

## Основные характеристики

### Высокая надежность

Коммутатор поддерживает различные меры обеспечения резервирования, увеличивающие надежность сети, такие как источник питания с поддержкой «горячей» замены и резервные вентиляторы.

### Высокая производительность

Порты QSFP28 обеспечивают соединение с высокой пропускной способностью.

### Открытая архитектура

Поддержка ONIE позволяет использовать различные сетевые операционные системы для обеспечения гибкости и оптимальной интеграции.



## DQS-5000-32Q28

### Управляемый L3 коммутатор с 32 портами 100GbE-X QSFP28, 2 источниками питания AC и 4 вентиляторами

#### Характеристики

##### Интерфейсы

- 32 порта 100GbE-X QSFP28

##### Высокая надежность

- Два источника питания AC с возможностью «горячей» замены, поддержкой распределения нагрузки и резервирования питания по схеме 1+1
- Резервирование системы охлаждения по схеме N+1

##### Функции дата-центра и виртуализация SDN

- Коммутация трафика с низким уровнем задержки
- OpenFlow v1.0/1.3
- Виртуализация сети Virtual eXtensible LAN (VXLAN)
- Функции 802.1Qau, 802.1Qbb, 802.1Qaz Data Center Bridging (DCB)

##### Гибкость и совместимость

- Поддержка Open Network Install Environment (ONIE) для оптимальной совместимости с коммерческими операционными системами сторонних производителей
- Поддержка Open Network Linux (ONL)

##### Удобное управление

- Консольный порт с разъемом RJ-45
- Порт управления 10/100/1000Base-T с разъемом RJ-45 (Out-of-band)
- Интерфейс командной строки (CLI)

Управляемый L3 коммутатор серии 5000 DQS-5000-32Q28, оснащенный 32 портами 100GbE-X QSFP28, обеспечивает высокую производительность, маршрутизацию трафика с низким уровнем задержки, высокую плотность портов и подходит для работы в дата-центре. Поддержка Open Network Install Environment (ONIE) позволяет использовать коммутатор DQS-5000-32Q28 для управления и расширения инфраструктур дата-центров в программно-определяемых сетях (SDN).

#### Открытая архитектура

Коммутатор DQS-5000-32Q28 поддерживает открытую архитектуру, предоставляя возможность использования операционных систем сторонних производителей. Такая возможность позволяет снизить затраты путем разделения программного и аппаратного обеспечения и повысить гибкость сети. С помощью инструментов и приложений, основанных на стандартах, открытая архитектура упрощает возможность масштабирования сети и позволяет ей соответствовать требованиям завтрашнего дня.

Являясь коммутатором без операционной системы, DQS-5000-32Q28 оснащен предустановленной средой Open Network Install Environment (ONIE), которая действует как расширенный загрузчик. Данная небольшая операционная система Linux позволяет администраторам установить операционные системы по своему выбору так же, как и в случае с серверами.

#### Высокая надежность

Коммутатор DQS-5000-32Q28 оснащен источниками питания с возможностью «горячей» замены и модульной схемой вентиляторов, что обеспечивает высокий уровень надежности и отказоустойчивости. При установке двух источников питания они распределяют нагрузку, а также осуществляют резервирование питания по схеме 1+1. Модульная схема вентиляторов обеспечивает резервирование системы охлаждения по схеме N+1.

#### Гибкость и универсальность

Поддержка Open Network Install Environment (ONIE) означает, что коммутатор может быть легко интегрирован в существующие сетевые экосистемы с помощью различных сетевых операционных систем сторонних производителей.

#### Выгодное решение

По сравнению с традиционными коммутаторами, DQS-5000-32Q28 является более выгодным решением благодаря более низким затратам на приобретение в сочетании со сниженной совокупной стоимостью владения в долгосрочной перспективе. Направление воздушного потока от передней панели к задней обеспечивает оптимальное кондиционирование воздуха для более эффективного охлаждения всех систем, монтируемых в стойку, в дата-центрах, использующих коммутаторы. Коммутатор также оснащен встроенными интеллектуальными вентиляторами. Внутренние термодатчики отслеживают изменение температуры и реагируют на это соответствующим образом посредством использования различной скорости вентиляторов при разных температурах. При низких температурах скорость вентиляторов снижается, что сокращает потребление энергии и снижает уровень шума.

