

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 3

“Планирование локальной сети организации”

дисциплина: Сетевые технологии

Студент:

Шагабаев Давид

Группа:

НПИбд-02-18

МОСКВА

2021 г.

Оглавление

| | |
|---|---|
| 1. Цель работы..... | 3 |
| 2. Описание процесса выполнения работы..... | 4 |
| 3. Вывод..... | 4 |

1. Цель работы

Познакомится с принципами планирования локальной сети организации.

2. Описание процесса выполнения работы

Постановка задачи

Предположим, что в некоторой учебной организации требуется спланировать сетевую инфраструктуру.

Особенности организации с точки зрения планирования локальной сети:

- организация располагается в одном городе (предположим — в Москве), но на двух территориях (назовём их «Донская» и «Павловская»);
- группы пользователей организации:
- администрация (А);
- преподавательский состав кафедр (К);
- пользователи дисплейных классов общего пользования (ДК);
- другие пользователи (Д);
- предполагается, что на территории «Донская» будут располагаться:
- устройства управления сетью;
- серверная инфраструктура;
- оборудование всех групп пользователей;
- предполагается, что на территории «Павловская» будет располагаться оборудование групп пользователей «ДК» и «Д».

Сеть организации должна соответствовать так называемой «иерархической модели сети», т.е. оборудование сетевой инфраструктуры при планировании должно быть распределено по трём уровням:

- 1) уровень ядра (Core Layer) — высокопроизводительные сетевые устройства (коммутаторы, маршрутизаторы), обеспечивающие скоростную передачу трафика между сегментами уровня распределения;
- 2) уровень распределения (Distribution Layer) — устройства (коммутаторы, маршрутизаторы), обеспечивающие применение политик безопасности и качества обслуживания (QoS), агрегацию и маршрутизацию трафика посредством VLAN, определение широковещательных доменов;

3) уровень доступа (Access Layer) — устройства для подключения серверов и оконечного оборудования пользователей к сети организации.

Далее при проектировании сети необходимо:

- разработать схемы сети, соответствующие физическому, каналному и сетевому уровням эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI);
- составить план IP-адресация сети;
- составить план VLAN сети;
- составить план подключения интерфейсов оборудования;
- зафиксировать перечень устройств, используемых в сети организации, с указанием модели, версии операционной системы, объёма RAM/NVRAM, списка интерфейсов;
- обеспечить маркировку всех задействованных как сетевых и других типов кабелей (откуда и куда идёт), так и устройств сети;
- разработать и внедрить единый регламент эксплуатации сети.

Схемы сети

Сеть 10.128.0.0/16

Примерная схема планируемой сети с указанием типов и номеров портов подключения устройств, соответствующая физическому уровню модели OSI (L1), будет иметь вид, изображённый на рис. 1.

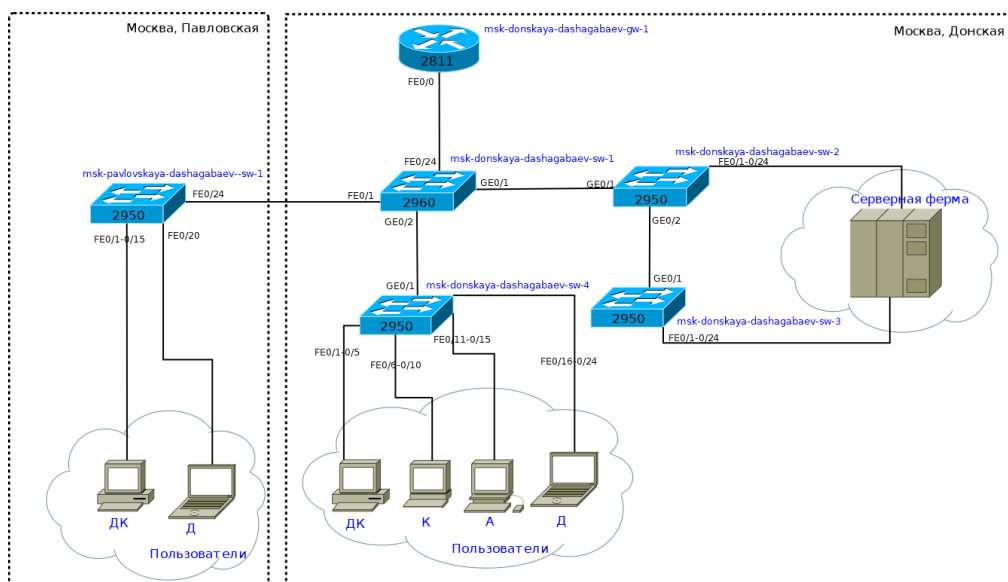


Рис. 1. Физические устройства сети с номерами портов (Layer 1)

В качестве оборудования уровня ядра будем использовать маршрутизатор Cisco 2811, на уровне распределения — коммутаторы Cisco 2960 с возможностью настройки VLAN, а на уровне доступа — коммутаторы Cisco 2950.

Далее следует спланировать распределение VLAN. Рекомендуется выделять в отдельные подсети (VLAN) устройства управления сетью, а также различные группы пользователей (см. табл. 1).

Таблица 1

| | | | |
|----|--------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Таблица VLAN | | |
| 2 | № VLAN | Имя VLAN | Примечание |
| 3 | 1 | default | Не используется |
| 4 | 2 | management | Для управления устройствами |
| 5 | 3 | servers | Для серверной фермы |
| 6 | 4-100 | | Зарезервировано |
| 7 | 101 | dk | Дисплейные классы (ДК) |
| 8 | 102 | departments | Кафедры |
| 9 | 103 | adm | Администрация |
| 10 | 104 | other | Для других пользователей |

Примерная схема сети с указанием номеров VLAN, соответствующая каналному уровню модели OSI (L2), будет иметь вид, изображённый на рис. 2.

