

Презентация по лабораторной работе №3

Дисциплина: Администрирование локальных сетей

Лобанова П.И.

28 февраля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Лобанова Полина Иннокентьевна
- Учащаяся на направлении “Фундаментальная информатика и информационные технологии”
- Студентка группы НФИбд-02-22
- polla-2004@mail.ru

Цель

Познакомится с принципами планирования локальной сети организации.

Задание

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, канальному 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.

Задание:

1. Используя графический редактор (например, Dia), требуется повторить схемы L1, L2, L3, а также сопутствующие им таблицы VLAN, IP-адресов и портов подключения оборудования планируемой сети.
2. 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.

Выполнение

Используя графический редактор Dia, повторила схемы L1, L2, L3.

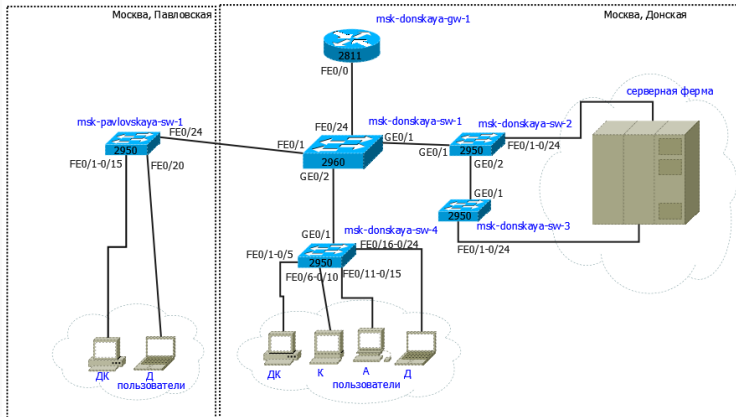


Рис. 1: Физические устройства сети с номерами портов (Layer 1)

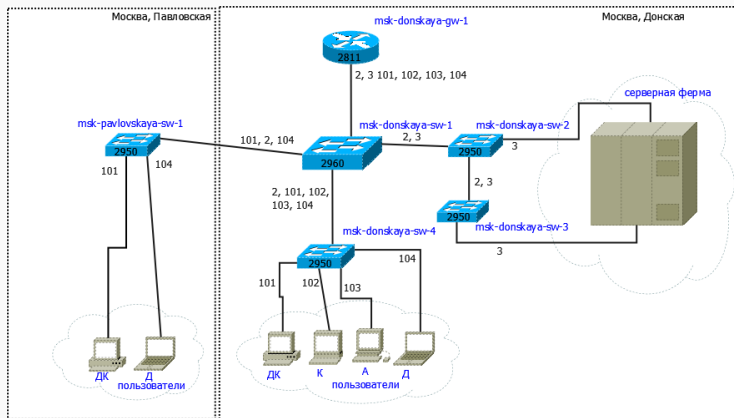


Рис. 2: Схема VLAN сети (Layer 2)

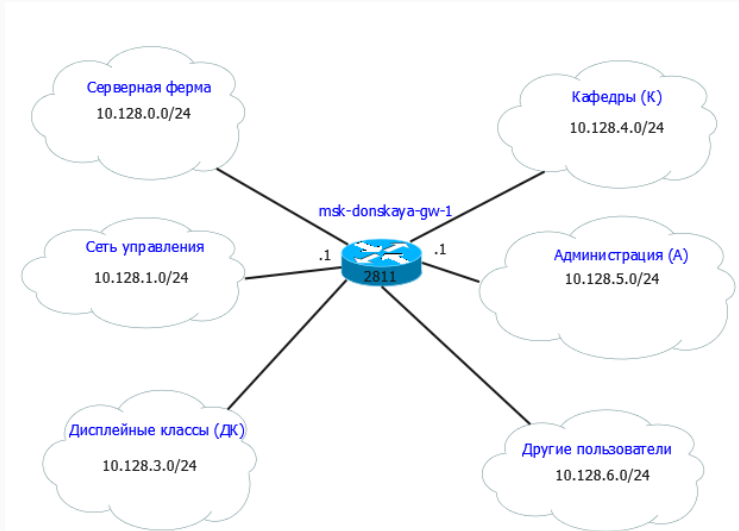


Рис. 3: Схема маршрутизации сети (Layer 3)

Также повторила таблицы VLAN, IP-адресов и портов подключения оборудования планируемой сети.

