



Технологии коммутации и маршрутизации современных сетей Ethernet

Базовый сертификационный курс



Настройка коммутационного оборудования

Настройка коммутационного оборудования

- Классификация коммутаторов по возможности управления
- Средства управления коммутаторами
- Подключение к коммутатору
- Начальная конфигурация коммутатора
- Подключение к Web-интерфейсу управления коммутатора
- Загрузка нового программного обеспечения в коммутатор
- Загрузка и резервное копирование конфигурации коммутатора

Классификация коммутаторов по возможности управления

Коммутаторы локальной сети можно классифицировать по возможности управления.

Существует три категории коммутаторов:

- **неуправляемые** коммутаторы;
- **управляемые** коммутаторы;
- **настраиваемые** коммутаторы.

Классификация коммутаторов по возможности управления

- **Неуправляемые коммутаторы** не поддерживают возможности управления и обновления программного обеспечения.
- **Управляемые коммутаторы** являются сложными устройствами, поддерживающими расширенный набор функций 2 и 3 уровня модели OSI. Управление коммутаторами может осуществляться посредством Web-интерфейса, командной строки (CLI), протокола SNMP, Telnet, SSH и т.д.
- **Настраиваемые коммутаторы** занимают промежуточную позицию между ними. Они предоставляют пользователям возможность настраивать определенные параметры сети с помощью Web-интерфейса, упрощенного интерфейса командной строки и протокола SNMP.

Средства управления коммутаторами

К основным средствам управления и мониторинга относятся:

- Web-интерфейс управления;
- Интерфейс командной строки (Command Line Interface, CLI);
- Telnet, SSH;
- SNMP-управление.

Подключение к коммутатору

Перед тем, как начать настройку коммутатора, необходимо установить физическое соединение между ним и рабочей станцией.

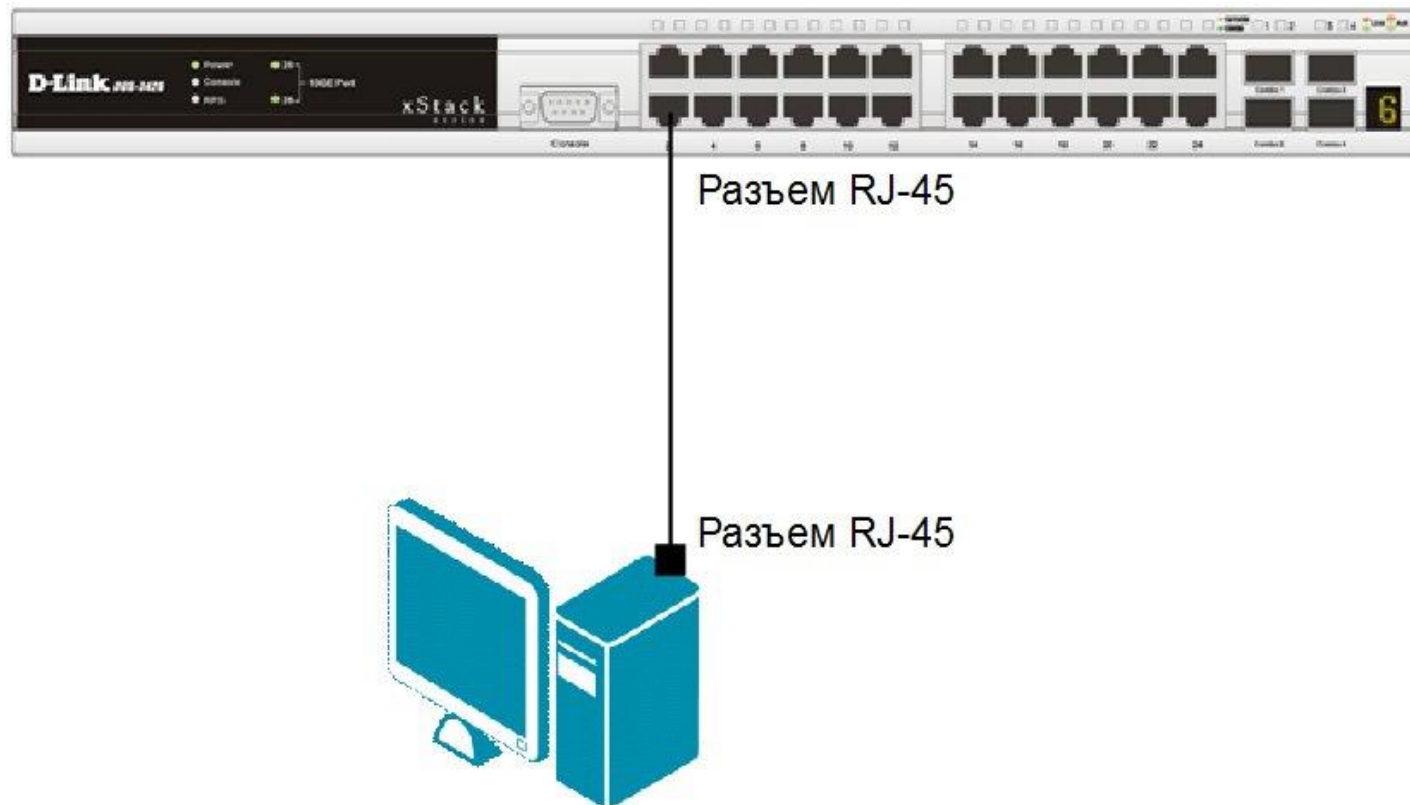
Существуют два типа кабельного соединения, используемых для управления коммутатором:

- через консольный порт (если он имеется у устройства);
- через порт Ethernet (по протоколу Telnet или через Web-интерфейс).

Начальная настройка коммутатора

Подключение через порт Ethernet

- При подключении к порту RJ-45 коммутатора совместимых устройств используется четырехпарный кабель на основе витой пары (UTP) категории 5, 5е или 6 для Gigabit Ethernet.



Подключение к консоли интерфейса командной строки коммутатора

- После подключения к консольному порту коммутатора, на персональном компьютере необходимо запустить программу эмуляции терминала VT100 (например, программу HyperTerminal в Windows).

- В программе необходимо установить следующие параметры подключения, которые, как правило, указаны в документации к устройству:

Скорость (бит/с):	9600 или 115200*
-------------------	------------------

Биты данных:	8
--------------	---

Четность:	нет
-----------	-----

Стоповые биты:	1
----------------	---

Управление потоком:	нет
---------------------	-----

* Этот параметр зависит от модели коммутатора и указывается в руководстве пользователя.

Первоначальное окно консоли

При соединении коммутатора с консолью появится следующее окно (только для коммутаторов, имеющих поддержку интерфейса командной строки CLI):

```
DES-3528 Fast Ethernet Switch
Command Line Interface

Firmware: Build 2.63.B029
Copyright(C) 2010 D-Link Corporation. All rights reserved.
UserName: _
```

Вызов помощи по командам

Чтобы вывести на экран список всех команд данного уровня, в командной строке надо набрать «?» и нажать клавишу «Enter»:

```
DES-3528#?
```

```
Command: ?
```

Для получения информации о возможном завершении введенной команды, надо набрать в командной строке знак вопроса «?» или нажать кнопку **TAB**.

Базовая конфигурация коммутатора

Шаг 1. Создание учетных записей для пользователей.

Создавая учетную запись для пользователя, можно задать один из следующих уровней привилегий:

Admin, Operator, Power_User или *User*.

Учетная запись *Admin* имеет наивысший уровень привилегий.

