



## 10G Ethernet-коммутатор L3

### QSW-6910-26F

#### Описание

Коммутаторы серии QSW-6910 – это 10G Ethernet-коммутаторы следующего поколения, обеспечивающие высокопроизводительное и комплексное качество обслуживания сквозной сети, а также гибкие и многофункциональные настройки безопасности для крупномасштабного агрегирования сетей, а также для небольших и средних сетевых узлов, удовлетворяющих требованиям высокоскоростных, высокозащищенных и интеллектуальных корпоративных сетей. Благодаря усовершенствованной аппаратной архитектуре и продвинутой модульной операционной системе, коммутаторы обеспечивают более высокую производительность аппаратной обработки.

Коммутаторы серии QSW-6910 обеспечивают максимальный доступ к 20 оптоволоконным каналам 10 Гбит/с и поддерживают высокопроизводительный восходящий канал 10/25/40 Гбит/с, полностью соответствующий требованиям пользователей к доступу с высокой плотностью и высокопроизводительному агрегированию.

#### Основные характеристики продукта:

- 20 портов доступа BASE-X 10 Гбит/с, 4 порта 25 Гбит/с и 2 порта 40 Гбит/с (uplink);
- встроенная расширенная поддержка маршрутизации уровня 3;
- поддержка резервирования питания и вентиляторов (с возможностью горячей замены);
- оборудование высокой надежности (30 лет среднего времени наработки на отказ).

#### Возможности

##### Многоуровневая коммутация с параллельным использованием IPv4 и IPv6

Коммутаторы серии QSW-6910 обеспечивают аппаратную поддержку многоуровневой коммутации с параллельным использованием IPv4/IPv6 на линейных скоростях, поддерживают различение и обработку пакетов IPv4 и IPv6 аппаратными средствами, а также предоставляют гибкие решения для сетевой связи IPv6 в соответствии с требованиями сети IPv6 для планирования сети или поддержания текущего состояния сети.

Коммутаторы данной серии поддерживают широкий спектр протоколов маршрутизации IPv4, включая статическую маршрутизацию, RIP, OSPFv2, IS-ISv4, BGP4 и т.д., что позволяет пользователям выбирать подходящие протоколы для построения сети в различных средах. Коммутаторы данной серии также поддерживают широкий список протоколов маршрутизации IPv6, таких как статическая маршрутизация, RIPng, OSPFv3, IS-ISv6, BGP4+ и т.д., позволяя пользователям выбирать соответствующие протоколы для обновления существующей сети до IPv6 или создания новой сети IPv6.

## Блок виртуального коммутатора (VSU)

Технология Virtual Switch Unit (VSU) обеспечивает объединение нескольких физических устройств посредством агрегирования каналов связи путем их виртуализации в одно логическое устройство. Логическое устройство использует один IP-адрес, процесс Telnet, интерфейс командной строки (CLI), а также обеспечивает автоматический контроль версий ПО и настройку для управления. С точки зрения пользователя, вы управляете только одним устройством, но при этом реализуете эффективность работы и количество интерфейсов, которые присущи нескольким устройствам, работающим одновременно. Агрегирование каналов связи может быть осуществлено 10-гигабитными портами.

- **Простота управления:** Администраторы могут централизованно управлять всеми устройствами одновременно. Больше не нужно настраивать и управлять коммутаторами по одному.
- **Упрощенная топология:** VSU рассматривается как один коммутатор в сети. При подключении агрегированных каналов и периферийных сетевых устройств протокол MSTP не требуется, так как нет петлевой сети 2-го уровня. Все протоколы работают как один коммутатор.
- **Переключение на резерв в течение нескольких миллисекунд:** Устройство VSU и периферийные устройства подключаются через канал агрегации. При сбое любого физического устройства или канала логического устройства для переключения на другой канал требуется всего 50 – 200 мс.
- **Исключительная масштабируемость:** Сеть поддерживает горячую замену. Любые устройства, которые отключают от виртуализированной сети или присоединяют к ней, не оказывают никакого влияния на соседние устройства.

