



Пример настройки функции Port-based Q-in-Q

Функция Q-in-Q, также известная как **Double VLAN**, соответствует стандарту IEEE 802.1ad, который является расширением стандарта IEEE 802.1Q. Она позволяет добавлять в маркированные кадры Ethernet второй тег IEEE 802.1Q.

Благодаря функции Q-in-Q провайдеры могут использовать их собственные уникальные идентификаторы VLAN (называемые Service Provider VLAN ID или SP-VLAN ID) при оказании услуг пользователям, в сетях которых настроено несколько VLAN. Это позволяет сохранить используемые пользователями идентификаторы VLAN (Customer VLAN ID или CVLAN ID), избежать их совпадения и изолировать трафик разных клиентов во внутренней сети провайдера.

Инкапсуляция кадра Ethernet вторым тегом происходит следующим образом: тег, содержащий идентификатор VLAN сети провайдера SP-VLAN ID (внешний тег) вставляется перед внутренним тегом, содержащим клиентский идентификатор VLAN – CVLAN ID. Передача кадров в сети провайдера осуществляется только на основе внешнего тега SP-VLAN ID, внутренний тег пользовательской сети CVLAN ID при этом скрыт.

Существует две реализации функции Q-in-Q: **Port-based Q-in-Q** и **Selective Q-in-Q**. Функция **Port-based Q-in-Q** по умолчанию присваивает любому кадру, поступившему на порт доступа граничного коммутатора провайдера идентификатор SP-VLAN, равный идентификатору PVID порта. Порт маркирует кадр независимо от того, является он маркированным или не маркированным. При поступлении маркированного кадра в него добавляется второй тег с идентификатором, равным SP-VLAN. Если на порт пришёл не маркированный кадр, в него добавляется только тег с SP-VLAN порта.

Все порты граничного коммутатора, на котором используется функция **Port-based Q-in-Q**, должны быть настроены как порты доступа (UNI) или Uplink-порты (NNI):

- **UNI** (User-to-Network Interface) – эта роль назначается портам, через которые будет осуществляться взаимодействие граничного коммутатора провайдера с клиентскими сетями.
- **NNI** (Network-to-Network Interface) – эта роль назначается портам, которые подключаются к внутренней сети провайдера или другим граничным коммутаторам.

Примечание к настройке

Рассматриваемый пример настройки подходит для коммутаторов с D-Link-like CLI.

Задача

Рассмотрим подключение двух клиентских VLAN к сети провайдера услуг. Схема подключения показана на рисунке 1.

Примечание

Функцию Q-in-Q VLAN необходимо настраивать только на устройствах сети провайдера услуг.

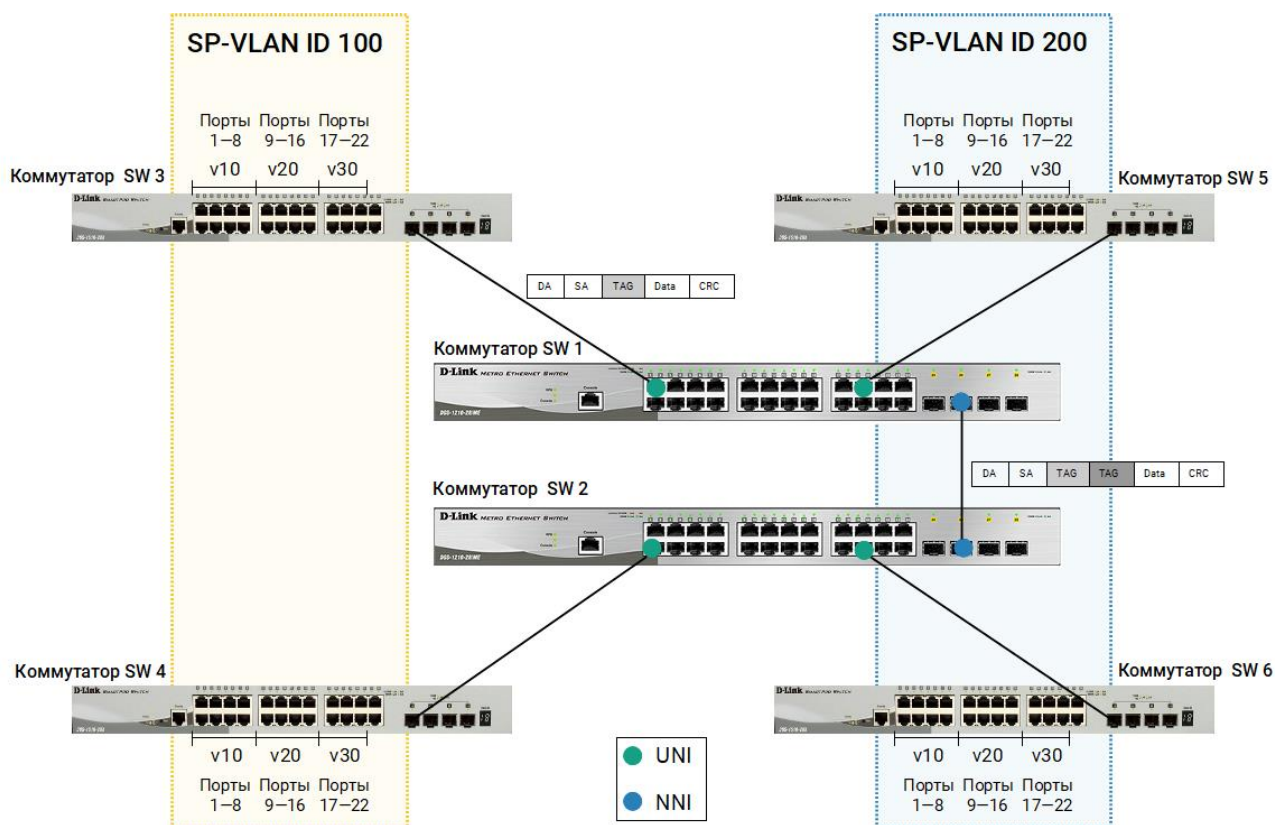


Рис. 1 Схема подключения

Настройка коммутаторов SW 1 и SW 2

1. Включите функцию Q-in-Q VLAN на коммутаторе:

```
enable qinq
```

2. Удалите соответствующие порты из Q-in-Q VLAN по умолчанию и создайте новые VLAN:

```
config vlan default delete 1-24  
  
create vlan d100 tag 100  
create vlan d200 tag 200
```

3. Настройте порты доступа в созданных Q-in-Q VLAN:

```
config vlan d100 add untagged 1-12  
config vlan d200 add untagged 13-24
```

4. Настройте Uplink-порты в созданных Q-in-Q VLAN:

```
config vlan d100 add tagged 25-27  
config vlan d200 add tagged 25-27
```

5. Настройте роли портов доступа в Q-in-Q и отключить режим Missdrop на них:

```
config qinq ports 1-24 role uni missdrop disable
```

Настройка коммутаторов SW 3, SW 4, SW 5 и SW 6

1. Удалите порты из VLAN по умолчанию и создайте новые VLAN:

```
config vlan default delete 1-26  
  
create vlan v10 tag 10  
create vlan v20 tag 20  
create vlan v30 tag 30
```

2. В созданные VLAN добавьте маркированные и не маркированные порты:

```
config vlan v10 add untagged 1-8  
config vlan v10 add tagged 25-26  
  
config vlan v20 add untagged 9-16  
config vlan v20 add tagged 25-26
```

```
config vlan v30 add untagged 17-22  
config vlan v30 add tagged 25-26
```