого стандарта. Порт 1000BASE-T использует четыре пары жил для передачи, все из которых должны быть подключены.

Рисунок А-1 показывает типы соединений для витых пар, используемые 1000BASE-T портом:

Рисунок А-1 Четыре витых пары для порта 1000BASE-T



Порт 100BASE-TX может использовать до 100 м кабеля CAT5 с сопротивлением 100 Ом.

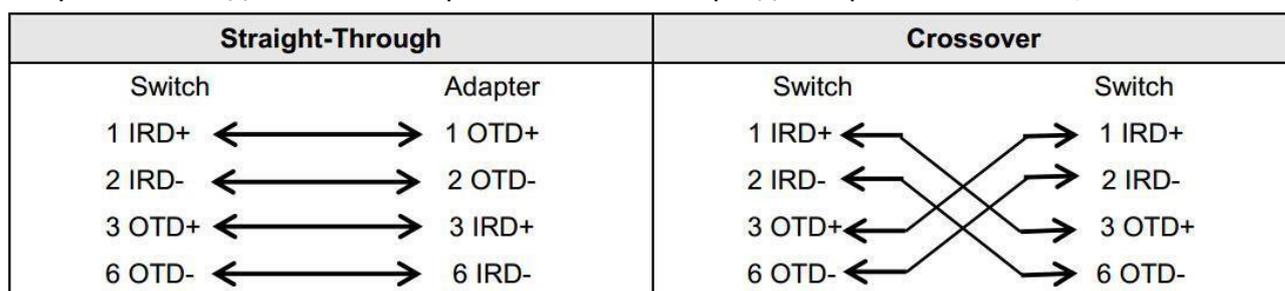
Рисунок А-2 показывает определения сигналов, подключаемых к 100BASE-TX:

Рисунок А-2 Определения сигналов, подключаемых к 100BASE-TX

Пин	Гнездо	Разъем
1	Принимающий Data+	Передающий Data+
2	Принимающий Data-	Передающий Data-
3	Передающий Data+	Принимающий Data+
6	Передающий Data-	Принимающий Data-
4, 5, 7, 8	Не используется	Не используется

Рисунок А-3 показывает соединения пинов прямой и перекрестной витых пар для порта 100BASE-TX.

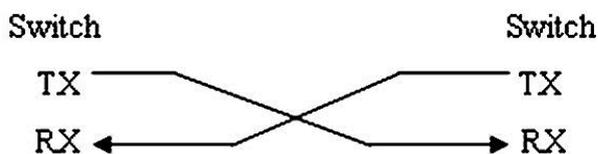
Рисунок А-3 Соединения пинов разъема и витой пары для портов 100BASE-TX/10BASE-T



### Оптическое соединение

Используйте для соединения одномодовое или многомодовое волокно, согласно подключаемому оптическому модулю. Схематическая диаграмма подключения показана на рисунке А-4:

Рисунок А-4 Схематическая диаграмма оптического подключения

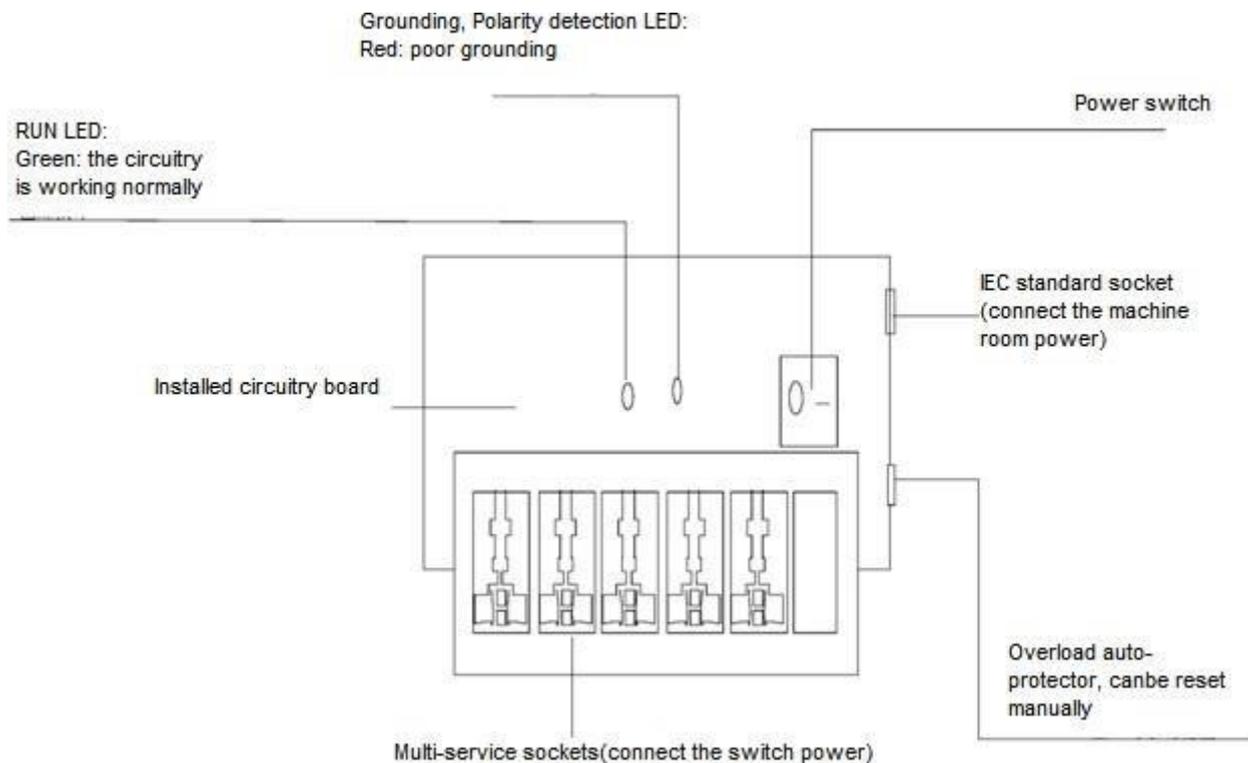


## ПРИЛОЖЕНИЕ А ГРОЗОЗАЩИТА

### Установка автомата питания с грозозащитой

Вы должны установить автомат питания с грозозащитой в разрыв между кабелем питания, идущим от внешней линии передач, и портом питания вашего коммутатора для предотвращения удара молнией. Каскад автоматов с грозозащитой крепится на шкафе, рабочем столе или стене машинного зала. Переменный ток попадает в распределительный щит автоматов питания и затем идет к коммутатору.

Рисунок В-1 Схематическая диаграмма автомата питания



 Автомат питания не предоставляется и пользователь должен приобрести его, исходя из ситуации.

---

#### Меры предосторожности при установке:

- ❖ Убедитесь, что PE терминал автомата питания хорошо заземлен;
- ❖ После подсоединения разъема питания маршрутизатора в гнездо автомата питания (с грозозащитой), функция грозозащиты применяется, только если индикатор RUN горит зеленым светом и индикатор ALARM отключен.
- ❖ Если индикатор ALARM на автомате питания красный, вы должны проверить является ли причиной этого плохое заземление или неправильное подключение нуля и фазы: Используйте мультиметр для проверки полярности розетки автомата питания. Когда LED красный, если линия N слева и линия L справа, PE терминал автомата не заземлен; если линия L слева и линия N справа, полярность кабеля питания автомата должна быть изменена; если LED продолжает быть красным - PE терминал не заземлен.

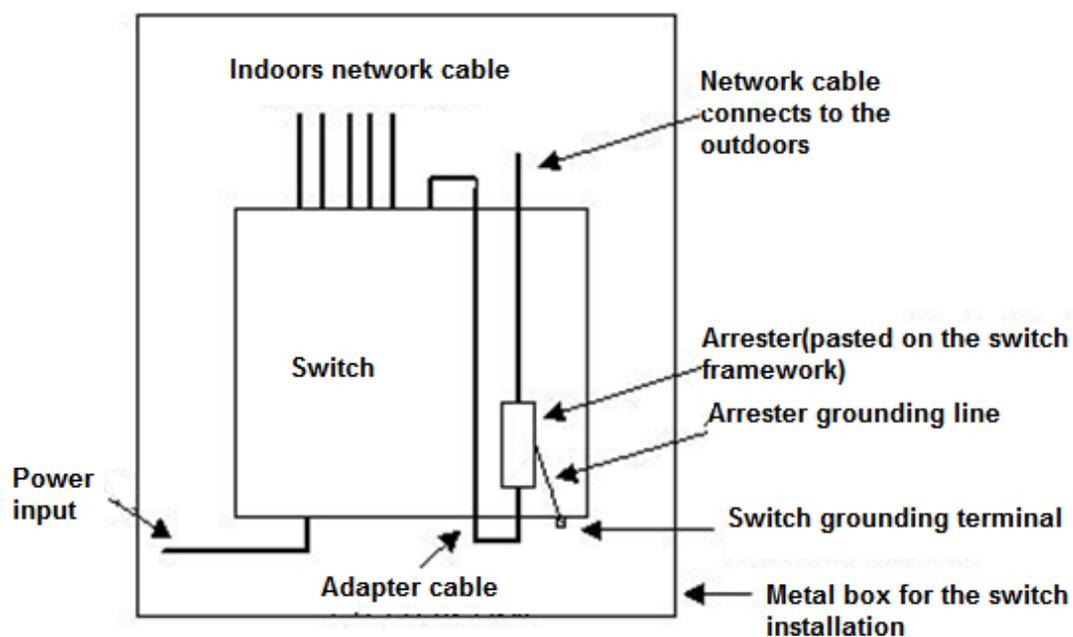
#### **Установка грозозащитника на Ethernet порт**