## Комплексные политики безопасности

Коммутаторы серии QSW-6910 эффективно предотвращают распространение вирусов, хакерские атаки и контролирует их с помощью различных механизмов, таких как anti-DoS-атаки, сканирование IP-адресов хакерами, проверка нелегальных пакетов ARP и множество аппаратных политик ACL.

- **Аппаратный список управления доступом IPv6:** Управляйте доступом пользователей IPv6 к пограничным устройствам даже в том случае, если пользователи IPv6 принадлежат сети IPv4. Это дает возможность сосуществования IPv4 и IPv6 пользователей в сети и контролировать права доступа пользователей IPv6, такие как ограничение доступа к конфиденциальным ресурсам в сети.
- **Аппаратный механизм защиты CPU:** Политика защиты CPU различает потоки данных, направляемые на CPU, которые обрабатываются в соответствии с их приоритетами, и при необходимости применяет ограничения полосы пропускания. Таким образом, пользователи могут предотвратить незаконное использование CPU флудом трафика, защищая его от вредоносных атак, чтобы гарантировать безопасность CPU и коммутатора.
- **Привязка IP/MAC:** Разрешите гибкую привязку порта или коммутатора к IP-адресу и MAC-адресу пользователя, строго ограничивая доступ пользователей к порту или всему коммутатору.
- **Отслеживание DHCP:** Разрешите ответы DHCP только от доверенных портов, чтобы предотвратить подмену IP-адресов несанкционированными

DHCP-серверами. На основе отслеживания DHCP коммутаторы динамически отслеживают ARP-пакеты, проверяют IP-адреса пользователей и отклоняют незаконные пакеты, несовместимые с записями привязки, чтобы эффективно предотвратить подделку ARP-адресов и IP-адресов источника.

- **Контроль доступа по IP-адресам для протокола Telnet:** Предотвращает атаки злоумышленников и хакеров на устройства и их контроль, тем самым обеспечивая безопасность управления сетью устройства.
- **SSH и SNMPv3:** применяет Secure Shell (SSH) и SNMPv3 для шифрования информации управления во время Telnet- и SNMP-сеансов, обеспечивая безопасность информации управляемого устройства и предотвращая от хакерских нападений или контроля устройств.
- **Контроль доступа:** Предотвращает несанкционированный доступ пользователей к сети с помощью нескольких функций, включая многоэлементную привязку, безопасность портов, ACL-списки на основе времени и ограничение скорости на основе потока. Коммутаторы серии QSW-6910 значительно усиливают контроль доступа посетителей и ограничивают доступ неавторизованных пользователей для удовлетворения потребностей корпоративных и кампусных сетей.
- **NFPP:** NFPP (Network Foundation Protection Policy) повышает безопасность коммутаторов. Данный протокол защищает процессор коммутатора и полосу пропускания канала, изолируя источники атаки. Таким образом, гарантируется нормальная пересылка пакетов и состояние протокола.

## Конструкция с высокой надежностью

Коммутаторы серии QSW-6910 используют многоуровневый механизм защиты аппаратной изоляции сбоев, гарантирующий среднее время наработки на отказ в 30 лет. Коммутаторы серии QSW-6910 оснащены встроенными модулями питания и модулями вентиляторов с резервированием. И модули питания, и модули вентиляторов могут быть заменены, не затрагивая нормальную работу устройства. Кроме того, коммутаторы также поддерживают обнаружение неисправностей, сигнализацию модулей питания и вентиляторов с автоматической регулировкой скорости, в соответствии с изменениями температуры устройства, для автоматической адаптации к условиям окружающей среды. Устройства имеют фронтальные и тыловые отверстия вентиляции для улучшения теплоотвода и обеспечивают несколько уровней надежности на уровне оборудования и канала связи. Также используется защита от перегрузки по току, защита от перенапряжения и технология защиты от перегрева.

## Аппаратная архитектура с двумя чипами

Неисправности, связанные с чипами, составляют примерно 5 % от общего количества неисправностей в течение года. В коммутаторах серии QSW-6910 для хранения загрузочного программного обеспечения используются два флэш-чипа, что позволяет реализовать резервирование на аппаратном уровне и предотвратить сбой при запуске.