Сравнительная характеристика уровней привилегий

Уровень привилегий	Доступные команды
Admin	все команды
Operator	все команды, за исключением команд управления учетными записями
Power_User	все команды, за исключением команд управления учетными записями, мониторинга и управления сетевыми устройствами (Telnet/SSH/SNMP/RMON/Web)
User	команды <i>show</i> , команды поиска и устранения неисправностей (например, команда <i>ping</i>)

Базовая конфигурация коммутатора

Создать учетную запись пользователя можно с помощью следующей команды CLI:

```
create account [admin | operator | power_user | user]  
               <username 15>
```

Далее появится приглашение для ввода пароля и подтверждения ввода:

Enter a case-sensitive new password:

Enter the new password again for confirmation:

Базовая конфигурация коммутатора

Пример создания учетной записи с уровнем привилегий «admin» и именем пользователя (Username) «dlink» на коммутаторе DES-3528:

```
DES-3528#create account admin dlink
```

```
Command: create account admin dlink
```

```
Enter a case-sensitive new password:****
```

```
Enter the new password again for confirmation:****
```

```
Success.
```

Базовая конфигурация коммутатора

Изменить пароль для пользователя с существующей учетной записью, можно с помощью команды:

```
config account <username> {encrypt [plain_text|sha_1]  
                             <password>}
```

Ниже приведен пример создания на коммутаторе DES-3528 нового пароля для учетной записи dlink:

```
DES-3528#config account dlink  
Command: config account dlink  
Enter a old password:****  
Enter a case-sensitive new password:****  
Enter the new password again for confirmation:****  
Success
```


Базовая конфигурация коммутатора

Проверить созданную учетную запись можно с помощью команды:

show account

Ниже приведен пример выполнения этой команды на коммутаторе DES-3528.

```
DES-3528#show account
```

```
Command: show account
```

```
Current Accounts:
```

Username	Access Level
----------	--------------

-----	-----
-------	-------

dlink	Admin
-------	-------

```
Total Entries: 1
```

Базовая конфигурация коммутатора

Шаг 2. Настройка IP-адреса.

IP-адрес может быть задан автоматически с помощью протоколов DHCP или BOOTP или статически, с помощью следующих команд CLI:

```
config ipif System dhcp
```

```
config ipif System ipaddress xxx.xxx.xxx.xxx/yyy.yyy.yyy.yyy
```

где xxx.xxx.xxx.xxx – IP-адрес, yyy.yyy.yyy.yyy – маска подсети,
System – имя управляющего интерфейса коммутатора.

Базовая конфигурация коммутатора

Пример присвоения IP-адреса управляющему интерфейсу на коммутаторе DES-3528:

```
DES-3528#config ipif System ipaddress 192.168.100.240/255.255.255.0  
Command: config ipif System ipaddress 192.168.100.240/24  
Success.
```

Проверить правильность настройки IP-адреса коммутатора можно с помощью команды:

```
show ipif
```

Базовая конфигурация коммутатора

Шаг 3. Настройка параметров портов коммутатора.

Для установки параметров портов на коммутаторах D-Link используется команда

config ports

Пример использования команды:

```
DES-3528#config ports 1-3 speed 10_full learning enable state enable  
flow_control enable  
Command: config ports 1-3 speed 10_full learning enable state enable  
flow_control enable  
Success
```

Проверить настройки параметров портов можно с помощью команды:

show ports <СПИСОК ПОРТОВ>

Базовая конфигурация коммутатора

Шаг 4. Сохранение текущей конфигурации коммутатора в энергонезависимую память NVRAM.

Активная конфигурация хранится в оперативной памяти SDRAM. При отключении питания, конфигурация, хранимая в этой памяти, будет потеряна.

Для того чтобы сохранить конфигурацию в энергонезависимой памяти NVRAM, необходимо выполнить команду

save

```
DES-3528#save
```

```
Command: save
```

```
Saving all settings to NV-RAM.....Done
```

Базовая конфигурация коммутатора

Шаг 5. Перезагрузка коммутатора с помощью команды **reboot**.

```
DES-3528#reboot
```

```
Command: reboot
```

```
Are you sure you want to proceed with the system reboot? (y/n)
```

```
Please wait, the switch is rebooting...
```

Сброс настроек коммутатора к заводским установкам выполняется с помощью команды

```
reset {[config | system]} {force_agree}
```

Если в команде не будет указано никаких ключевых слов, то все параметры, за исключением IP-адреса, учетных записей пользователей и Log-файла, будут возвращены к заводским параметрам по умолчанию.

