РАЗДЕЛ КУРСОВОЙ РАБОТЫ «ПЛАНИРОВАНИЕ КАНАЛЬНОГО УРОВНЯ»

# Пункт 1 Планирование виртуальных локальных сетей

Следующий этап планирования производится на уровне 2 – проектирование виртуальных локальных сетей. Виртуальные локальные сети можно разделить на сервисные VLAN, управляющие VLAN и взаимосвязанные VLAN.

В работе требуется описать преимущества и причины использования данной технологии в сетях передачи данных.

При проектировании сервисной виртуальной локальной сети следует руководствоваться тем, что она предназначена для обеспечения доступности сервисов для пользователей. Данные VLAN можно назначать на основе следующих критериев:

* назначение VLAN по географическому местоположению;
* назначение VLAN по логической области;
* назначение VLAN в зависимости от структуры персонала;
* назначение VLAN по типу услуги.

Требуется выбрать оптимальный критерий/критерии и произвести планирование сервисных VLAN для каждой площадки предприятия.

При проектировании управляющей VLAN следует руководствоваться тем, что данные VLAN используются для удаленного доступа к устройствам и управления ими. В большинстве случаев коммутаторы уровня 2 используют адреса виртуального интерфейса VLAN в качестве адресов управления. Рекомендуется, чтобы все коммутаторы в одной сети уровня 2 использовали одну и ту же управляющую VLAN, а их IP-адреса управления находились в одном сегменте сети.

При проектировании взаимосвязанных VLAN следует руководствоваться тем, что она нужна для соединения устройств при переходе

с уровня агрегации на уровень ядра. При отсутствии уровня ядра речь идет о выходном уровне. Данные VLAN требуется при использовании способа маршрутизации между VLAN с использованием коммутаторов уровня агрегации.

Пример планирования VLAN представлен в Таблице 1 при условии того, что используется маршрутизация между VLAN с использованием коммутаторов уровня агрегации. Если способ маршрутизации будет использован Router-on-a-stick, то данные VLAN не нужны.

*Таблица 1 – Планирование VLAN для центрального офиса*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID VLAN** | **Наименование** | **Описание** |
| 10 | IT | Объединение IT-отдела SW\_5.1\_L3, SW\_5.2, SW\_5.3\_L3, SW\_5.4\_L3, SW\_5.5\_L3 |
| 11 | SAL | Объединение отдела продаж SW\_7.1- SW\_7.4 |
| 12 | BUY | Объединение отдела закупок SW\_8.1-SW\_8.2 |
| 13 | ADM | Объединение отдела АХО SW\_3 |
| 14 | MAR | Объединение отдела маркетинга SW\_4 |
| 15 | SEC | Объединение отдела службы безопасности SW\_1.1 |
| 16 | ACC | Объединение отдела бухгалтерии SW\_2 |
| 17 | FR | Объединение отдела кадров SW\_6 |
| 18 | MAIN | Объединение отдела дирекции SW\_10\_D\_L2, SW\_10.1\_D\_L3, SW\_10\_D\_L3 |
| 20 | CL | Объединение отдела по работе с клиентами SW\_11 |
| 50 | CAM | VLAN для камер |
| 60 | PH | VLAN для IP-телефонов |
| 100 | controlVLAN | CONTROL VLAN |
| 601 | Vlan1 | VLAN взаимодействия между R\_1 и SW\_1\_Agg |
| 602 | Vlan2 | VLAN взаимодействия между R\_1 и SW\_2\_Agg |
| 603 | Vlan3 | VLAN взаимодействия между R\_1 и SW\_3\_Agg |
| 604 | Vlan4 | VLAN взаимодействия между R\_1 и SW\_4\_Agg |