### Функции дата-центра и виртуализации

Data Center Bridging (DCB) является обязательной установкой расширений Ethernet для сетевой работы в дата-центрах. Операционная система D-Link для коммутатора DQS-5000-32Q28 поддерживает несколько главных компонентов DCB, таких как IEEE 802.1Qbb, IEEE 802.1Qaz, IEEE 802.1Qau и VXLAN. IEEE 802.1Qbb (Контроль потока на основе приоритетов) обеспечивает контроль потока для нивелирования потерь данных во время сетевой перегрузки. IEEE 802.1Qaz (Выбор расширенной передачи) управляет распределением ширины полосы пропускания среди различных классов трафика. IEEE 802.1Qau (Уведомление о перегрузке) обеспечивает управление перегрузкой для потоков данных внутри сетевых доменов в целях предотвращения перегрузки. VXLAN позволяет сетевым администраторам развернуть более крупные и гибкие архитектуры VLAN. Используя 24-битный идентификатор, VXLAN значительно увеличивает количество одновременных VLAN. По сравнению с ограничением традиционных протоколов VLAN в количестве 4096, VXLAN позволяет развернуть до 16 миллионов изолированных логических сетей, охватывающих подсети уровня 3, для соответствия требованиям увеличивающейся в масштабах виртуализированной облачной среды.

### Полноценный функционал уровня 2/3

Коммутатор DQS-5000-32Q28 оснащен полноценным функционалом уровня 2/3 для работы в дата-центре. Функции уровня 2 включают коммутацию и многоадресную рассылку уровня 2, Quality of Service (QoS) и функции безопасности. Коммутатор также поддерживает маршрутизацию уровня 3, включая OSPF, BGP, Graceful Restart, Bidirectional Forwarding Detection (BFD) и многоадресную рассылку уровня 3.

## Технические характеристики

### Аппаратное обеспечение

Процессор	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel Rangeley C2558 (2,4 ГГц)</li> </ul>
Оперативная память	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 ГБ</li> </ul>
Flash-память	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 64 МБ</li> </ul>
Интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 порта 100GBase-X QSFP28</li> <li>• Порт USB 2.0</li> <li>• Консольный порт с разъемом RJ-45</li> <li>• Порт управления 10/100/1000Base-T с разъемом RJ-45 (Out-of-band)</li> </ul>
Индикаторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PSU 1</li> <li>• PSU 2</li> <li>• FAN</li> <li>• STAT</li> <li>• Link/Activity/Speed (на оптический порт)</li> <li>• Link/Activity (на порт RJ-45)</li> </ul>
Кнопки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кнопка Reset</li> </ul>
Разъем питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разъем для подключения питания (переменный ток)</li> </ul>

### Функционал

Стандарты и функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.3ba 40GBase-X</li> <li>• IEEE 802.3ba 100GBase-X</li> </ul>
Стандарты и функции (для порта управления)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.3 10Base-T</li> <li>• IEEE 802.3u 100Base-TX</li> <li>• IEEE 802.3ab 1000Base-T</li> </ul>

### Производительность

Коммутационная матрица	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6,4 Тбит/с</li> </ul>
Размер таблицы MAC-адресов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40К записей</li> </ul>
Макс. скорость перенаправления 64-байтных пакетов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 980 Mpps</li> </ul>
Буфер пакетов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 МБ</li> </ul>