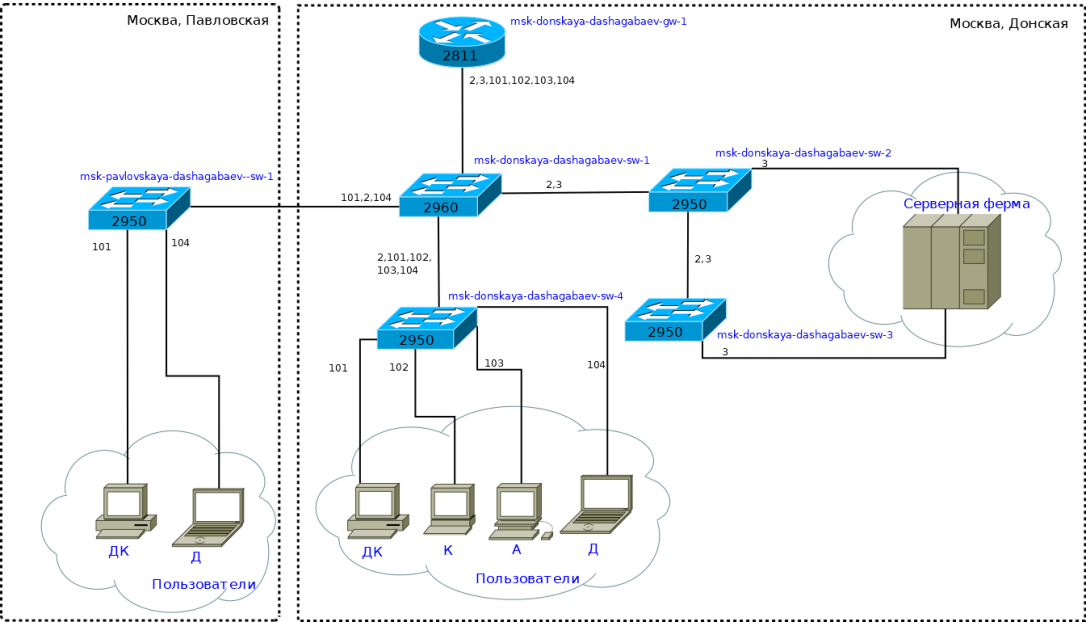


Рис. 2. Схема VLAN сети (Layer 2)

Далее необходимо определить адресное пространство, ассоциированное с выделенными VLAN. Примерная схема сети, соответствующая сетевому уровню модели OSI (L3), будет иметь вид, изображённый на рис. 3.



Рис. 3. Схема маршрутизации сети (Layer 3)

Более детальное распределение IP-адресов в сети представлено в табл. 2.

При планировании IP-адресация (разбиении адресного пространства сети на подсети) следует учитывать потенциальное количество устройств подсети, а также возможность увеличения их числа.

В табл. 3 приведён план подключения оборудования сети по портам.

Таблица 2

| Таблица IP | | |
|-------------------------|----------------------------------|------|
| IP-адреса | Примечание | VLAN |
| 10.128.0.0/16 | Вся сеть | |
| 10.128.0.0/24 | Серверная ферма | 3 |
| 10.128.0.1 | Шлюз | |
| 10.128.0.2 | Web | |
| 10.128.0.3 | File | |
| 10.128.0.4 | Mail | |
| 10.128.0.5 | Dns | |
| 10.128.0.6-10.128.0.254 | Зарезервировано | |
| 10.128.1.0/24 | Управление | 2 |
| 10.128.1.1 | Шлюз | |
| 10.128.1.2 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | |
| 10.128.1.3 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-2 | |
| 10.128.1.4 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-3 | |
| 10.128.1.5 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-4 | |
| 10.128.1.6 | msk-pavlovskaya-dashagabaev-sw-1 | |
| 10.128.1.6-10.128.1.254 | Зарезервировано | |
| 10.128.2.0/24 | Сеть Point-to-Point | |
| 10.128.2.1 | Шлюз | |
| 10.128.2.2-10.128.2.254 | Зарезервировано | |
| 10.128.3.0/24 | Дисплейные классы (ДК) | 101 |
| 10.128.3.1 | Шлюз | |
| 10.128.3.2-10.128.3.254 | Пул для пользователей | |
| 10.128.4.0/24 | Кафедры (К) | 102 |
| 10.128.4.1 | Шлюз | |
| 10.128.4.2-10.128.4.254 | Пул для пользователей | |
| 10.128.5.0/24 | Администрация (А) | 103 |
| 10.128.5.1 | Шлюз | |
| 10.128.5.2-10.128.5.254 | Пул для пользователей | |
| 10.128.6.0/24 | Другие пользователи (Д) | 104 |
| 10.128.6.1 | Шлюз | |
| 10.128.6.2-10.128.6.254 | Пул для пользователей | |

Таблица 3

| Таблица портов | | | | |
|----------------------------------|-------------|----------------------------------|--------------------------|------------|
| Устройство | Порт | Примечание | Access VLAN | Trunk VLAN |
| msk-donskaya-dashagabaev-gw-1 | f0/1 | UpLink | | |
| | f0/0 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | 2, 3, 101, 102, 103, 104 | |
| msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | g1/1 | msk-donskaya-dashagabaev-gw-1 | | |
| | g1/2 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-2 | 2, 3 | |
| | f0/1 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-4 | 2, 101, 102, 103, 104 | |
| | f0/2 | msk-pavlovskaya-dashagabaev-sw-1 | 2, 101, 104 | |
| msk-donskaya-dashagabaev-sw-2 | g1/1 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | 2, 3 | |
| | g1/2 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-3 | 2, 3 | |
| | f0/1 | Web-server | 3 | |
| | f0/2 | File-server | 3 | |
| msk-donskaya-dashagabaev-sw-3 | f1/1 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-2 | 2, 3 | |
| | f0/1 | Mail-server | 3 | |
| | f0/2 | Dns-server | 3 | |
| msk-donskaya-dashagabaev-sw-4 | f0/24 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | 2, 101, 102, 103, 104 | |
| | f0/1-f0/5 | dk | 101 | |
| | f0/6-f0/10 | departments | 102 | |
| | f0/11-f0/15 | adm | 103 | |
| | f0/16-f0/24 | other | 104 | |
| msk-pavlovskaya-dashagabaev-sw-1 | f0/24 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | 2, 101, 104 | |
| | f0/1-f0/15 | dk | 101 | |
| | f0/20 | other | 104 | |

Регламент выделения ip-адресов дан в табл. 4.