*Таблица 2 – Планирование VLAN для филиала*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID VLAN** | **Наименование** | **Описание** |
| 10 | HOST | Кабинет директора SW 1 |
| 11 | ACC | Объединение отдела бухгалтерии SW\_5 |
| 12 | SEC | Объединение отдела охраны SW\_6 |
| 13 | SERV | Объединение отдела по ремонту автомобилей SW\_7 |
| 14 | CL | Объединение отдела работы с клиентами SW\_4 |
| 15 | SAL | Объединение отдела продаж SW\_2 |
| 16 | BUY | Объединение отдела закупок SW\_3 |
| 50 | CAM | VLAN для камер |
| 60 | PH | VLAN для IP-телефонов |
| 100 | controlVlan | CONTROL VLAN |
| 600 | Vlan1 | VLAN взаимодействия между R\_1 и SW\_1.1\_Agg |
| 601 | Vlan2 | VLAN взаимодействия между R\_1 и SW\_1.2\_Agg |

Следующий этап планирования – назначение VLAN. Требуется выбрать способ назначения VLAN. Самым частым используемым рекомендуемым способом является назначение на основе интерфейсов. Также следует упомянуть, что у большинства вендоров виртуальная локальная сеть под номером один, является сетью по умолчанию и не рекомендована киспользованию. Также нужно обратить внимание на именование VLAN, у большей части вендоров есть возможность привязывать названия в настройках виртуальных локальных сетей для удобства конфигурирования и использования. После формирования основных виртуальных локальных сетей нужно описать конфигурации для последующей настройки, добавив два столбца в таблицу с планом подключений. Пример представлен в Таблице 2. Данное планирование требуется провести для каждой площадки предприятия. Столбы VLAN: Access и Trunk описывают настройки для конечных типов портов устройств. В примере используется тип связи между VLAN: коммутаторы на уровне агрегации. Перед представлением обновленного плана подключений требуется описать способ маршрутизации между VLAN с обоснованием своего выбора.