Jumbo-фрейм	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 КБ</li> </ul>	
<b>Программное обеспечение (ОС D-Link)</b>		
Функции уровня 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Link Aggregation <ul style="list-style-type: none"> <li>- 802.3ad</li> <li>- Макс. 64 группы на устройство/32 порта на группу</li> </ul> </li> <li>• Spanning Tree Protocol <ul style="list-style-type: none"> <li>- 802.1D STP</li> <li>- 802.1w RSTP</li> <li>- 802.1s MSTP</li> <li>- BPDU Filter/Guard (Restriction)</li> <li>- Loop Guard</li> <li>- TCN Guard</li> <li>- Root Guard (Restriction)</li> </ul> </li> <li>• Управление потоком 802.3x</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зеркалирование портов <ul style="list-style-type: none"> <li>- One-to-One</li> <li>- Many-to-One</li> <li>- Поддержка зеркалирования для входящего/исходящего/трафика в обоих направлениях</li> <li>- Поддержка 4 групп зеркалирования</li> </ul> </li> <li>• Зеркалирование потоков <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поддержка зеркалирования для входящего трафика</li> </ul> </li> <li>• Зеркалирование VLAN</li> <li>• RSPAN</li> <li>• Multi-Chassis Link Aggregation Group (MLAG)</li> </ul>
Многоадресная рассылка уровня 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IGMP Snooping <ul style="list-style-type: none"> <li>- IGMP v1/v2/v3 Snooping</li> <li>- IGMP Fast Leave</li> <li>- Поддержка до 256 IGMP-групп</li> <li>- IGMP Snooping на VLAN</li> <li>- IGMP Snooping Querier</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MLD Snooping <ul style="list-style-type: none"> <li>- MLD v1/v2 Snooping</li> <li>- Поддержка до 256 MLD-групп</li> <li>- MLD Snooping на VLAN</li> <li>- MLD Snooping Querier</li> </ul> </li> </ul>
VLAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 802.1Q</li> <li>• VLAN на основе портов</li> <li>• ISM VLAN для IPv4/IPv6 (Multicast VLAN)</li> <li>• Private VLAN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Double VLAN (Q-in-Q)</li> <li>• Группы VLAN <ul style="list-style-type: none"> <li>- Макс. 4K VLAN-групп</li> <li>- Макс. VID: 1-4093</li> </ul> </li> </ul>
Качество обслуживания (QoS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 очередей на порт</li> <li>• Механизмы обработки очередей: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strict Priority (SP)</li> <li>- Weighted Deficit Round Robin (WDRR)</li> </ul> </li> <li>• Контроль перегрузки <ul style="list-style-type: none"> <li>- Weighted Random Early Detection (WRED)</li> </ul> </li> <li>• Управление полосой пропускания <ul style="list-style-type: none"> <li>- На основе очереди (с минимальным шагом 1% от скорости на порту)</li> </ul> </li> <li>• Три цвета маркировки <ul style="list-style-type: none"> <li>- trTCM</li> <li>- srTCM</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CoS на основе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Порты коммутатора</li> <li>- Очередей приоритетов 802.1p</li> <li>- ToS/IP preference</li> <li>- DSCP</li> </ul> </li> <li>• Поддержка следующих действий для потоков <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метка приоритета 802.1p</li> <li>- Метка ToS/DSCP</li> <li>- Ограничение скорости</li> </ul> </li> </ul>
Функции уровня 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP-интерфейс <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поддержка 128 интерфейсов IP</li> </ul> </li> <li>• ARP <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6К записей ARP</li> <li>- 256 статических записей ARP</li> </ul> </li> <li>• IPv6 Neighbor Discovery (ND) <ul style="list-style-type: none"> <li>- До 2560 записей ND</li> <li>- До 32 статических записей ARP</li> </ul> </li> <li>• Gratuitous ARP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VRRP v2</li> <li>• UDP Helper</li> <li>• ICMP Router Discovery Protocol (IRDP)</li> <li>• Equal-Cost Multi-Path (ECMP)</li> <li>• Туннелирование IPv6 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6to4</li> <li>- GRE</li> </ul> </li> <li>• Интерфейс Loopback IPv4/IPv6</li> </ul>
Маршрутизация уровня 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Статическая маршрутизация <ul style="list-style-type: none"> <li>- Макс. кол-во записей IPv4: 64</li> <li>- Макс. кол-во записей IPv6: 64</li> <li>- Equal-Cost Multi-Path Route (ECMP)</li> </ul> </li> <li>• OSPF <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSPF v2/v3</li> <li>- Stub/NSSA Area</li> <li>- Пассивный интерфейс OSPF</li> <li>- Text/MD5 Authentication</li> <li>- Equal-Cost Multi-Path Route (ECMP)</li> </ul> </li> <li>• Поддержка 12К аппаратных записей маршрутизации по IPv4/IPv6</li> <li>• Поддержка 20К аппаратных записей коммутации L3 по IPv4/IPv6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Маршрут IPv4/IPv6 по умолчанию</li> <li>• Null Route</li> <li>• Route Preference</li> <li>• Route Redistribution</li> <li>• Graceful Restart (GR) для OSPF</li> <li>• Graceful Restart (GR) Helper для RIP</li> <li>• BFD (Bidirectional Forwarding Detection) для OSPF</li> <li>• BGP <ul style="list-style-type: none"> <li>- BGP4/BGP4+</li> <li>- Макс. 256 BGP Neighbors</li> <li>- MD5 Authentication</li> </ul> </li> <li>• PBR (Policy-based Route)</li> </ul>