Таблица 4

| Регламент выделения ip-адресов (для сети класса C) | |
|--|----------------------|
| IP-адреса | Назначение |
| | 1 Шлюз |
| 2-19 | Сетевое оборудование |
| 20-29 | Серверы |
| 30-199 | Компьютеры, DHCP |
| 200-219 | Компьютеры, Static |
| 220-229 | Принтеры |
| 230-254 | Резерв |

Рассмотренный выше пример планирования адресного пространства сети базируется на разбиении сети 10.128.0.0/16 на соответствующие подсети. Требуется сделать аналогичный план адресного пространства для сетей 172.16.0.0/12 и 192.168.0.0/16 с соответствующими схемами сети и сопутствующими таблицами VLAN, IP-адресов и портов подключения оборудования.

Сеть 172.16.0.0/12

В данной сети можно разместить большее количество хостов.

Примерная схема планируемой сети с указанием типов и номеров портов подключения устройств, соответствующая физическому уровню модели OSI (L1), будет иметь вид, изображённый на рис. 4.

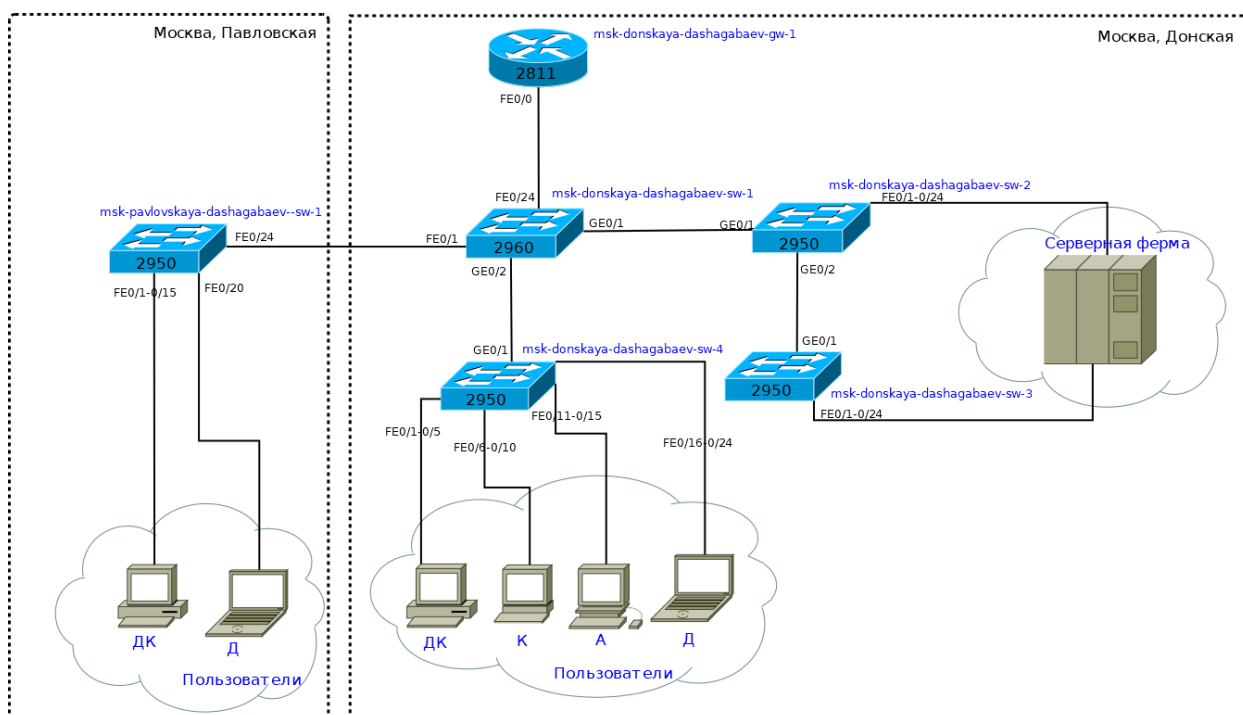


Рис. 4. Физические устройства сети с номерами портов (Layer 1)

В качестве оборудования уровня ядра будем использовать маршрутизатор Cisco 2811, на уровне распределения — коммутаторы Cisco 2960 с возможностью настройки VLAN, а на уровне доступа — коммутаторы Cisco 2950.

Далее следует спланировать распределение VLAN. Рекомендуется выделять в отдельные подсети (VLAN) устройства управления сетью, а также различные группы пользователей (см. табл. 5).

Таблица 5

| | | | |
|----|--------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Таблица VLAN | | |
| 2 | № VLAN | Имя VLAN | Примечание |
| 3 | 1 | default | Не используется |
| 4 | 2 | management | Для управления устройствами |
| 5 | 3 | servers | Для серверной фермы |
| 6 | 4-100 | | Зарезервировано |
| 7 | 101 | dk | Дисплейные классы (ДК) |
| 8 | 102 | departments | Кафедры |
| 9 | 103 | adm | Администрация |
| 10 | 104 | other | Для других пользователей |

Примерная схема сети с указанием номеров VLAN, соответствующая канальному уровню модели OSI (L2), будет иметь вид, изображённый на рис. 5.