*Таблица 2 - План виртуальных локальных сетей по портам*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название устройства** | **Порт** | **Описание подключения** | **Access** | **Trunk** |
| SW\_5.1\_IT\_L3\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 – 0/4 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/5 – 0/8 | SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/19 – 0/16 | PC\_1\_DAIKON – PC\_8\_DAIKON | 10 |  |
| SW\_5.4\_IT\_L3\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 – 0/4 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/5 – 0/8 | SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/19 – 0/16 | PC\_1\_DAIKON – PC\_8\_DAIKON | 10 |  |
| SW\_5.3\_IT\_L3\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 – 0/4 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/5 – 0/8 | SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/19 – 0/16 | PC\_9\_DAIKON – PC\_16\_DAIKON | 10 |  |
| SW\_5.4\_IT\_L3\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 – 0/4 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/5 – 0/8 | SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/19 – 0/16 | PC\_9\_DAIKON – PC\_16\_DAIKON | 10 |  |
| SW\_5.2\_IT\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| FastEthernet 0/1 – 0/4 | IPTELEPHONE\_1\_DAIKON – IPTELEPHONE\_4\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/5 – 0/8 | PRINTER\_1\_DAIKON – PRINTER\_4\_DAIKON | 10 |  |
| FastEthernet 0/9 | IPCAMERA\_1\_DAIKON | 50 |  |
| SW\_7.1\_SAL\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 11 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 11 |
| FastEthernet 0/1 – 0/4 | IPTELEPHONE\_1\_DAIKON – IPTELEPHONE\_4\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/5 – 0/8 | PRINTER\_1\_DAIKON – PRINTER\_4\_DAIKON | 11 |  |
| FastEthernet 0/9 – 0/16 | PC\_1\_DAIKON – PC\_8\_DAIKON | 11 |  |
| FastEthernet 0/17 | IPCAMERA\_1\_DAIKON | 50 |  |
| SW\_7.2\_SAL\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 11 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 11 |
| FastEthernet 0/1 - 0/4 | IPTELEPHONE\_5\_DAIKON – IPTELEPHONE\_8\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/5 – 0/8 | PRINTER\_5\_DAIKON – PRINTER\_8\_DAIKON | 11 |  |
| FastEthernet 0/9 – 0/16 | PC\_9\_DAIKON – PC\_16\_DAIKON | 11 |  |
| SW\_7.3\_SAL\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 11 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 11 |
| FastEthernet 0/1 – 0/4 | IPTELEPHONE\_1\_DAIKON – IPTELEPHONE\_4\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/5 – 0/8 | PRINTER\_1\_DAIKON – PRINTER\_4\_DAIKON | 11 |  |
| FastEthernet 0/9 – 0/16 | PC\_1\_DAIKON – PC\_8\_DAIKON | 11 |  |
| FastEthernet 0/17 | IPCAMERA\_1\_DAIKON | 50 |  |
| SW\_7.4\_SAL\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 11 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 11 |
| FastEthernet 0/1 – 0/4 | IPTELEPHONE\_5\_DAIKON – IPTELEPHONE\_8\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/5 – 0/8 | PRINTER\_5\_DAIKON – PRINTER\_8\_DAIKON | 11 |  |
| FastEthernet 0/9 – 0/16 | PC\_9\_DAIKON – PC\_16\_DAIKON | 11 |  |
| SW\_8.1\_BUY\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 12 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 12 |
| FastEthernet 0/1 – 0/4 | IPTELEPHONE\_1\_DAIKON – IPTELEPHONE\_4\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/5 – 0/8 | PRINTER\_1\_DAIKON – PRINTER\_4\_DAIKON | 12 |  |
| FastEthernet 0/9 – 0/16 | PC\_1\_DAIKON – PC\_8\_DAIKON | 12 |  |
| FastEthernet 0/17 | IPCAMERA\_1\_DAIKON | 50 |  |
| SW\_8.2\_BUY\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 12 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 12 |
| FastEthernet 0/1 – 0/4 | IPTELEPHONE\_5\_DAIKON – IPTELEPHONE\_8\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/5 – 0/8 | PRINTER\_5\_DAIKON – PRINTER\_8\_DAIKON | 12 |  |
| FastEthernet 0/9 – 0/16 | PC\_9\_DAIKON – PC\_16\_DAIKON | 12 |  |
| SW\_3\_ADM\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 13 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 13 |
| FastEthernet 0/1 | IPTELEPHONE\_1\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/2 | PRINTER\_1\_DAIKON | 13 |  |
| FastEthernet 0/3 – 0/13 | PC\_1\_DAIKON – PC\_11\_DAIKON | 13 |  |
| FastEthernet 0/14 | IPCAMERA\_1\_DAIKON | 50 |  |
| SW\_4\_MAR\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 14 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 14 |
| FastEthernet 0/1 – 0/4 | IPTELEPHONE\_1\_DAIKON – IPTELEPHONE\_4\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/5 – 0/8 | PRINTER\_1\_DAIKON – PRINTER \_4\_DAIKON | 14 |  |
| FastEthernet 0/9-0/19 | PC\_1\_DAIKON – PC\_11\_DAIKON | 14 |  |
| FastEthernet 0/20 | IPCAMERA\_1\_DAIKON | 50 |  |
| SW\_1\_SEC\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 15 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 15 |
| FastEthernet 0/1 | IPTELEPHONE\_1\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/2 – 0/10 | PC\_1\_DAIKON – PC\_9\_DAIKON | 15 |  |
| FastEthernet 0/11 | IPCAMERA\_1\_DAIKON | 50 |  |
| SW\_2\_ACC\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 16 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 16 |
| FastEthernet 0/1 – 0/4 | IPTELEPHONE\_1\_DAIKON – IPTELEPHONE\_4\_DAIKON |  | 60 |
| FastEthernet 0/5 – 0/8 | PRINTER\_1\_DAIKON – PRINTER \_4\_DAIKON | 16 |  |
| FastEthernet 0/9-0/19 | PC\_1\_DAIKON – PC\_11\_DAIKON | 16 |  |