Вы можете установить грозозащитник в разрыв между внешним сетевым кабелем и портом маршрутизатора для предотвращения повреждений молнией.

Инструменты: Отвертка шлицевая или крестовая, мультиметр, диагональные плоскогубцы.  
Шаги по установке:

1. Удалите защитный слой бумаги с двусторонней клейкой ленты и присоедините один конец ленты к корпусу грозозащитника. Удалите защитный слой бумаги с другой стороны двусторонней клейкой ленты и присоедините грозозащитник к корпусу маршрутизатора. Место приклейки грозозащитника должно быть максимально близко к контакту заземления коммутатора.
2. Исходя из того как близко расположен грозозащитник к заземляющему контакту, отрежьте заземляющий провод грозозащитника и плотно затяните его к контакту заземления на коммутаторе.
3. Используйте мультиметр для определения насколько хорошо закреплена линия заземления грозозащитника с контактом заземления на маршрутизаторе.
4. Следуя описанию в Руководстве по установке грозозащитника, подключите его следующим образом: внешний сетевой кабель подключен к гнезду с маркировкой IN, в то время как сетевой кабель, подключенный к маршрутизатору, к гнезду с маркировкой OUT. Смотрите, чтобы LED на грозозащитнике отображал нормальное состояние.
5. Используйте нейлоновую стяжку для сбора кабелей питания в пучок.

Рисунок В-2 Схематическая диаграмма грозоразрядника на Ethernet порте



📖 Грозоразрядник устанавливается только на 10M/100M Ethernet порты стандарта Base-T с коннектором RJ-45;

📖 Грозоразрядники не поставляются с оборудованием, пользователь может приобрести их в зависимости от практической ситуации. Для подробной информации по установке грозоразрядника, ознакомьтесь с Руководством по установке грозоразрядника. Данное руководство содержит спецификации, информацию по установке и техническому обслуживанию грозоразрядника.

Обратите внимание на следующее, чтобы избежать неправильной работы грозоразрядника:

- ❖ Грозоразрядник установлен наоборот. Вы должны подсоединить внешний сетевой кабель в разъем IN, а порт Ethernet в разъем OUT.
- ❖ Плохое заземление грозоразрядника. Длина заземляющего кабеля должна быть минимальной, чтобы обеспечить хороший контакт с терминалом заземления на маршрутизаторе. Используйте мультиметр для подтверждения правильности контакта после заземления.

Если к коммутатору подключено более одной точки коммутации, то вам нужно установить грозоразрядники на все подсоединенные порты.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КАБЕЛЯМ

Когда коммутатор устанавливается в стандартный 19-дюймовый шкаф, кабель укладывается в кабель-канал шкафа монтажной скобой. Принимайте решение о прокладке кабеля сверху или снизу машинного зала, исходя из конкретной ситуации. Все разъемы должны размещаться внизу корпуса, а не за его пределами. Кабель питания прокладывается за шкафом сверху или снизу согласно требованиям машинного зала, таких как расположение распределительной коробки постоянного тока, розетки переменного тока или автомата питания.

### ***Требования по минимальному сгибу кабеля***

- ❖ Радиус сгиба кабеля питания, коммуникационных кабелей и шлейфов должен быть в пять раз больше их диаметра. Если эти кабели часто вставляются, вынимаются и сгибаются, то радиус их сгиба должен быть в семь раз больше их диаметра.
- ❖ После фиксации разъемов коаксиальных кабелей, радиус их сгиба должен быть в семь раз больше их диаметра. Если эти кабели часто вставляются, вынимаются и сгибаются, то радиус их сгиба должен быть в 10 раз больше их диаметра.
- ❖ Радиус сгиба высокоскоростного кабеля (например, SFP+) должен быть в пять раз больше его диаметра. Если этот кабель часто вставляется, вынимается и сгибается, то радиус его сгиба должен быть в 10 раз больше его диаметра.