Базовая конфигурация коммутатора

Шаг 6. Просмотр конфигурации коммутатора.

Получить информацию о коммутаторе (посмотреть его текущую конфигурацию) можно с помощью команды

```
show switch
```

Начальная настройка коммутатора

```
DES-3528#show switch
```

```
Command: show switch
```

```
Device Type       : DES-3528 Fast Ethernet Switch
MAC Address       : 00-1E-58-50-15-10
IP Address        : 192.168.100.241 (Manual)
VLAN Name         : default
Subnet Mask       : 255.255.255.0
Default Gateway   : 0.0.0.0
Boot PROM Version : Build 1.00.B007
Firmware Version  : Build 2.20.B028
Hardware Version  : A1
Serial Number     : P1UM186000004
System Name       :
System Location   :
System Contact    :
Spanning Tree     : Disabled
GVRP              : Disabled
IGMP Snooping     : Disabled
MLD Snooping      : Disabled
VLAN Trunk        : Disabled
TELNET            : Enabled (TCP 23)
WEB               : Enabled (TCP 80)
SNMP              : Disabled
SSL Status        : Disabled
```


Команды «Show»

Команды «**Show**» являются удобным средством проверки состояния и параметров коммутатора, предоставляя информацию, требуемую для мониторинга и поиска неисправностей в работе коммутаторов.

На следующем слайде приведен список наиболее общих команд «Show».

Команды «Show»

show config	эта команда используется для отображения конфигурации, сохраненной в NVRAM или созданной в текущий момент
show fdb	эта команда используется для отображения текущей таблицы коммутации
show switch	эта команда используется для отображения общей информации о коммутаторе
show device_status	эта команда используется для отображения состояния внутреннего и внешнего питания коммутатора
show error ports	эта команда используется для отображения статистики об ошибках для заданного диапазона портов
show firmware information или dir	эта команда используется для отображения информации о программном обеспечении коммутатора (прошивке)
show ipif	эта команда используется для отображения информации о настройках IP-интерфейса на коммутаторе

Команды «Show»

show packet ports	эта команда используется для отображения статистики о переданных и полученных портом пакетах
show log	эта команда используется для просмотра Log-файла коммутатора

Подключение к Web-интерфейсу управления коммутатора

- Web-интерфейс управления состоит из дружелюбного пользовательского графического интерфейса (GUI), запускающегося на клиенте, и HTTP-сервера, запускающегося на коммутаторе.
- Связь между клиентом и сервером обычно осуществляется через TCP/IP соединение с номером порта HTTP равным 80.

Подключение к Web-интерфейсу управления коммутатора

При первом подключении к HTTP-серверу на коммутаторе, необходимо выполнить следующие шаги:

- 1) Проверить, что IP-адрес компьютера, с которого осуществляется управление, принадлежит той же подсети, что и IP-адрес коммутатора.
- 2) На компьютере запустить Web-браузер, в адресной строке которого ввести IP-адрес интерфейса управления коммутатора по умолчанию (обычно он указывается в руководстве пользователя).
- 3) В появившемся окне аутентификации, поля User name и Password необходимо оставить пустыми и нажать кнопку OK.

Web-интерфейс управления

Условно пользовательский интерфейс можно разделить на 3 области:

- *Область 1* содержит список папок, объединяющих семейство функций, предназначенных для выполнения той или иной задачи.
- *Область 2* представляет собой графическое изображение передней панели коммутатора в режиме реального времени.
- В *Области 3* Web-интерфейса появляется окно, предназначенное для ввода и/или выбора данных при открытии одной из папок или выборе функции в *Области 1*.