## Технология изоляции неисправностей

Короткое замыкание в оптическом модуле может привести к неисправности оптического порта или даже к поломке или перегоранию коммутатора. Архитектура коммутаторов серии QSW-6910 для защитных цепей оптических портов может быстро обнаруживать короткое замыкание в оптическом модуле, а неисправный модуль затем будет изолирован, чтобы избежать воздействия на другие порты или все устройство.

Кроме надежной аппаратной платформы, оснащенной продвинутой модульной операционной системой, все корпоративные коммутаторы QTECH имеют множество сетевых функций высокой доступности для различных сценариев работы и применения.

## Спектр функций высокой доступности

- **Протоколы связующего дерева:** Коммутаторы данной серии поддерживают протоколы связующего дерева 802.1D, 802.1w и 802.1s для обеспечения быстрой конвергенции, улучшения возможностей отказоустойчивости, обеспечения стабильной работы сети, балансировки нагрузки каналов и разумного использования сетевых каналов, а также повышения коэффициента использования резервных каналов.
- **Протокол резервирования виртуальных маршрутизаторов (VRRP):** Коммутаторы данной серии поддерживают протокол резервирования виртуальных маршрутизаторов (VRRP), который эффективно обеспечивает стабильность сети.
- **Протокол быстрого обнаружения канала (RLDP):** Коммутаторы данной серии поддерживают протокол быстрого обнаружения канала (RLDP), который позволяет быстро обнаруживать соединения, а также осуществляет однонаправленное обнаружение волоконно-оптических линий, поддерживает обнаружение петель на основе портов для предотвращения сбоев в сети, вызванных петлями, которые возникают из-за неправильного подключения таких устройств, как концентраторы к портам.
- **Протокол быстрой защиты восходящего канала Ethernet (REUP):** Если протокол STP отключен, протокол быстрой защиты восходящего канала Ethernet (REUP) может обеспечить базовое резервирование каналов связи посредством быстрой защиты восходящего канала связи и обеспечить восстановление в течение нескольких миллисекунд (быстрее, чем STP).
- **Обнаружение двунаправленной передачи (BFD):** Предоставляет метод для протоколов верхнего уровня, таких как протоколы маршрутизации, для быстрого определения возможности подключения маршрутов пересылки между двумя устройствами маршрутизации, что значительно сокращает время конвергенции протоколов верхнего уровня в случае изменения состояния канала.
- **Исключительная производительность для поддержки бизнеса:** Поддержка многоадресной рассылки IPv4 и IPv6 с большим количеством протоколов многоадресной рассылки, например, IGMP Snooping, IGMP, MLD, PIM, PIM для IPv6, MSDP и т. д. Коммутаторы предлагают многоадресную службу для сетей IPv4, IPv6 и совместно существующей сети IPv4/IPv6. Также поддерживается проверка порта IGMP-источника и IP-адреса источника для эффективного устранения несанкционированной многоадресной рассылки и повышения безопасности сети.

## Энергосбережение

В коммутаторах серии QSW-6910 используется аппаратная архитектура нового поколения, усовершенствованная энергосберегающая схема и компоненты для экономии электроэнергии для пользователей и снижения шума. Коммутаторы данной серии оснащены вентиляторами с регулируемой частотой вращения, благодаря чему устройства могут интеллектуально регулировать скорость вращения вентилятора в соответствии с текущей температурой, обеспечивая стабильную работу устройства, снижая энергопотребление и уровень шума.

## Избыточные политики QoS

Коммутаторы серии QSW-6910 предлагают многоуровневую классификацию трафика и управление потоком для MAC-трафика, IP-трафика, трафика приложений и т.д., реализуют различные политики трафика, такие как усовершенствованный контроль полосы пропускания и приоритет пересылки. Коммутаторы данной серии также поддерживают настраиваемые функции QoS для различных приложений.

Система QoS на основе DiffServ поддерживает полный набор политик QoS, включая 802.1P, IP TOS, фильтрацию на уровнях 2–7, SP, WRR и т.д., и реализует логику мультисервисного QoS для всей сетевой системы.