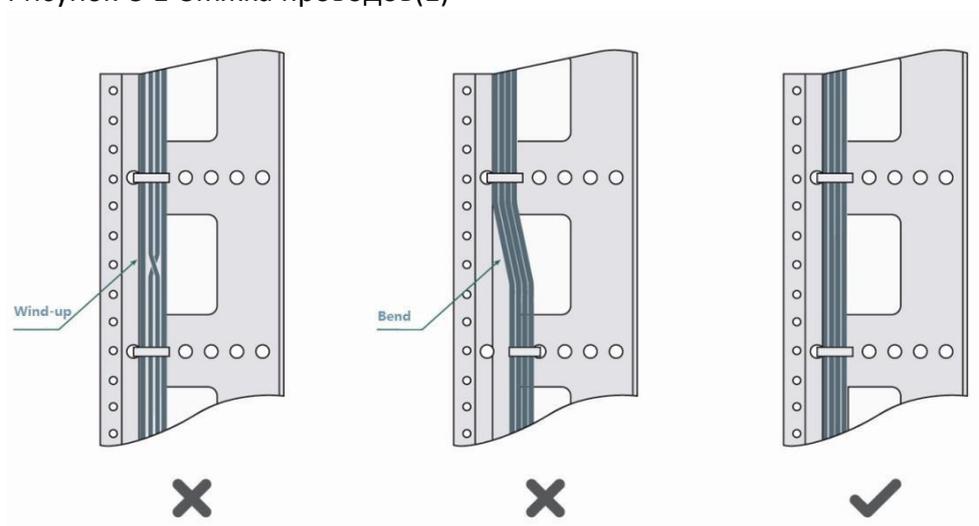
### ***Требования по минимальному сгибу оптических кабелей***

- ❖ Диаметр лотков для сгиба оптического кабеля должен быть хотя бы в 25 раз больше его диаметра.
- ❖ Когда перемещаете оптический кабель, радиус сгиба кабеля должен быть хотя бы в 20 раз больше его диаметра.
- ❖ Когда подключаете оптический кабель, радиус сгиба кабеля должен быть хотя бы в 10 раз больше его диаметра.

### Меры предосторожности при стяжке кабеля

- ❖ До стяжки проводов, правильно промаркируйте их и прикрепите наклейки, где это требуется.
- ❖ Кабели должны быть аккуратно и правильно стянуты, как показано на рисунке С-1.

Рисунок С-1 Стяжка проводов(1)

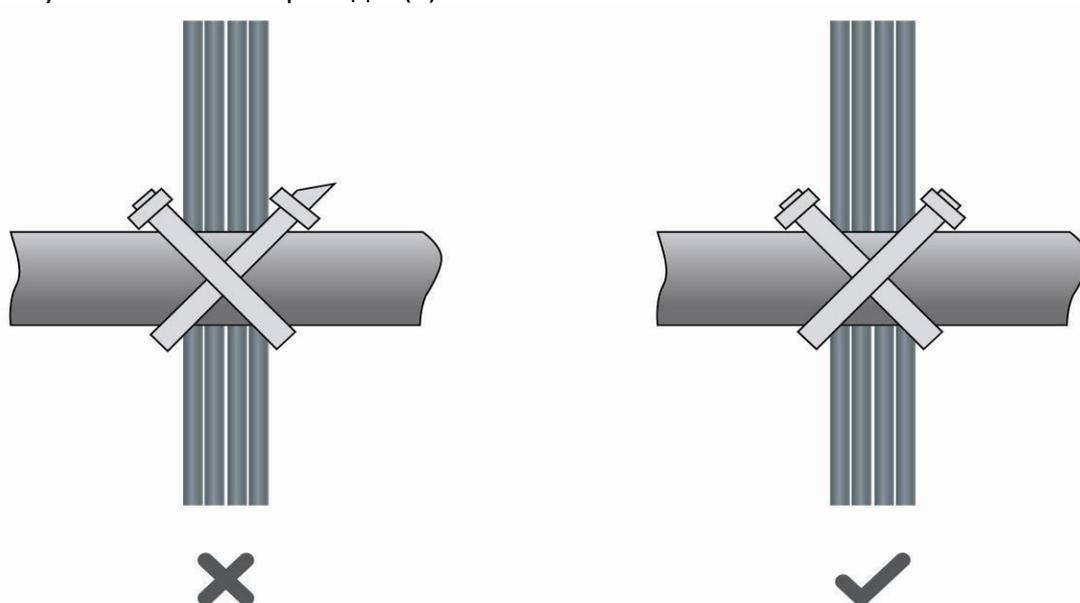


- ❖ Кабели различных типов (такие как кабели питания, сигнальные кабели и кабели заземления) должны быть разделены в пучки. Не разрешается стягивать кабели разных типов в один пучок. Когда кабели располагаются слишком близко, используйте перекрестный кабель. В случае параллельной протяжки кабеля, кабели питания и сигнальные кабели должны располагаться на расстоянии не менее 30 мм.
- ❖ Кабель-каналы внутри и снаружи шкафа должны быть гладкими и без острых углов.
- ❖ Впуск для кабеля должен иметь сглаженные, закругленные края или должен быть

защищен изолирующей муфтой.