| FastEthernet 0/20 | IPCAMERA\_1\_DAIKON | 50 |  |
| SW\_6\_FR\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 17 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 17 |
| FastEthernet 0/1 – 0/3 | IPTELEPHONE\_1\_DAIKON – IPTELEPHONE\_3\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/4 – 0/6 | PRINTER\_1\_DAIKON – PRINTER \_3\_DAIKON | 17 |  |
| FastEthernet 0/7 – 0/12 | PC\_1\_DAIKON – PC\_6\_DAIKON | 17 |  |
| FastEthernet 0/13 | IPCAMERA\_1\_DAIKON | 50 |  |
| SW\_9/11\_HC\_L3\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 20 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 20 |
| FastEthernet 0/1 – 0/3 | IPTELEPHONE\_1\_DAIKON – IPTELEPHONE\_3\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/4 – 0/6 | PRINTER\_1\_DAIKON – PRINTER \_3\_DAIKON | 20 |  |
| FastEthernet 0/7 – 0/12 | PC\_1\_DAIKON – PC\_6\_DAIKON | 20 |  |
| FastEthernet 0/13 – 0/15 | IPCAMERA\_1\_DAIKON – IPCAMERA\_3\_DAIKON | 50 |  |
| SW\_10\_D\_L2\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 18 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 18 |
| FastEthernet 0/1 | IPTELEPHONE\_1\_DAIKON | 60 |  |
| FastEthernet 0/2 | PRINTER\_1\_DAIKON | 18 |  |
| FastEthernet 0/3 | IPCAMERA\_1\_DAIKON | 50 |  |
| SW\_10\_D\_L3\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 18 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 18 |
| GigabitEthernet 0/3 | PC\_1\_DAIKON | 18 |  |
| SW\_10.1\_D\_L3\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 18 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 18 |
| GigabitEthernet 0/3 | PC\_1\_DAIKON | 18 |  |
| SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 – 0/4 | SW\_5.5\_IT\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/5 – 0/8 | SW\_5.3\_IT\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/9 – 0/12 | SW\_5.4\_IT\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/13 – 0/16 | SW\_5.1\_IT\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/17 | SW\_7.1\_SAL\_DAIKON |  | 11 |
| GigabitEthernet 0/18 | SW\_7.2\_SAL\_DAIKON |  | 11 |
| GigabitEthernet 0/19 | SW\_7.3\_SAL\_DAIKON |  | 11 |
| GigabitEthernet 0/20 | SW\_7.4\_SAL\_DAIKON |  | 11 |
| GigabitEthernet 0/21 | SW\_8.1\_BUY\_DAIKON |  | 12 |
| GigabitEthernet 0/22 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  |  |
| GigabitEthernet 0/23 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  |  |
| GigabitEthernet 0/24 | R\_1\_DAIKON |  | 601 |
| SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 – 0/4 | SW\_5.5\_IT\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/5 – 0/8 | SW\_5.3\_IT\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/9 – 0/12 | SW\_5.4\_IT\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/13 – 0/16 | SW\_5.1\_IT\_L3\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/17 | SW\_7.1\_SAL\_DAIKON |  | 11 |
| GigabitEthernet 0/18 | SW\_7.2\_SAL\_DAIKON |  | 11 |
| GigabitEthernet 0/19 | SW\_7.3\_SAL\_DAIKON |  | 11 |
| GigabitEthernet 0/20 | SW\_7.4\_SAL\_DAIKON |  | 11 |
| GigabitEthernet 0/21 | SW\_8.1\_BUY\_DAIKON |  | 12 |
| GigabitEthernet 0/22 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  |  |
| GigabitEthernet 0/23 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  |  |
| GigabitEthernet 0/24 | R\_1\_DAIKON |  | 603 |
| SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_8.2\_BUY\_DAIKON |  | 12 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_5.2\_IT\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/3 | SW\_3\_ADM\_DAIKON |  | 13 |
| GigabitEthernet 0/4 | SW\_4\_MAR\_DAIKON |  | 14 |
| GigabitEthernet 0/5 | SW\_1.1\_SEC\_DAIKON |  | 15 |
| GigabitEthernet 0/6 | SW\_2\_ACC\_DAIKON |  | 16 |
| GigabitEthernet 0/7 | SW\_6\_FR\_DAIKON |  | 17 |
| GigabitEthernet 0/8 | SW\_9/11\_HC\_L3\_DAIKON |  | 20 |
| GigabitEthernet 0/9 | SW\_10\_D\_L2\_DAIKON |  | 18 |
| GigabitEthernet 0/10 | SW\_10.1\_D\_L3\_DAIKON |  | 18 |
| GigabitEthernet 0/11 | SW\_10\_D\_L3\_DAIKON |  | 18 |
| GigabitEthernet 0/12 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON |  |  |
| GigabitEthernet 0/13 | SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON |  |  |
| GigabitEthernet 0/14 | R\_1\_DAIKON |  | 602 |
| SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_8.2\_BUY\_DAIKON |  | 12 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_5.2\_IT\_DAIKON |  | 10 |
| GigabitEthernet 0/3 | SW\_3\_ADM\_DAIKON |  | 13 |
| GigabitEthernet 0/4 | SW\_4\_MAR\_DAIKON |  | 14 |
| GigabitEthernet 0/5 | SW\_1.1\_SEC\_DAIKON |  | 15 |
| GigabitEthernet 0/6 | SW\_2\_ACC\_DAIKON |  | 16 |
| GigabitEthernet 0/7 | SW\_6\_FR\_DAIKON |  | 17 |
| GigabitEthernet 0/8 | SW\_9/11\_HC\_L3\_DAIKON |  | 20 |
| GigabitEthernet 0/9 | SW\_10\_D\_L2\_DAIKON |  | 18 |
| GigabitEthernet 0/10 | SW\_10.1\_D\_L3\_DAIKON |  | 18 |
| GigabitEthernet 0/11 | SW\_10\_D\_L3\_DAIKON |  | 18 |
| GigabitEthernet 0/12 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON |  |  |
| GigabitEthernet 0/13 | SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON |  |  |
| GigabitEthernet 0/14 | R\_1\_DAIKON |  | 604 |
| R\_1\_DAIKON | GigabitEthernet 0/1 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 601 |
| GigabitEthernet 0/2 | SW\_2\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 602 |
| GigabitEthernet 0/3 | SW\_3\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 603 |
| GigabitEthernet 0/4 | SW\_4\_Agg\_L3\_DAIKON |  | 604 |