The screenshot shows the D-Link DES-3528 web interface. The top banner (Area 2) displays the D-Link logo and a network diagram. The left sidebar (Area 1) contains navigation links like Configuration, L2 Features, L3 Features, QoS, Security, ACL, and Monitoring. The main content area (Area 3) is divided into 'Device Information' and 'Device Status and Quick Configurations'. The 'Device Information' section lists details such as Device Type (DES-3528 Fast Ethernet), System Name, System Location, System Contact, Doct PROM Version (Build 1.03.DC07), Firmware Version (Build 2.23.BC28), Hardware Version (A1), and Serial Number (P11M1867C0004). The 'Device Status and Quick Configurations' section lists various features and their status, such as SNMP (Disabled), Scanning Tree (Disabled), STMP (Disabled), Safeguard Engine (Disabled), System Log (Disabled), GCL (Disabled), GVRP (Disabled), Password Encryption (Disabled), Telnet (Enabled), Web (Enabled), VLAN Trunk (Disabled), Jumbo Frame (Disabled), MLD Snooping (Disabled), IGMP Snooping (Disabled), MAC Notification (Disabled), 802.1x (Disabled), GCL (Disabled), Port Mirror (Disabled), Single IP Management (Disabled), Clipping (Enabled), and HOL Blocking Prevention (Enabled). Each status entry includes a 'Settings' link.

Загрузка нового программного обеспечения в коммутатор

Новое программное обеспечение (его иногда называют «прошивкой» коммутатора) загружается в коммутатор с помощью протокола TFTP (Trivial File Transfer Protocol).

Для загрузки ПО:

- В рабочую папку, установленного на рабочую станцию сервера TFTP, необходимо поместить новое программное обеспечение.
- Сервер TFTP должен быть включен и находиться в той же IP-подсети, что и коммутатор, если в сети не настроена маршрутизация.

В процессе обновления ПО нельзя выключать питание коммутатора!

Загрузка нового программного обеспечения в коммутатор

- Некоторые модели управляемых коммутаторов D-Link могут хранить в памяти две версии прошивки, что позволяет обеспечить работоспособность устройства в случае проблем с одной из них.
- Пользователи могут указать, какая из прошивок будет загружаться при старте коммутатора.

Загрузка нового программного обеспечения в коммутатор

Для загрузки прошивки в коммутатор используется следующая команда (здесь приводится синтаксис коммутатора модели DES-3528; синтаксис команды в других моделях коммутаторов может отличаться):

```
download firmware_fromTFTP <ipaddr> <path_filename 64> {image_id <int 1-2>}
```

В качестве параметров команды надо указать:

- IP-адрес сервера TFTP;
- путь к загружаемому файлу и его имя (можно не указывать полный путь к файлу, если он находится в рабочей директории TFTP-сервера);
- идентификатор загружаемой при старте прошивки.

Пример команды:

```
DES-3528#download firmware_fromTFTP 10.48.74.121 3528.had image_id 1
```

Другие команды конфигурирования ПО

Посмотреть информацию о хранимых в памяти коммутатора прошивках можно с помощью команды:

```
show firmware information или dir
```

Изменить номер загружаемой при старте коммутатора прошивки можно командой:

```
config firmware image_id <int 1-2> boot_up
```

Удалить файл ПО коммутатора можно с помощью команды:

```
config firmware image_id <int 1-2> delete
```

Загрузка и резервное копирование конфигурации коммутатора

Управляемые коммутаторы позволяют осуществлять загрузку и резервное копирование конфигурации на TFTP-сервер.

Для загрузки конфигурации на коммутатор используется следующая команда:

```
download cfg_fromTFTP <ipaddr> <path_filename 64>
```

В качестве параметров команды надо указать IP-адрес сервера TFTP, путь к загружаемому файлу конфигурации, его имя.

Для сохранения текущей конфигурации на TFTP-сервере, необходимо выполнить команду:

```
upload cfg_toTFTP <ipaddr> <path_filename 64>
```

Спасибо за внимание!