<p>Многоадресная рассылка уровня 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IGMP v1/v2/v3</li> <li>• MLD v1/v2</li> <li>• DVMRP v3</li> <li>• PIM-SSM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SSM Mapping для IPv4/IPv6</li> <li>• PIM-SM IPv4/IPv6</li> <li>• PIM-DM IPv4/IPv6</li> <li>• IGMP/MLD proxy</li> </ul>
<p>Списки управления доступом (ACL)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Список доступа MAC на основе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Маски приоритета 802.1p</li> <li>- Маски VID</li> <li>- Маски MAC-адреса источника/назначения</li> <li>- Маски Ether Type</li> </ul> </li> <li>• Список доступа IP на основе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Маски IP-адреса источника/назначения</li> <li>- Маски IP preference/ToS</li> <li>- Маски номера порта TCP/UDP</li> </ul> </li> <li>• Список доступа IPv6 на основе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Маски IP-адреса источника/назначения</li> <li>- Маски номера порта TCP/UDP</li> </ul> </li> <li>• Фильтрация интерфейса CPU <ul style="list-style-type: none"> <li>- Макс. 1023 записи правил</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ACL по расписанию</li> <li>• Макс. кол-во записей ACL: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Входящие: 16K</li> <li>- Исходящие: 16K</li> </ul> </li> <li>- Количество списков доступа: 100</li> <li>- Карты доступа VLAN: 24</li> <li>- Записи правил ACL: 1K</li> </ul>
<p>Безопасность</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита от широковещательного/многоадресного/одноадресного шторма</li> <li>• SSH <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поддержка v1/v1.5/v2.0</li> <li>- Поддержка доступа IPv4/IPv6</li> <li>- Настраиваемый номер порта TCP</li> </ul> </li> <li>• Port Security <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поддержка до 600 MAC-адресов на порт</li> </ul> </li> <li>• Предотвращение атак DoS</li> <li>• Сегментация трафика</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP Source Guard</li> <li>• DHCP Snooping</li> <li>• IPv6 Snooping</li> <li>• DHCP Server Screening</li> <li>• Dynamic ARP Inspection (DAI)</li> <li>• IPv6 Route Advertisement (RA) Guard</li> <li>• Обнаружение проблем, связанных с совпадением сетевых адресов</li> <li>• Предотвращение атак BPDU</li> </ul>
<p>AAA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аутентификация 802.1X <ul style="list-style-type: none"> <li>- Управление доступом на основе порта/узла</li> <li>- Назначение политики Identity-driven</li> <li>- Динамическое назначение VLAN</li> <li>- Назначение QoS</li> <li>- Назначение ACL</li> </ul> </li> <li>• Guest VLAN</li> <li>• Аутентификация на основе RADIUS/TACACS+</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Управление доступом на основе MAC-адресов (MAC) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Управление доступом на основе порта/узла</li> <li>- Совместимость с аутентификацией на основе RADIUS-сервера</li> </ul> </li> <li>• Аутентификация для доступа к управлению</li> <li>• Уровень прав доступа к управлению</li> <li>• Authentication Database Failover</li> <li>• RADIUS/TACACS+ Accounting</li> </ul>
<p>Управление</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерфейс командной строки (CLI)</li> <li>• Telnet-сервер для доступа IPv4/IPv6</li> <li>• TFTP-клиент для IPv4/IPv6</li> <li>• FTP-клиент для IPv4/IPv6</li> <li>• Secure FTP(SFTP)-клиент для IPv4/IPv6</li> <li>• Поддержка нескольких версий ПО</li> <li>• Поддержка нескольких версий конфигурации</li> <li>• SNMP <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поддержка v1/v2c/v3</li> <li>- Поддержка IPv4/IPv6</li> </ul> </li> <li>• SNMP Trap</li> <li>• Системный журнал для сервера IPv4/IPv6</li> <li>• Журналирование вводимых команд</li> <li>• SMTP</li> <li>• RMON v1 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поддержка 1, 2, 3, 9 групп</li> </ul> </li> <li>• BootP/DHCP-клиент для сервера IPv4/IPv6</li> <li>• DHCP Relay <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поддержка IPv4/IPv6</li> <li>- Option 82</li> <li>- Определяемого пользователем TLV для Option 82</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Журнал событий</li> <li>• DNS-клиент</li> <li>• SNTPv4</li> <li>• LLDP/LLDP-MED</li> <li>• CDP</li> <li>• UDLD</li> <li>• sFlow v5</li> <li>• DHCP Auto-configuration</li> <li>• DHCP Auto-image</li> <li>• Файловая система Flash</li> <li>• DNS-клиент для IPv4/IPv6</li> <li>• Команды отладки</li> <li>• Восстановление пароля</li> <li>• Шифрование пароля</li> <li>• IPv4/IPv6 Ping/Traceroute</li> </ul>
<p>Функции дата-центра</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Open Network Install Environment (ONIE)</li> <li>• FCoE Initialization Protocol (FIP) Snooping</li> <li>• 802.1Qau Congestion Notification (CN)</li> <li>• 802.1Qbb Priority-based Flow Control (PFC)</li> <li>• Data Center Bridging Exchange (DCBX)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenFlow v1.3</li> <li>• Open API</li> <li>• Поддержка Puppet/Chef</li> <li>• Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN)</li> </ul>