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

Рис. 4: Таблица VLAN

| 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-sw-1 | |
| 10.128.1.3 | msk-donskaya-sw-2 | |
| 10.128.1.4 | msk-donskaya-sw-3 | |
| 10.128.1.5 | msk-donskaya-sw-4 | |
| 10.128.1.6 | msk-pavlovskaya-sw-1 | |
| 10.128.1.7-10.128.1.254 | 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 | |

Рис. 5: Таблица IP

| Устройство | Порт | Примечание | Access VLAN |
|----------------------|-------------|----------------------|-------------|
| msk-donskaya-gw-1 | f0/1 | UpLink | |
| | f0/0 | msk-donskaya-sw-1 | |
| msk-donskaya-sw-1 | f0/24 | msk-donskaya-gw-1 | |
| | g0/1 | msk-donskaya-sw-2 | |
| | g0/2 | msk-donskaya-sw-4 | |
| | f0/1 | msk-pavlovskaya-sw-1 | |
| msk-donskaya-sw-2 | g0/1 | msk-donskaya-sw-1 | |
| | g0/2 | msk-donskaya-sw-3 | |
| | f0/1 | Web-server | 3 |
| | f0/2 | File-server | 3 |
| msk-donskaya-sw-3 | g0/1 | msk-donskaya-sw-2 | |
| | f0/1 | Mail-server | 3 |
| | f0/2 | Dns-server | 3 |
| msk-donskaya-sw-4 | g0/1 | msk-donskaya-sw-1 | |
| | 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-sw-1 | f0/24 | msk-donskaya-sw-1 | |
| | f0/1–f0/15 | dk | 101 |
| | f0/20 | other | 104 |

Рис. 6: Таблица портов

| 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 |

Рис. 7: Регламент выделения ip-адресов (для сети класса C)

Сделала аналогичный план адресного пространства для сети 172.16.0.0/12 с соответствующими схемами сети и сопутствующими таблицами VLAN, IP-адресов и портов подключения оборудования.

| 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-pilobanova-sw-1 | |
| 172.16.1.3 | msk-donskaya-pilobanova-sw-2 | |
| 172.16.1.4 | msk-donskaya-pilobanova-sw-3 | |
| 172.16.1.5 | msk-donskaya-pilobanova-sw-4 | |
| 172.16.1.6 | msk-pavlovskaya-pilobanova-sw-1 | |
| 172.16.1.7-172.16.1.254 | 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 | |

Рис. 8: Таблица IP

| Устройство | Порт | Примечание | Access VLAN |
|---------------------------------|-------------|---------------------------------|-------------|
| msk-donskaya-pilobanova-gw-1 | f0/1 | UpLink | |
| | f0/0 | msk-donskaya-pilobanova-sw-1 | |
| msk-donskaya-pilobanova-sw-1 | f0/24 | msk-donskaya-pilobanova-gw-1 | |
| | g0/1 | msk-donskaya-pilobanova-sw-2 | |
| | g0/2 | msk-donskaya-pilobanova-sw-4 | |
| | f0/1 | msk-pavlovskaya-pilobanova-sw-1 | |
| msk-donskaya-pilobanova-sw-2 | g0/1 | msk-donskaya-pilobanova-sw-1 | |
| | g0/2 | msk-donskaya-pilobanova-sw-3 | |
| | f0/1 | Web-server | 3 |
| | f0/2 | File-server | 3 |
| msk-donskaya-pilobanova-sw-3 | g0/1 | msk-donskaya-pilobanova-sw-2 | |
| | f0/1 | Mail-server | 3 |
| | f0/2 | Dns-server | 3 |
| msk-donskaya-pilobanova-sw-4 | g0/1 | msk-donskaya-pilobanova-sw-1 | |
| | 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-pilobanova-sw-1 | f0/24 | msk-donskaya-pilobanova-sw-1 | |
| | f0/1–f0/15 | dk | 101 |
| | f0/20 | other | 104 |