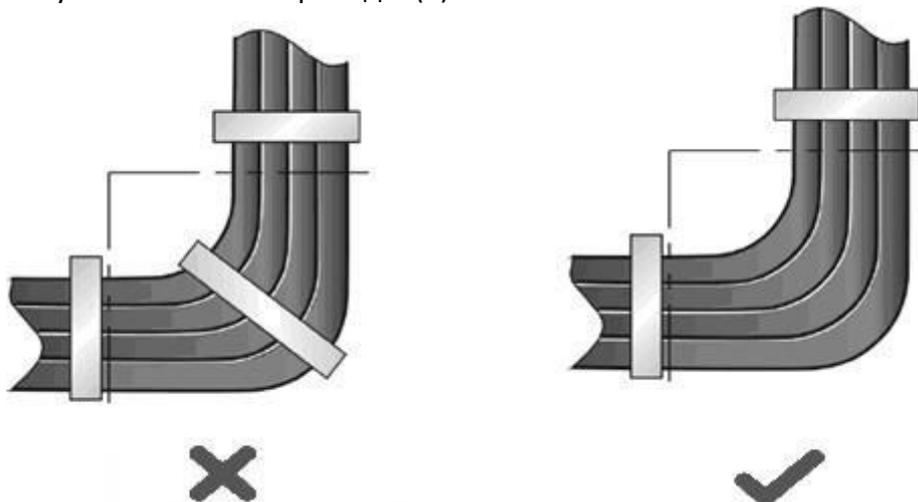
- ❖ Для стяжки кабелей используйте только подходящие по размеру хомуты. Запрещается соединять два или более пучков кабеля.
- ❖ После стяжки кабелей отрежьте оставшуюся часть хомута. Срез должен быть гладким, без острых углов, как показано на рисунке С-2.

Рисунок С-2 Стяжка проводов(2)



- ❖ Когда вам требуется согнуть кабели, первым делом стяните их. Не сгибайте кабель на месте стяжки. В противном случае, большая нагрузка ложится на кабели и их сердечники могут порваться. Смотрите рисунок С-3.

Рисунок С-3 Стяжка проводов(3)

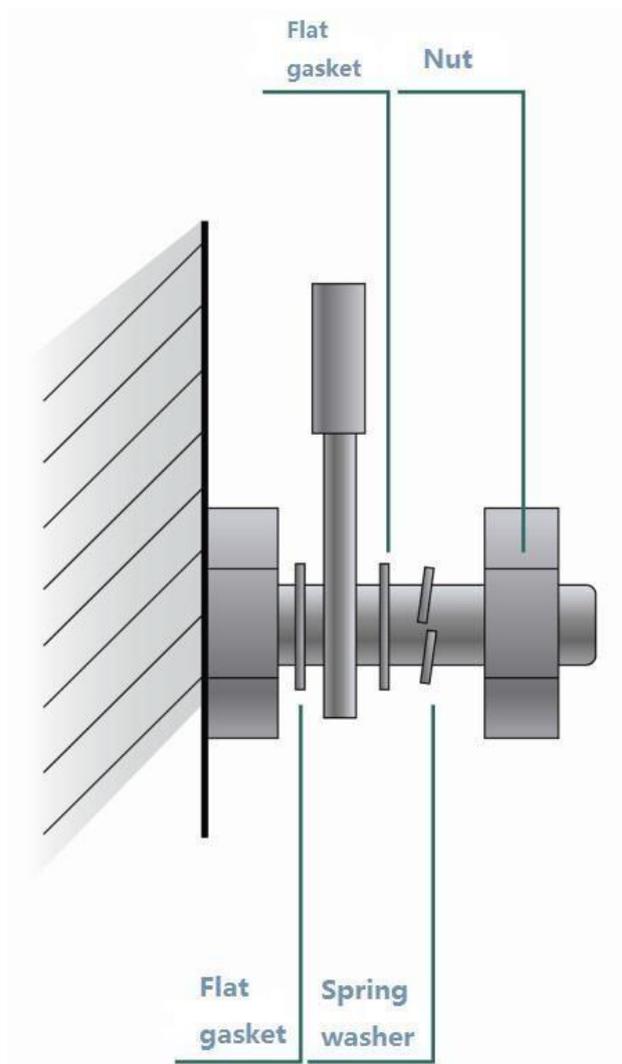


- ❖ Кабели, которые не будут подключены и оставшаяся длина кабеля, должны быть уложены в кабелеприемнике. Положение кабеля не должно затрагивать работу

устройства или вызывать его поломку, а также приводить к повреждению кабеля во время обслуживания.