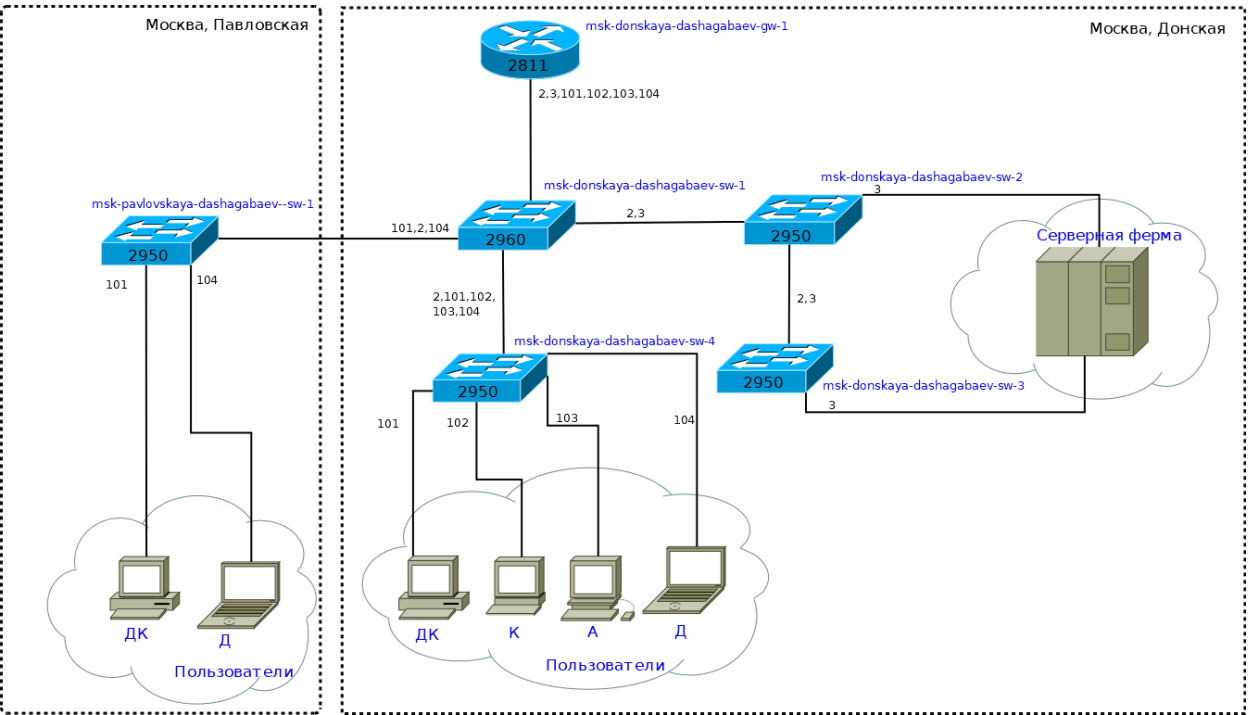


Рис. 5. Схема VLAN сети (Layer 2)

Далее необходимо определить адресное пространство, ассоциированное с выделенными VLAN. Примерная схема сети, соответствующая сетевому уровню модели OSI (L3), будет иметь вид, изображённый на рис. 6.



Рис. 6. Схема маршрутизации сети (Layer 3)

Более детальное распределение IP-адресов в сети представлено в табл. 6.

При планировании IP-адресация (разбиении адресного пространства сети на подсети) следует учитывать потенциальное количество устройств подсети, а также возможность увеличения их числа.

В табл. 7 приведён план подключения оборудования сети по портам.

Таблица 6

| Таблица IP | | |
|-------------------------|----------------------------------|------|
| IP-адреса | Примечание | VLAN |
| 172.16.0.0/12 | Вся сеть | |
| 172.16.0.0/24 | Серверная ферма | 3 |
| 172.16.0.1 | Шлюз | |
| 172.16.0.2 | Web | |
| 172.16.0.3 | File | |
| 172.16.0.4 | Mail | |
| 172.16.0.5 | Dns | |
| 172.16.0.6-172.16.0.254 | Зарезервировано | |
| 172.16.1.0/24 | Управление | 2 |
| 172.16.1.1 | Шлюз | |
| 172.16.1.2 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | |
| 172.16.1.3 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-2 | |
| 172.16.1.4 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-3 | |
| 172.16.1.5 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-4 | |
| 172.16.1.6 | msk-pavlovskaya-dashagabaev-sw-1 | |
| 172.16.1.6-172.16.1.254 | Зарезервировано | |
| 172.16.2.0/24 | Сеть Point-to-Point | |
| 172.16.2.1 | Шлюз | |
| 172.16.2.2-172.16.2.254 | Зарезервировано | |
| 172.16.3.0/24 | Дисплейные классы (ДК) | 101 |
| 172.16.3.1 | Шлюз | |
| 172.16.3.2-172.16.3.254 | Пул для пользователей | |
| 172.16.4.0/24 | Кафедры (К) | 102 |
| 172.16.4.1 | Шлюз | |
| 172.16.4.2-172.16.4.254 | Пул для пользователей | |
| 172.16.5.0/24 | Администрация (А) | 103 |
| 172.16.5.1 | Шлюз | |
| 172.16.5.2-172.16.5.254 | Пул для пользователей | |
| 172.16.6.0/24 | Другие пользователи (Д) | 104 |
| 172.16.6.1 | Шлюз | |
| 172.16.6.2-172.16.6.254 | Пул для пользователей | |