## Простота обслуживания сети

Коммутаторы серии QSW-6910 поддерживают множество функций, таких как SNMP, RMON, Syslog, журналы и резервное копирование конфигурации с использованием USB для стандартной диагностики и обслуживания сети. Администраторы могут использовать широкий спектр методов управления и обслуживания для упрощения управления устройствами, включая интерфейс командной строки (CLI), веб-управление, Telnet и т.д.

## Технические характеристики

Модель	QSW-6910-26F
Фиксированные порты	20 портов 1/10 Гбит/с BASE-X SFP+, 4 порта 10/25 Гбит/с BASE-X SFP28, 2 порта 40 Гбит/с BASE-X QSFP+,
Порты управления	1 порт MGMT 1 консольный порт 1 порт USB
Модульные слоты питания	2
Слоты вентиляторов	2
Коммутационная емкость	760 Гбит/с
Скорость пересылки пакетов	565,4 Мпак/с
Буфер портов	4 МБ
RAM	1 ГБ
Flash-память	1 ГБ
Таблица ARP	До 16K
Таблица MAC	До 32K
Размер таблицы маршрутизации (IPv4/IPv6)	До 4K
Таблица Multicast (IPv4/IPv6)	До 4K
Записи ACL	До 2.5K
VLAN	4K 802.1Q VLAN Port-based VLAN, Private VLAN, GVRP Super VLAN
QinQ	Basic QinQ

Модель	QSW-6910-26F
Агрегирование каналов связи	LAG, LACP (802.3ad)
Зеркалирование портов	Flow-based mirroring, Many-to-one mirroring, One-to-many mirroring, RSPAN Link aggregation mirroring
Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) Instances	64
Протоколы Spanning Tree	IEEE802.1d (STP), IEEE802.1w (RSTP), IEEE802.1s (MSTP)
Максимальное кол-во агрегированных портов (AP)	128
Таблица Virtual Routing and Forwarding (VRF)	До 100
DHCP	DHCP server, DHCP client, DHCP relay, DHCP snooping DHCP snooping IPv6, DHCP client IPv6, DHCP relay IPv6
Протоколы IPv6	Адресация IPv6, ICMPv6, Path MTU Discovery
IP-маршрутизация	Static routing, RIP, RIPng, OSPFv2, OSPFv3, IS-ISv4, IS-ISv6, BGP4, BGP4+ ECMP
Multicast	IGMP v1/v2/v3, IGMP proxy, IGMP v1/v2/v3 snooping, IGMP filtering, IGMP fast leave, PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM MLD Snooping, MLD, MSDP
ACL	Standard IP ACL, Extended IP ACL, Extended MAC ACL, Expert ACL, Time-based ACL, ACL80, IPv6 ACL
QoS	Распознавание трафика на основе портов, Ограничение скорости на основе портов, классификация трафика 802.1p/DSCP/TOS, 8 приоритетных очередей на порт, Алгоритмы обработки очередей: SP, WRR, DRR, SP+WRR, SP+DRR, RED/WRED

Модель	QSW-6910-26F
Безопасность	Фильтрация неавторизованных MAC-адресов, подавление широковещательных штормов, Иерархическое управление администраторами и защита паролем, RADIUS и TACACS+, SSH, BPDU Guard, Network Foundation Protection Policy (NFPP); CPU Protection (CPP)
Управление	SNMP, CLI (Telnet/Console), RMON (1,2,4,9), Syslog, NTP, SNMP по IPv6, поддержка IPv6 MIB для SNMP, Telnet v6, FTP/TFTP v6, DNS v6, NTP для v6, Traceroute v6, Поддержка sFlow для выбора пакетов трафика коммутатора используя технологию случайной выборки потока данных.
Протоколы резервирования	VSU, GR для RIP/OSPF/BGP, BFD, G.8032 (ERPS), технология быстрого переключения REUP, (Rapid Link Detection Protocol), резервирование питания 1+1; модули питания и вентиляторы с возможностью горячей замены
VSU (Virtual Switch Unit)	До 2 коммутаторов в стеке
Электропитание	Модульный блок питания AC: 100 – 240 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	< 85 Вт
Защита от скачков напряжения	4 кВ (порт MGMT) Модуль источника питания (QSW-M-6910-PWR-AC): общий режим 6 кВ/разностный режим 6 кВ
Вентилятор	Поддержка 2 подключаемых модульных вентиляторов; воздухопроводы спереди и сзади Поддержка регулировки частоты вращения вентилятора и оповещения о неисправности
Сигнализация температуры	Поддержка функции оповещения температуры
Температура	Рабочая температура: 0 °С – +50 °С Температура хранения: –40 °С – +70 °С
Относительная влажность	Рабочая: от 10 % до 90 % При хранении: от 5 % до 90 %
Рабочая высота	0 – 5000 м
Размеры (Ш×Г×В), мм	440,0×330,0×43,6
Высота в стойке	1U