# Пункт 2 Планирование агрегирования каналов

Следующий шаг – планирование агрегирования канало. Первый этап выбор и обоснование способа агрегирования каналов: ручной или использование протокола управления агрегированием каналов. При чем данный выбор может быть сделан для каждой пары. Результат планирования агрегирования канало может быть представлен в виде Таблицы и должен содержать: состав пар, роли каждого устройства в паре, максимальное и минимальное кол-во активных каналов в паре(при технической возможности такой настройки), режим балансировки нагрузки и возможный другой набор настроек. Для CISCO IOS с ним можно ознакомится в официальной

документации:

[https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst3650/software/release/](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst3650/software/release/16-3/command_reference/b_163_consolidated_3650_cr/b_163_consolidated_3650_cr_chapter_01001.html#wp1084188230) [16-](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst3650/software/release/16-3/command_reference/b_163_consolidated_3650_cr/b_163_consolidated_3650_cr_chapter_01001.html#wp1084188230)

[3/command\_reference/b\_163\_consolidated\_3650\_cr/b\_163\_consolidated\_3650\_cr](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst3650/software/release/16-3/command_reference/b_163_consolidated_3650_cr/b_163_consolidated_3650_cr_chapter_01001.html#wp1084188230)

[\_chapter\_01001.html#wp1084188230](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst3650/software/release/16-3/command_reference/b_163_consolidated_3650_cr/b_163_consolidated_3650_cr_chapter_01001.html#wp1084188230). Следует обратить внимание на то, что маршрутизатор тоже может участвовать как устройство в агрегировании каналов. Пример результата планирования агрегирования каналов представлен в Таблице 3. Планирование должно быть выполнено для всех площадок предприятия. Если технология агрегирования каналов к применению не планируется, то это нужно обозначить текстом. В примере планируется применение протокола LACP.