Таблица 7

| Устройство | Порт | Примечание | Access VLAN | Trunk VLAN |
|----------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|--------------------------|
| msk-donskaya-dashagabaev-gw-1 | f0/1 | Uplink | | |
| | f0/0 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | | 2, 3, 101, 102, 103, 104 |
| msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | g1/1 | msk-donskaya-dashagabaev-gw-1 | | |
| | g1/2 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-2 | | 2, 3 |
| | f0/1 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-4 | | 2, 101, 102, 103, 104 |
| | f0/2 | msk-pavlovskaya-dashagabaev-sw-1 | | 2, 101, 104 |
| msk-donskaya-dashagabaev-sw-2 | g1/1 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | | 2, 3 |
| | g1/2 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-3 | | 2, 3 |
| | f0/1 | Web-server | | 3 |
| | f0/2 | File-server | | 3 |
| msk-donskaya-dashagabaev-sw-3 | f1/1 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-2 | | 2, 3 |
| | f0/1 | Mail-server | | 3 |
| | f0/2 | Dns-server | | 3 |
| msk-donskaya-dashagabaev-sw-4 | f0/24 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | | 2, 101, 102, 103, 104 |
| | f0/1-f0/5 | dk | | 101 |
| | f0/6-f0/10 | departments | | 102 |
| | f0/11-f0/15 | adm | | 103 |
| | f0/16-f0/24 | other | | 104 |
| msk-pavlovskaya-dashagabaev-sw-1 | f0/24 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | | 2, 101, 104 |
| | f0/1-f0/15 | dk | | 101 |
| | f0/20 | other | | 104 |

Регламент выделения ip-адресов дан в табл. 8.

Таблица 8

Регламент выделения ip-адресов (для сети класса C)

| IP-адреса | Назначение |
|-----------|----------------------|
| 1 | Шлюз |
| 2-19 | Сетевое оборудование |
| 20-29 | Серверы |
| 30-199 | Компьютеры, DHCP |
| 200-219 | Компьютеры, Static |
| 220-229 | Принтеры |
| 230-254 | Резерв |

Сеть 192.168.0.0/16

Примерная схема планируемой сети с указанием типов и номеров портов подключения устройств, соответствующая физическому уровню модели OSI (L1), будет иметь вид, изображённый на рис. 7.

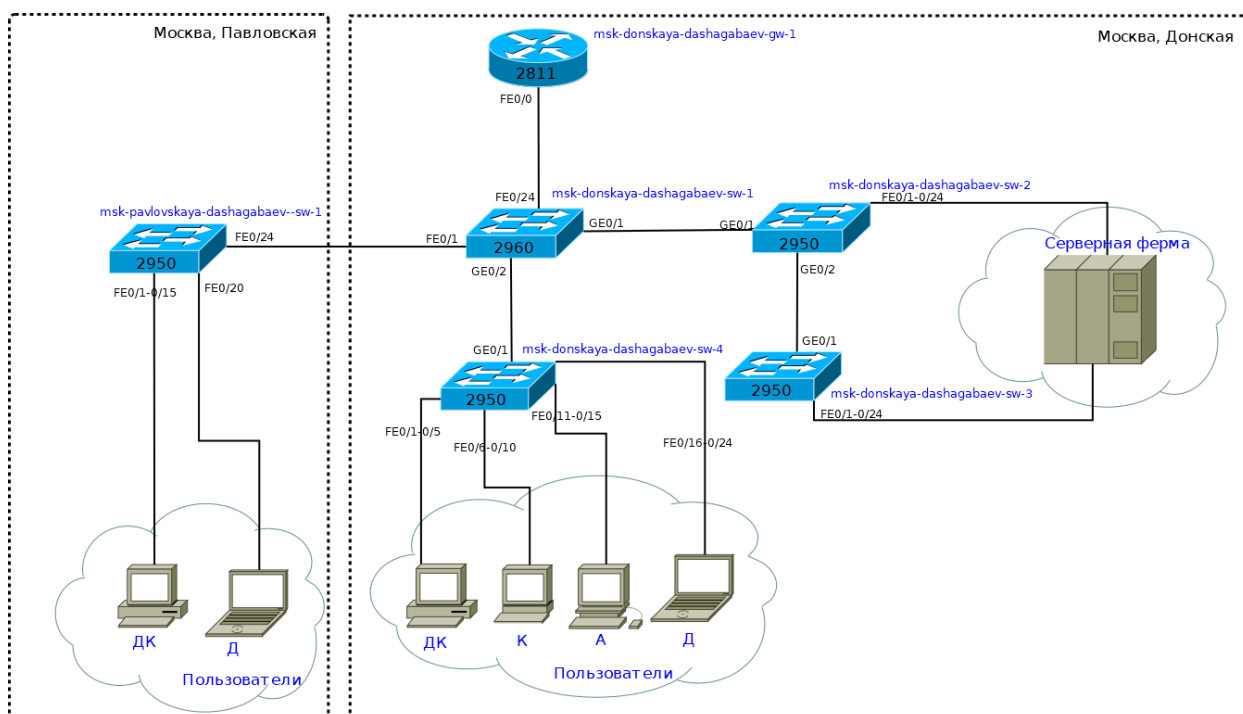


Рис. 7. Физические устройства сети с номерами портов (Layer 1)

В качестве оборудования уровня ядра будем использовать маршрутизатор Cisco 2811, на уровне распределения — коммутаторы Cisco 2960 с возможностью настройки VLAN, а на уровне доступа — коммутаторы Cisco 2950.

Далее следует спланировать распределение VLAN. Рекомендуется выделять в отдельные подсети (VLAN) устройства управления сетью, а также различные группы пользователей (см. табл. 9).