- ❖ Кабели питания 220 В и -48 В не могут быть стянуты с подвижными частями и направляющим.
- ❖ Для предотвращения натяжения и излишней нагрузки на кабель оставляйте достаточно места между подвижными частями и кабелем питания. Когда подвижная часть, к которой прикреплен кабель, достигает места подключения, оставшаяся часть кабеля не должна касаться источников тепла, острых краев и углов. Если соприкосновение с источником тепла не удастся избежать, используйте высокотемпературный кабель.
- ❖ Когда используете винтовую резьбу для фиксации кабельных контактов, болты или винты должны быть надежно затянуты, и должны быть приняты меры против ослабления соединения, как показано на рисунке С-4.

Рисунок С-4 Затягивание кабельного контакта



- ❖ Толстый кабель питания должен быть закреплен на автомате питания для предотвращения нагрузки на терминал автомата и сам кабель.
- ❖ Не используйте саморезы для крепления терминальных окончаний.
- ❖ Стягивайте кабели питания, идущие в одном направлении в пучки, которые должны быть чистыми и прямыми.
- ❖ Стягивание кабелей в пучки должно проводиться, как указано в таблице D-1.

Диаметр кабельного пучка (мм)	Расстояние между стяжками (мм)
10	80-150
10-30	150-200

30	200-300
----	---------

- ❖ При прокладке кабеля и его стягивании не используйте узлов.

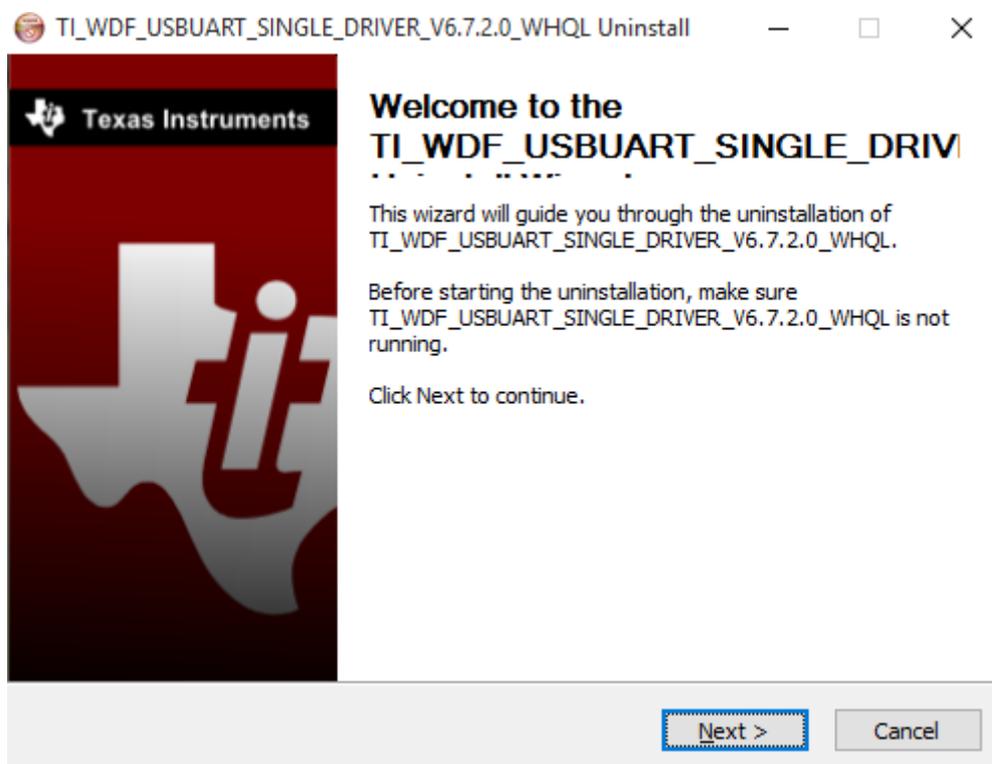
Металлические части проводов с холодной обжимкой, которые идут в терминальные блоки, такие как автоматы, не должны вылезать наружу.