Модель	QSW-6910-26F
MTBF	30 лет
Стандарты безопасности	GB4943-2011, EN 62368-1:2014+A11:2017
Нормы выбросов	GB9254-2008 CLASSA, EN 55032:2015+AC:2016, EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013+A1:2019, EN 55035:2017, ETSI EN 300 386 V2.1.1 (2016-07)

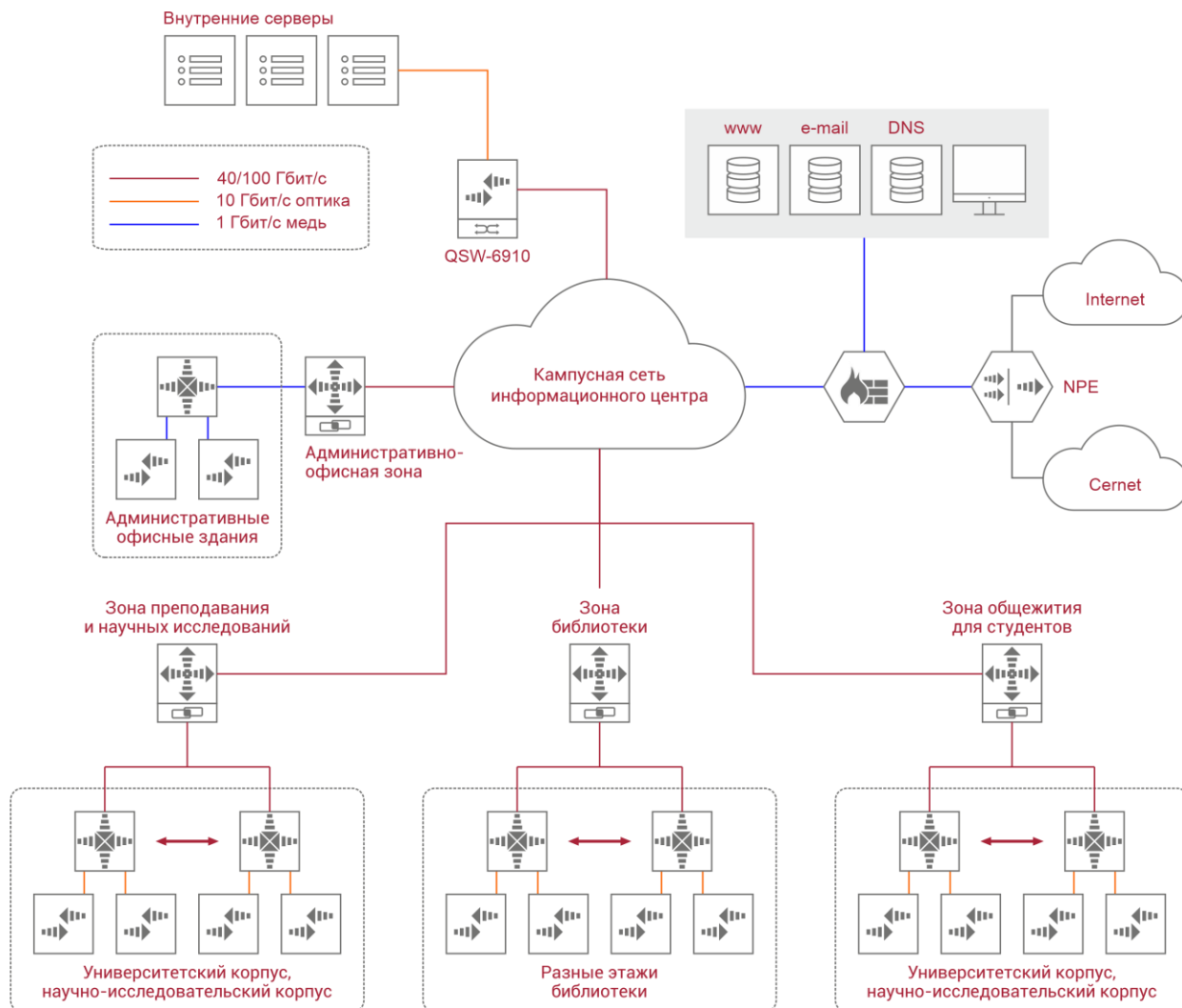
## Схемы применения

- Уровень агрегации крупных сетей, уровень ядра малых и средних сетей, полный доступ 10G уровня 3 для крупных предприятий или офисных зданий
- Широкий спектр механизмов управления обеспечивает защиту сети, контроль доступа с высоким уровнем безопасности и эффективный контроль доступа к сети
- Комплексные политики управления помогают управлять пропускной способностью и гарантируют такие ключевые услуги, как голосовые вызовы, многоадресные аудио- и видеопотоки, а также видео по требованию.