Таблица 9

| | | | |
|----|--------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Таблица VLAN | | |
| 2 | № VLAN | Имя VLAN | Примечание |
| 3 | 1 | default | Не используется |
| 4 | 2 | management | Для управления устройствами |
| 5 | 3 | servers | Для серверной фермы |
| 6 | 4-100 | | Зарезервировано |
| 7 | 101 | dk | Дисплейные классы (ДК) |
| 8 | 102 | departments | Кафедры |
| 9 | 103 | adm | Администрация |
| 10 | 104 | other | Для других пользователей |

Примерная схема сети с указанием номеров VLAN, соответствующая канальному уровню модели OSI (L2), будет иметь вид, изображённый на рис. 8.

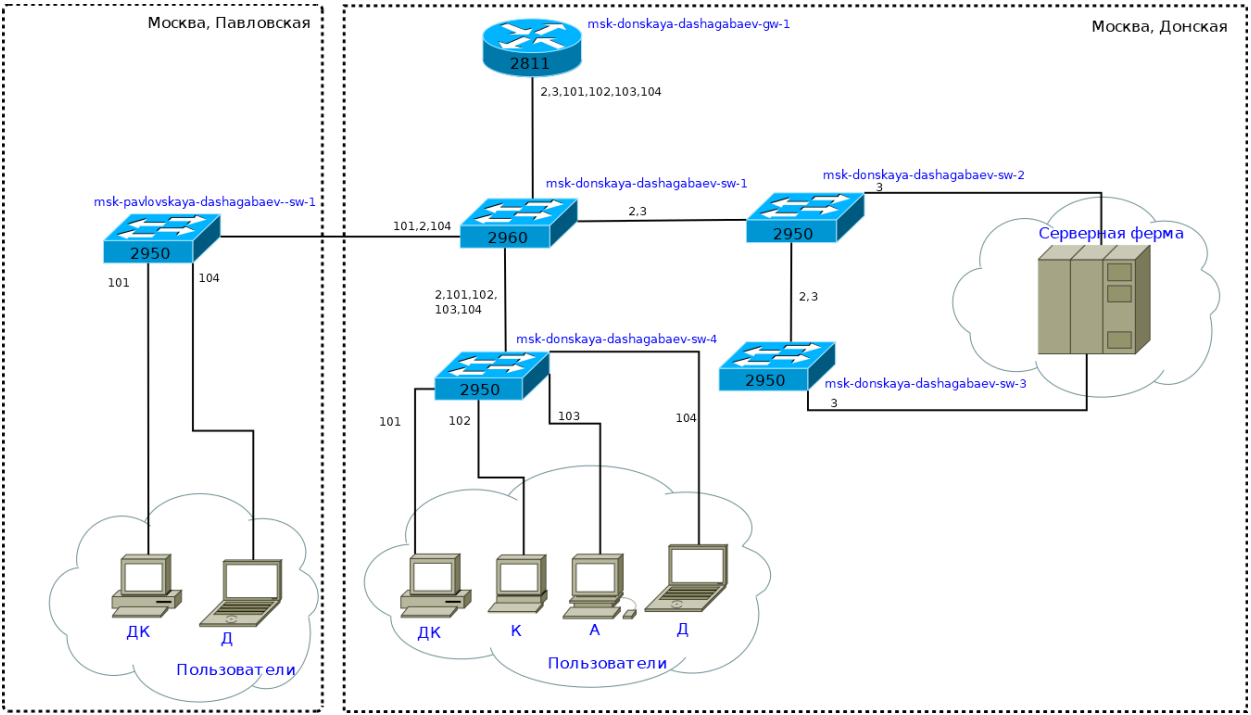


Рис. 8. Схема VLAN сети (Layer 2)

Далее необходимо определить адресное пространство, ассоциированное с выделенными VLAN. Примерная схема сети, соответствующая сетевому уровню модели OSI (L3), будет иметь вид, изображённый на рис. 9.



Рис. 9. Схема маршрутизации сети (Layer 3)

Более детальное распределение IP-адресов в сети представлено в табл. 10.

При планировании IP-адресация (разбиении адресного пространства сети на подсети) следует учитывать потенциальное количество устройств подсети, а также возможность увеличения их числа.

В табл. 11 приведён план подключения оборудования сети по портам.

Таблица 10

| Таблица IP | | |
|---------------------------|----------------------------------|------|
| IP-адреса | Примечание | VLAN |
| 192.168.0.0/16 | Вся сеть | |
| 192.168.0.0/24 | Серверная ферма | 3 |
| 192.168.0.1 | Шлюз | |
| 192.168.0.2 | Web | |
| 192.168.0.3 | File | |
| 192.168.0.4 | Mail | |
| 192.168.0.5 | Dns | |
| 192.168.0.6-192.168.0.254 | Зарезервировано | |
| 192.168.1.0/24 | Управление | 2 |
| 192.168.1.1 | Шлюз | |
| 192.168.1.2 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | |
| 192.168.1.3 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-2 | |
| 192.168.1.4 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-3 | |
| 192.168.1.5 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-4 | |
| 192.168.1.6 | msk-pavlovskaya-dashagabaev-sw-1 | |
| 192.168.1.6-192.168.1.254 | Зарезервировано | |
| 192.168.2.0/24 | Сеть Point-to-Point | |
| 192.168.2.1 | Шлюз | |
| 192.168.2.2-192.168.2.254 | Зарезервировано | |
| 192.168.3.0/24 | Дисплейные классы (ДК) | 101 |
| 192.168.3.1 | Шлюз | |
| 192.168.3.2-192.168.3.254 | Пул для пользователей | |
| 192.168.4.0/24 | Кафедры (К) | 102 |
| 192.168.4.1 | Шлюз | |
| 192.168.4.2-192.168.4.254 | Пул для пользователей | |
| 192.168.5.0/24 | Администрация (А) | 103 |
| 192.168.5.1 | Шлюз | |
| 192.168.5.2-192.168.5.254 | Пул для пользователей | |
| 192.168.6.0/24 | Другие пользователи (Д) | 104 |
| 192.168.6.1 | Шлюз | |
| 192.168.6.2-192.168.6.254 | Пул для пользователей | |