Физические параметры	
Размеры (Д x Ш x В)	• 440 x 406 x 44 мм
Вес	• 8,7 кг
Условия эксплуатации	
Питание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 + 1 резервный источник питания</li> <li>• От 100 до 240 В переменного тока, 50/60 Гц</li> </ul>
Максимальная потребляемая мощность	• 420 Вт
Потребляемая мощность в режиме ожидания	• 185 Вт
Тепловыделение	• 419,74 Вт (1 433,04 БТЕ/час)
MTBF (часы)	• 206 685
Уровень шума	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При высокой скорости вентилятора: 71,8 дБ</li> <li>• При низкой скорости вентилятора: 57,2 дБ</li> </ul>
Система вентиляции	• 4 вентилятора
Температура	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рабочая: от 0 до 45 °С</li> <li>• Хранения: от -40 до 70 °С</li> </ul>
Влажность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При эксплуатации: от 5% до 95% без конденсата</li> <li>• При хранении: от 5% до 95% без конденсата</li> </ul>
Комплект поставки	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Коммутатор DQS-5000-32Q28</li> <li>• 2 кабеля питания</li> <li>• Консольный кабель с разъемом RJ-45</li> <li>• 4 резиновые ножки</li> <li>• 2 крепежных кронштейна для установки в 19-дюймовую стойку</li> <li>• Комплект для монтажа</li> <li>• Краткое руководство по установке</li> </ul>	
Прочее	
Безопасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cULus</li> <li>• CCC</li> <li>• BSMI</li> <li>• CB</li> <li>• CE</li> </ul>
EMI/EMC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FCC/IC</li> <li>• CCC</li> <li>• CB</li> <li>• CE</li> <li>• BSMI</li> </ul>
Информация для заказа	
Модель	Описание
DQS-5000-32Q28	Управляемый L3 коммутатор с 32 портами 100GBase-X QSFP28, 2 источниками питания AC и 4 вентиляторами
Дополнительное оборудование	
DXS-PWR550AC	Источник питания 550 Вт переменного тока с вентилятором (направление воздушного потока от передней панели к задней), совместим только с серией 5000
DXS-FAN5K	Вентилятор (направление воздушного потока от передней панели к задней), совместим только с серией 5000

Дополнительные трансиверы QSFP+	
DEM-QX01Q-SR4	Трансивер QSFP+ с 1 портом 40GBase-SR4 для многомодового оптического кабеля OM3 (до 100 м) / OM4 (до 150 м)
DEM-QX10Q-LR4	Трансивер QSFP+ с 1 портом 40GBase-LR4 для одномодового оптического кабеля (до 10 км)
Дополнительные трансиверы QSFP28	
DEM-Q2801Q-SR4	Трансивер QSFP28 с 1 портом 100GBase-SR4 для многомодового оптического кабеля OM3 (до 70 м) / OM4 (до 100 м)
DEM-Q2810Q-LR4	Трансивер QSFP28 с 1 портом 100GBase-LR4 для одномодового оптического кабеля (до 10 км)
Дополнительные кабели 40G QSFP+	
DEM-CB100QXS-4XS	Пассивный кабель 40G QSFP+ длиной 1 м с 1 разъемом QSFP+ и 4 разъемами 10GBase-X SFP+
DEM-CB300QXS	Пассивный кабель 40GBase-X QSFP+ длиной 3 м с 2 разъемами QSFP+ для прямого подключения
Дополнительные кабели 100G QSFP28	
DEM-CB100Q28	Пассивный кабель 100G QSFP28 длиной 1 м с 2 разъемами QSFP28 для прямого подключения

Обновлено 29/07/2020