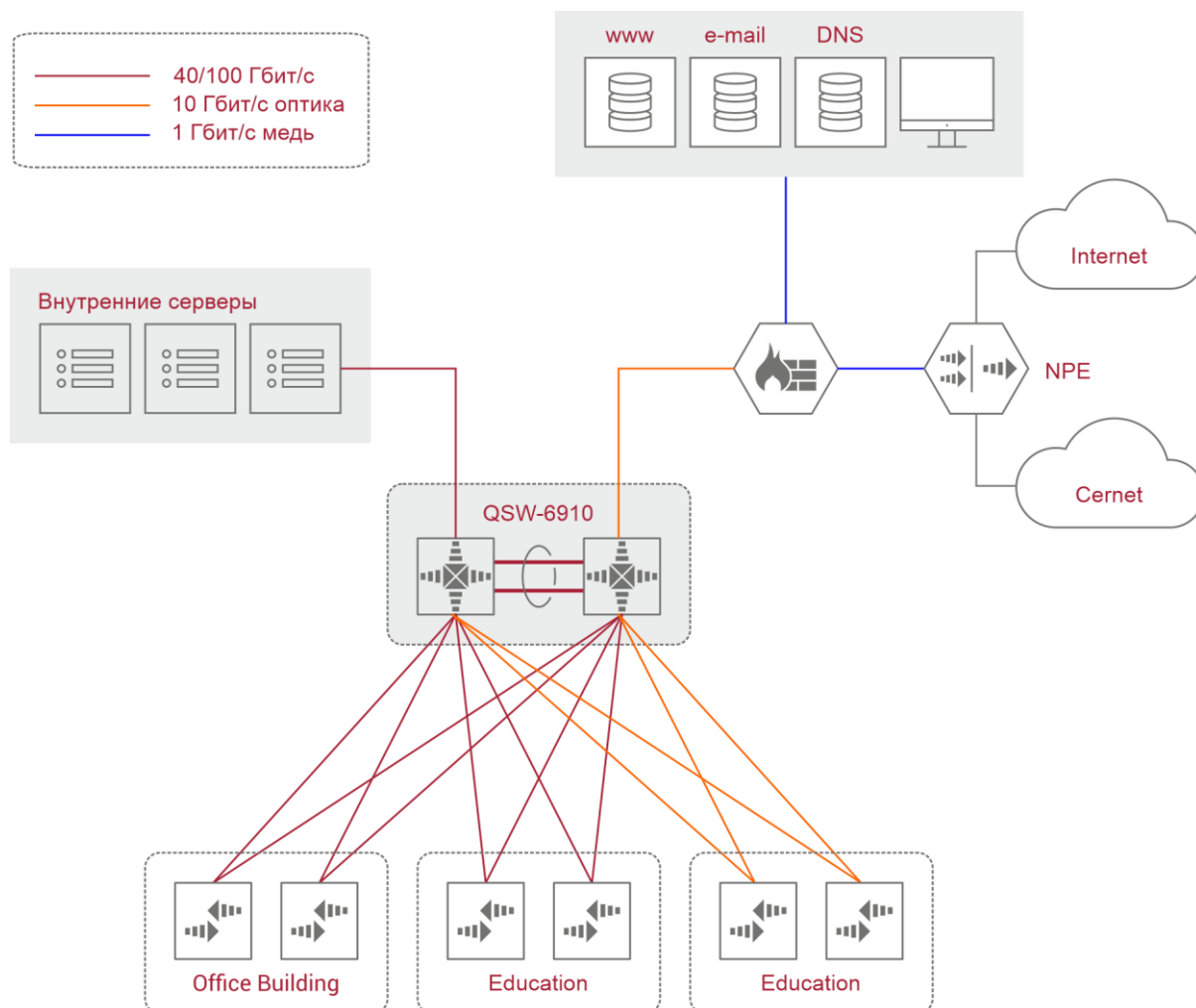
## Сценарий 1

Коммутаторы серии QSW-6910, как коммутаторы уровня агрегации крупных кампусных сетей, обеспечивают полосу пропускания 10 Гбит/с для оборудования доступа, и 40 Гбит/с агрегацию как канал связи с высокой пропускной способностью для соединения уровня агрегации с уровнем доступа, что соответствует растущим потребностям пользователей.