Таблица 11

| Таблица портов | | | | |
|----------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|--------------------------|
| Устройство | Порт | Примечание | Access VLAN | Trunk VLAN |
| msk-donskaya-dashagabaev-gw-1 | f0/1 | UpLink | | |
| | f0/0 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | | 2, 3, 101, 102, 103, 104 |
| msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | g1/1 | msk-donskaya-dashagabaev-gw-1 | | |
| | g1/2 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-2 | | 2, 3 |
| | f0/1 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-4 | | 2, 101, 102, 103, 104 |
| | f0/2 | msk-pavlovskaya-dashagabaev-sw-1 | | 2, 101, 104 |
| msk-donskaya-dashagabaev-sw-2 | g1/1 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | | 2, 3 |
| | g1/2 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-3 | | 2, 3 |
| | f0/1 | Web-server | | 3 |
| | f0/2 | File-server | | 3 |
| msk-donskaya-dashagabaev-sw-3 | f1/1 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-2 | | 2, 3 |
| | f0/1 | Mail-server | | 3 |
| | f0/2 | Dns-server | | 3 |
| msk-donskaya-dashagabaev-sw-4 | f0/24 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | | 2, 101, 102, 103, 104 |
| | f0/1-f0/5 | dk | | 101 |
| | f0/6-f0/10 | departments | | 102 |
| | f0/11-f0/15 | adm | | 103 |
| | f0/16-f0/24 | other | | 104 |
| msk-pavlovskaya-dashagabaev-sw-1 | f0/24 | msk-donskaya-dashagabaev-sw-1 | | 2, 101, 104 |
| | f0/1-f0/15 | dk | | 101 |
| | f0/20 | other | | 104 |

Регламент выделения ip-адресов дан в табл. 12.

Таблица 12

| Регламент выделения ip-адресов (для сети класса C) | |
|--|----------------------|
| IP-адреса | Назначение |
| 1 | Шлюз |
| 2-19 | Сетевое оборудование |
| 20-29 | Серверы |
| 30-199 | Компьютеры, DHCP |
| 200-219 | Компьютеры, Static |
| 220-229 | Принтеры |
| 230-254 | Резерв |

3. Вывод

В ходе выполнения данной работы я познакомился с принципами планирования локальной сети организации.

4. Контрольные вопросы

1. Что такое модель взаимодействия открытых систем (OSI)? Какие уровни в ней есть? Какие функции закреплены за каждым уровнем модели OSI?

Сетевая модель OSI (The Open Systems Interconnection model) — сетевая модель стека (магазина) сетевых протоколов OSI/ISO. Посредством данной модели различные сетевые устройства могут взаимодействовать друг с другом. Модель определяет различные уровни взаимодействия систем. Каждый уровень выполняет определённые функции при таком взаимодействии.

Физический уровень — нижний уровень модели, который определяет метод передачи данных, представленных в двоичном виде, от одного устройства (компьютера) к другому.

Канальный уровень предназначен для обеспечения взаимодействия сетей на физическом уровне и контроля ошибок, которые могут возникнуть.

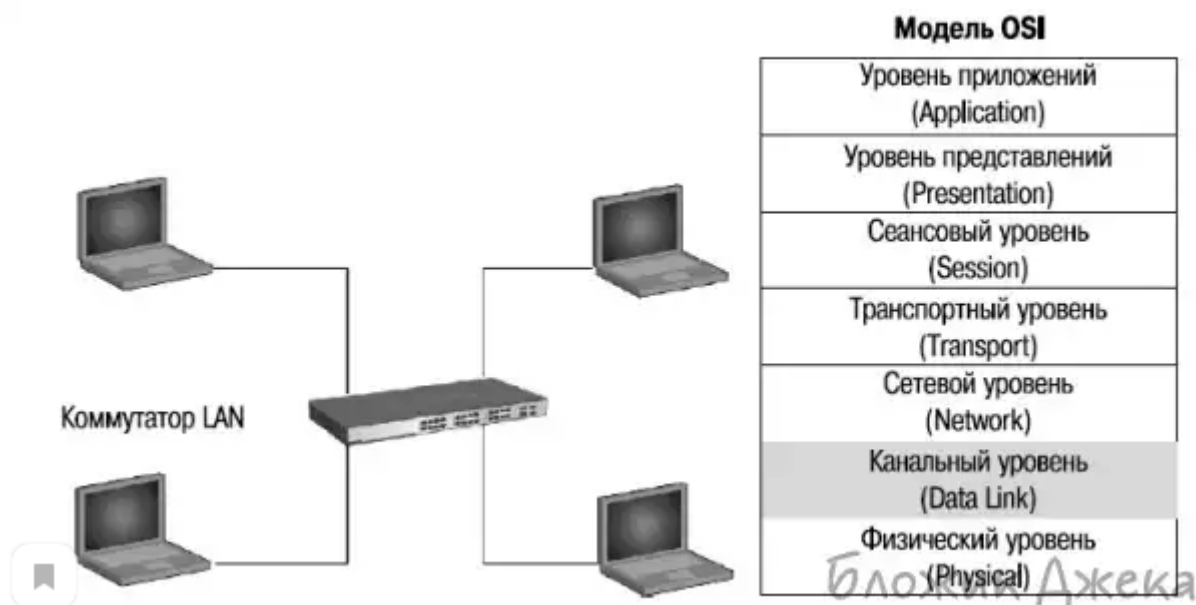
Сетевой уровень модели предназначен для определения пути передачи данных.

Транспортный уровень модели предназначен для обеспечения надёжной передачи данных от отправителя к получателю.