## ПРИЛОЖЕНИЕ С УСТАНОВКА КОНСОЛЬНОГО ДРАЙВЕРА MINIUSB

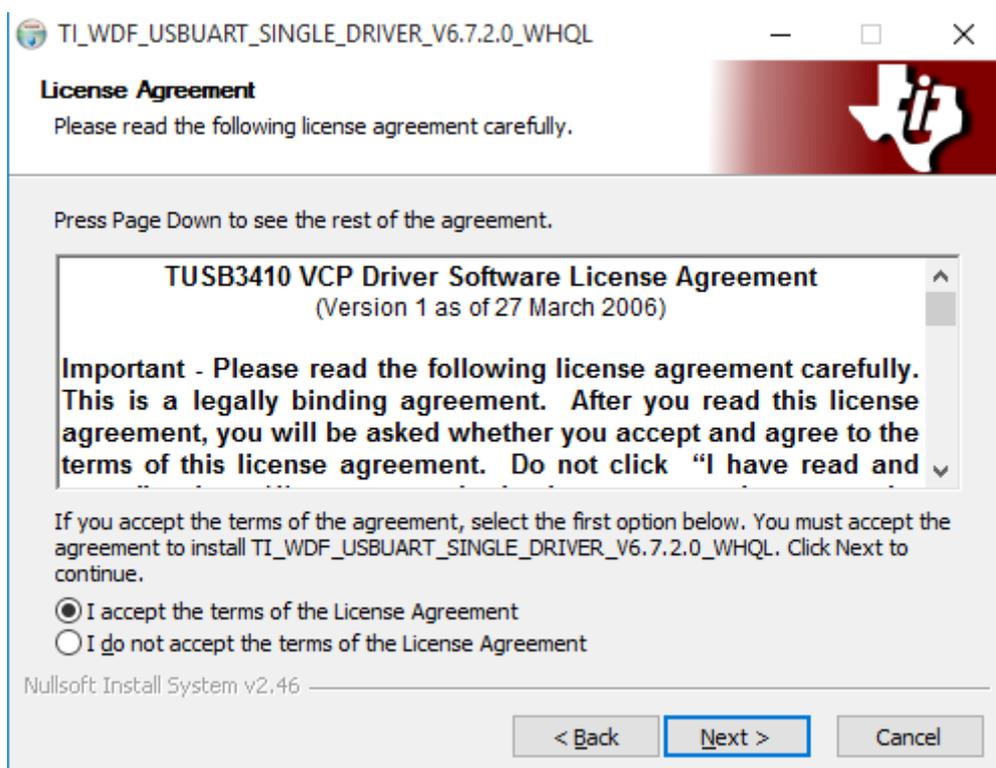
Консольный драйвер MiniUSB может быть скачан на официальном сайте TI (<http://www.ti.com/>). Драйвер поддерживается только в Windows XP 32-бит, Windows XP 64-бит, Window Vista 32-бит, Window Vista 64-бит, Windows 7 32-бит, и Windows 7 64-бит.

### **Шаги по установке:**

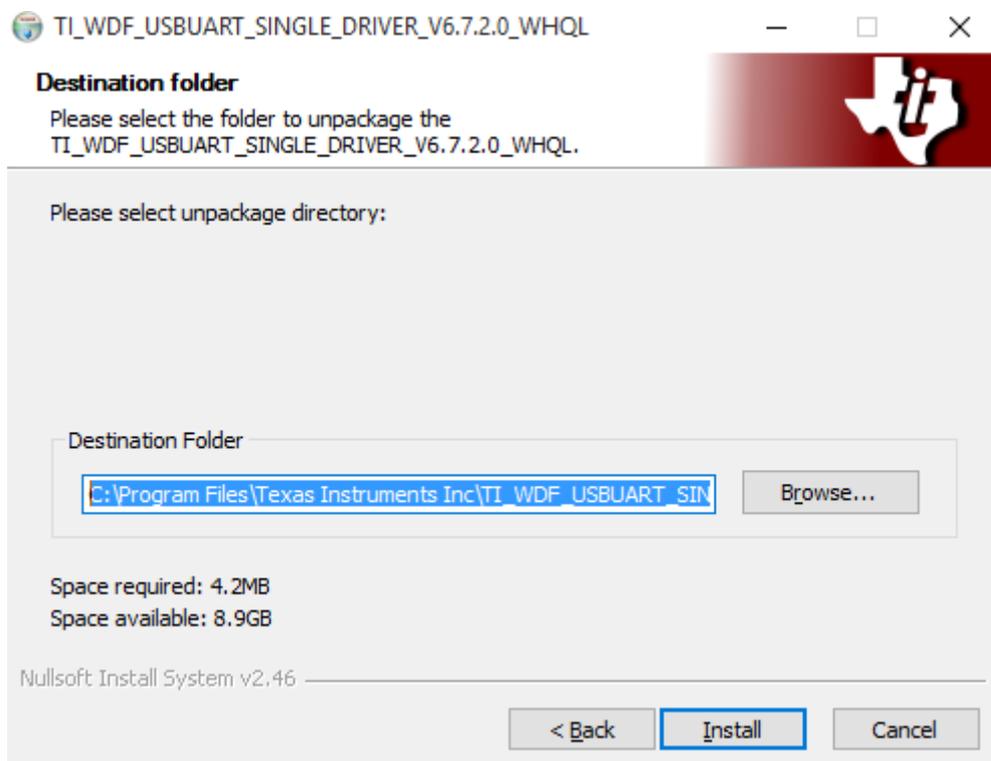
Шаг 1: Дважды кликните на файл **Setup** и выберите **Next**.