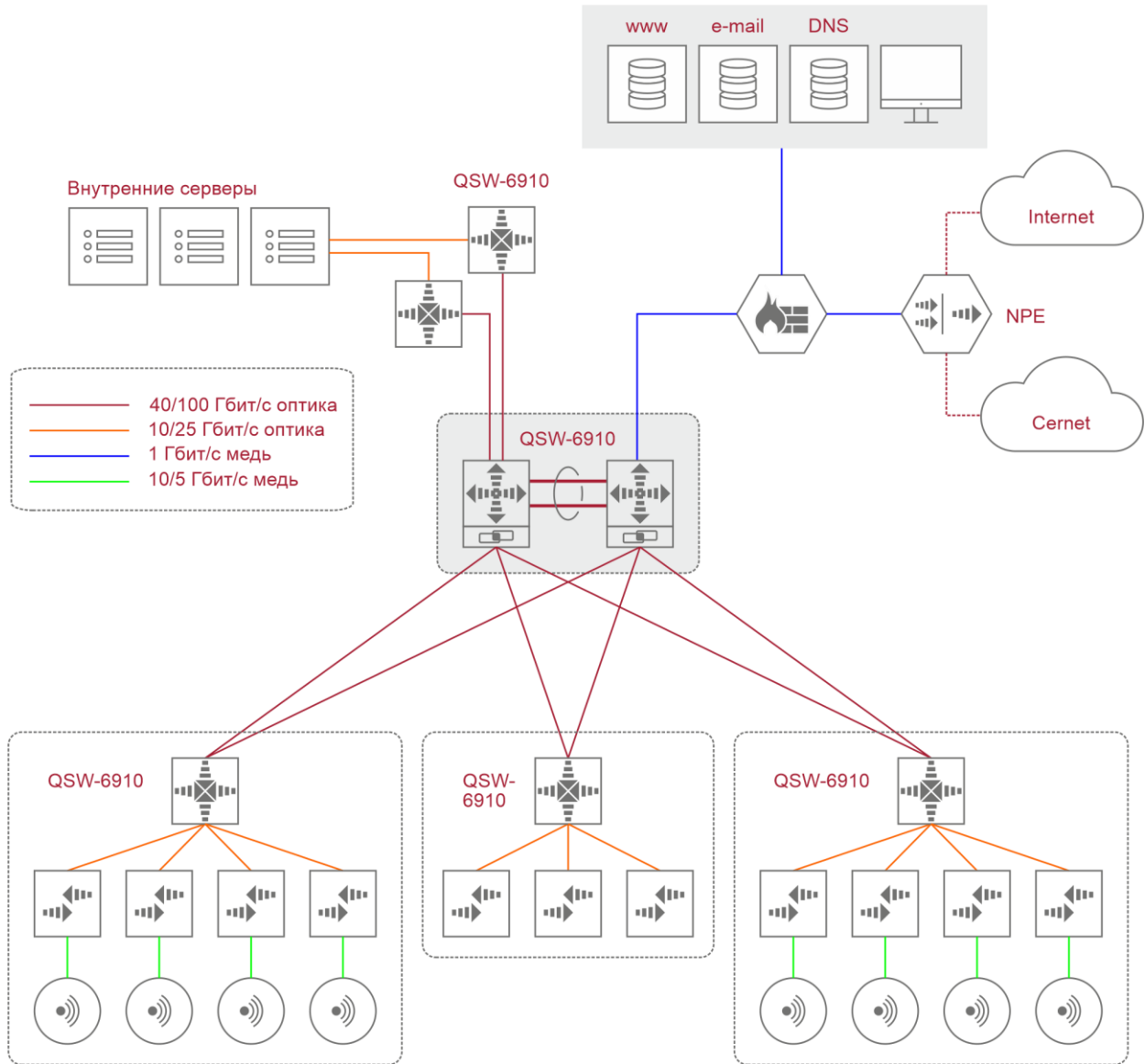
## Сценарий 2

Коммутаторы серии QSW-6910 также могут быть развернуты в качестве 10-гигабитных коммутаторов уровня ядра на малых и средних предприятиях, что может значительно повысить надежность и эффективность сетевой системы и упростить архитектуру сети с помощью технологии VSU.



### Сценарий 3

QSW-6910 может быть развернут для доступа или объединения сетей малых и средних комплексов зданий. Порты доступа 10 Гбит/с можно использовать для высокоскоростного доступа к агрегированному порту, формируя 10G/25G нисходящий канал доступа от агрегации и высокоскоростное соединение восходящего канала 40G агрегации к уровню доступа для удовлетворения растущих потребностей пользователей.



### Информация для заказа

Модель	Описание
QSW-6910-26F	Управляемый стекируемый коммутатор уровня L3, 20 портов 1G/10G SFP+, 4 порта 10G/25G SFP28, 2 порта 40G QSFP+, 4K VLAN, 32K MAC-адресов, 1 порт USB 2.0, 1 консольный порт, 1 порт MGMT, 2 сменных БП (поставляются отдельно), размеры Ш×Г×В (440,0×330,0×43,6 мм)

Модель	Описание
QSW-M-6910-PWR-AC	Сменный блок питания переменного тока 150 Вт для QSW-6910-26F

## Общая информация

### Замечания и предложения

Мы всегда стремимся улучшить нашу документацию и помочь вам работать лучше, поэтому мы хотим услышать вас. Мы всегда рады обратной связи, в особенности:

- ошибки в содержании, непонятные или противоречащие места в тексте;
- идеи по улучшению документации, чтобы находить информацию быстрее;
- неработающие ссылки и замечания к навигации по документу.

Если вы хотите написать нам по поводу данного документа, то используйте, пожалуйста, форму обратной связи на сайте [qtech.ru](https://qtech.ru).

### Гарантия и сервис

Процедура и необходимые действия по вопросам гарантии описаны на сайте QTECH в разделе «Поддержка» -> «[Гарантийное обслуживание](#)».

Ознакомиться с информацией по вопросам тестирования оборудования можно на сайте QTECH в разделе «Поддержка» -> «[Взять оборудование на тест](#)».

Вы можете написать напрямую в службу сервиса по электронной почте [sc@qtech.ru](mailto:sc@qtech.ru).

### Техническая поддержка

Если вам необходимо содействие в вопросах, касающихся нашего оборудования, то можете воспользоваться нашей автоматизированной системой запросов технического сервис-центра [helpdesk.qtech.ru](https://helpdesk.qtech.ru).

Телефон Технической поддержки +7 (495) 477-81-18 доб. 0

### Электронная версия документа

Дата публикации: 21.02.2023



[https://files.qtech.ru/upload/switchers/QSW-6910/QSW-6910\\_datasheet.pdf](https://files.qtech.ru/upload/switchers/QSW-6910/QSW-6910_datasheet.pdf)