Сеансовый уровень модели обеспечивает поддержание сеанса связи, позволяя приложениям взаимодействовать между собой длительное время.

Уровень представления обеспечивает преобразование протоколов и кодирование/декодирование данных.

Прикладной уровень — верхний уровень модели, обеспечивающий взаимодействие пользовательских приложений с сетью.



2. Какие функции выполняет коммутатор?

Коммутатор работает на канальном (втором) уровне сетевой модели OSI. Его основная задача - анализ MAC- адреса порта-отправителя и отправка данных на другой порт, при этом таблица коммутации формируется им же самим.

3. Какие функции выполняет маршрутизатор?

Маршрутизатор работает на сетевом уровне сетевой модели OSI и организует соединение подсетей.

Основная функция маршрутизатора заключается в считывании и анализе служебной информации пакетов по каждому порту с целью принятия решения о дальнейшем направлении данных по сети.

Функции:

- создание и ведение таблиц маршрутизации;
- определение маршрутов;
- фильтрация пакетов;
- ведение очередей;
- преобразование сетевых адресов в локальные;
- распределение данных по портам.

4. В чём отличие коммутаторов третьего уровня от коммутаторов второго уровня?

Более сложные коммутаторы позволяют управлять коммутацией на сетевом (третьем) уровне модели OSI.

Основное различие между коммутаторами второго уровня и третьего уровня — это функция маршрутизации. Коммутатор второго уровня работает только с MAC-адресами, игнорируя IP-адреса и элементы более высоких уровней. Коммутатор третьего уровня выполняет все функции коммутатора второго уровня. Кроме того, он может осуществлять статическую и динамическую маршрутизацию.

5. Что такое сетевой интерфейс?

Сетевой интерфейс — физическое или виртуальное устройство, предназначенное для передачи данных между программами через компьютерную сеть.

6. Что такое сетевой порт?

Сетевой порт — это сетевой ресурс, отображаемый в виде числа, которое определяет назначение входящих или исходящих сетевых потоков данных на заданном устройстве. Записывается в заголовках протоколов транспортного уровня сетевой модели OSI (TCP, UDP, SCTP, DCCP).

7. Кратко охарактеризуйте технологии Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.

Ethernet — семейство технологий пакетной передачи данных между устройствами для компьютерных и промышленных сетей.

Fast Ethernet (FE) — общее название для набора стандартов передачи данных в компьютерных сетях по технологии Ethernet со скоростью до 100 Мбит/с, в отличие от исходных 10 Мбит/с.

Gigabit Ethernet (GE, GbE, или 1 GigE) в компьютерных сетях — термин, описывающий различные технологии передачи Ethernet-кадров со скоростью 1 гигабит в секунду, определяемые рядом стандартов группы IEEE 802.3.

8. Что такое IP-адрес (IPv4-адрес)? Определите понятия сеть, подсеть, маска подсети. Охарактеризуйте служебные IP-адреса. Приведите пример с пояснениями разбиения сети на две или более подсетей с указанием числа узлов в каждой подсети.

IP-адрес (от англ. Internet Protocol) — это уникальный числовой идентификатор устройства в компьютерной сети, работающий по протоколу TCP/IP. В сети Интернет требуется глобальная уникальность адреса; в случае работы в локальной сети требуется уникальность адреса в

пределах сети. В версии протокола IPv4 IP-адрес имеет длину 4 байта, а в версии протокола IPv6 — 16 байт.

Компьютерная сеть — система, обеспечивающая обмен данными между вычислительными устройствами — компьютерами, серверами, маршрутизаторами и другим оборудованием или программным обеспечением.

Подсеть — это логическое разделение сети IP.

Маска подсети — битовая маска для определения по IP-адресу адреса подсети и адреса узла (хоста, компьютера, устройства) этой подсети.

Некоторые IP-адреса являются зарезервированными. Для таких адресов существуют соглашения об их особой интерпретации:

127.0.0.0 — 127.255.255.255 — используется для коммуникаций внутри хоста (localhost);

0.0.0.0 — адрес узла, который сгенерировал этот пакет;

255.255.255.255 — пакет с таким адресом назначения должен рассылаться всем узлам, находящимся в той же сети, что и источник этого пакета.

Такая рассылка называется ограниченным широковещательным сообщением (limited broadcast);

127.0.0.1 — зарезервирован для организации обратной связи при тестировании работы программного обеспечения узла без реальной отправки пакета по сети. Этот адрес имеет название loopback;

0 во всех двоичных разрядах поля номера узла — такие IP-адреса используются для записи адресов сетей в целом;

1 во всех двоичных разрядах поля номера узла — такие IP-адреса являются широковещательными адресами для сетей, номера которых определяются этими адресами.

9. Дайте определение понятию VLAN. Для чего применяется VLAN в сети организации? Какие преимущества даёт применение VLAN в сети организации? Приведите примеры разных ситуаций.

VLAN (аббр. Virtual Local Area Network) — виртуальная локальная компьютерная сеть. Представляет собой группу хостов с общим набором требований, которые взаимодействуют так, как если бы они были подключены к широковещательному домену независимо от их физического местонахождения.

Можно объединить в одну сеть отдел компании, сотрудники которого работают в разных зданиях и подключены к разным коммутаторам. Или,

наоборот, создать отдельные сети для устройств, подключённых к одному коммутатору, если этого требует политика безопасности.

Преимущества: группирование устройств, повышение безопасности, сокращение физического оборудования и т. д.

10. В чём отличие Trunk Port от Access Port?

Access port (порт доступа) — к нему подключаются, как правило, конечные узлы. Трафик между этим портом и устройством нетегированный. За каждым access-портом закреплён определённый VLAN.

Trunk port (магистральный порт) — порт, передающий тегированный трафик. Как правило, этот порт поднимается между сетевыми устройствами