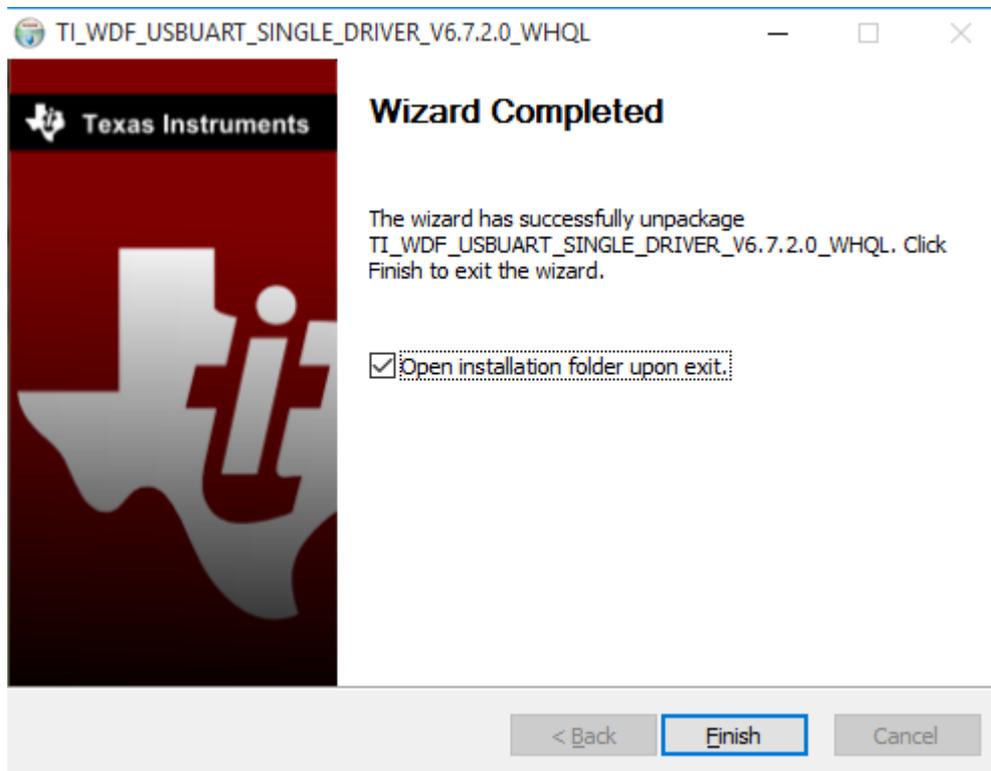
Шаг 2: Примите лицензионное соглашение и нажмите **Next**.



Шаг 3: Выберите директорию для распаковки и нажмите **Install**.



Шаг 4: После установки драйвера, нажмите **Finish**.



- ❖ После установки консольного MiniUSB драйвера, вы можете управлять коммутатором через MiniUSB порт, используя Type-A USB «папа» на MiniUSB «папа» кабель.

📖 Нажмите «Компьютер» в меню «Пуск» правой кнопкой мыши и выберите Управление/Диспетчер устройств/ Порты (COM и LPT), вы увидите устройство TUSB3410.

Измените номер последовательного порта устройства на номер порта устройства TUSB3410 и затем выполните конфигурирование. Если устройство TUSB3410 не удастся найти, переустановите драйвер или смените Type-A USB на MiniUSB кабель.