*Таблица 3 – Планирование агрегирования каналов*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ агрегирован ного канала** | **№**  **интерфе йса- участни ка** | **Первое устройс тво- участни к** | **Приори тет**  **систем ы** | **Интерфейсы- участники первого устройства** | **Второе- устройство участник** | **Приорит ет**  **системы** | **Интерфейсы- участники второго устройства** | **Минимал ьное**  **количеств о активных интерфей**  **сов** | **Максимал ьное**  **количеств о активных интерфейс**  **ов** | **Режим балансиро вки нагрузки** |
| 1 | 1 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON | 1000 | GigabitEthern  et0/17 | SW\_5.1\_IT\_L3\_DAIKON | 32768(def ault) | GigabitEthern  et0/1 | 2 | 2 | Source MAC-  address(def ault) |
| 2 | GigabitEthern  et0/18 | GigabitEthern  et0/2 |
| 3 | GigabitEthern  et0/19 | GigabitEthern  et0/3 |
| 4 | GigabitEthern  et0/20 | GigabitEthern  et0/4 |
| 5 | GigabitEthern  et0/21 | GigbitEthern  et0/5 |
| 6 | GigabitEthern  et0/22 | GigabitEthern  et0/6 |
| 7 | GigabitEthern  et0/23 | GigabitEthern  et0/7 |
| 2 | 1 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON | 1000 | GigabitEthern  et0/16 | SW\_5.1\_IT\_L3\_DAIKON | 32768(def ault) | GigabitEthern  et0/8 | 2 | 2 | Source MAC-  address(def ault) |
| 2 | GigabitEthern  et0/17 | GigabitEthern  et0/9 |
| 3 | GigabitEthern  et0/18 | GigabitEthern  et0/10 |
| 4 | GigabitEthern  et0/19 | GigabitEthern  et0/11 |
| 5 | GigabitEthern  et0/20 | GigabitEthern  et0/12 |
| 6 | GigabitEthern  et0/21 | GigabitEthern  et0/13 |

# Пункт 3 Планирование предотвращения петель канального уровня

В рамках данного пункта требуется описать причины возникновения петель канального уровня, обосновать выбор технологии для их предотвращения. Описать и обосновать причины выбора определенной версии протокола связующего дерева с учетом проприетарных технологий вендора. Описать необходимые настройки для правильного формирования связующих деревьев в сети.

В рамках данного примера планируется использовать проприетарный протокол Cisco Rapid-PVST. Планирование применения данного протокола представлено в Таблице 4. Для остальных устройств используются настройки по умолчанию.

*Таблица 4 – Планирование применения протокола связующего дерева*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ связующего дерева** | **Список VLAN, входящих в связующее дерево** | **Корневой**  **мост(приоритет 0)** | **Резервный корневой**  **мост(приоритет**  **4096)** |
| 1 | 10, 11, 12 | SW\_1\_Agg\_L3\_DAIKON | SW\_2\_Agg |
| 2 | 13-17, 100, 110, 111 | SW\_2\_Agg | SW\_1\_Agg |

*Таблица 4 – Планирование применения протокола связующего дерева для филиала*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ связующего дерева** | **Список VLAN, входящих в связующее дерево** | **Корневой**  **мост(приоритет 0)** | **Резервный корневой**  **мост(приоритет**  **4096)** |
| 1 | 10, 11, 12 | SW\_1\_Agg | SW\_2\_Agg |
| 2 | 13-17, 100, 110, 111 | SW\_2\_Agg | SW\_1\_Agg |