Рис. 9: Таблица портов

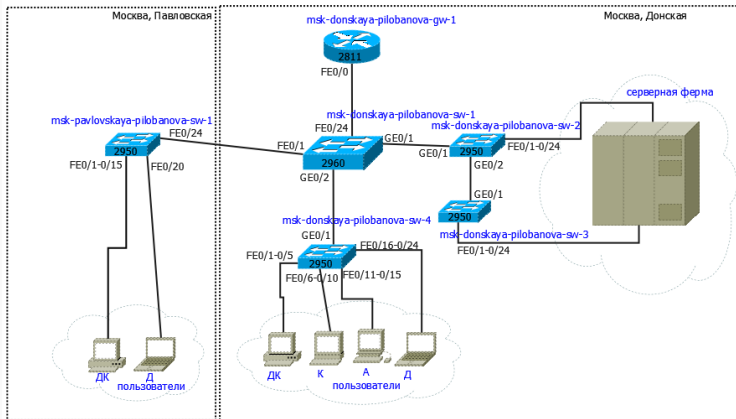


Рис. 10: Физические устройства сети с номерами портов (Layer 1)

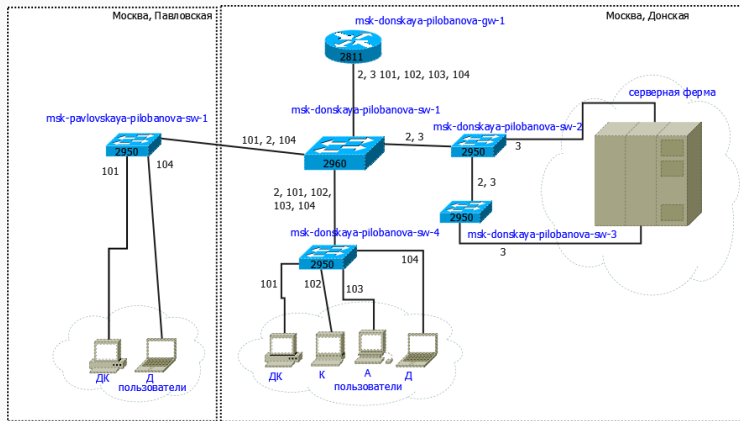


Рис. 11: Схема VLAN сети (Layer 2)

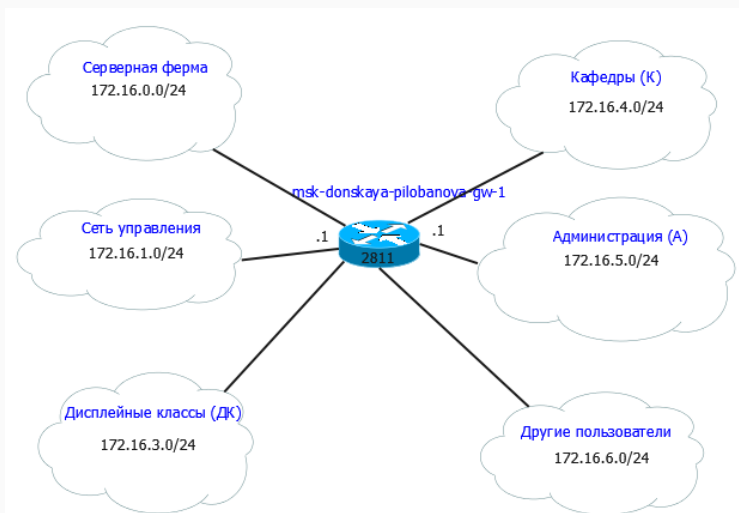


Рис. 12: Схема маршрутизации сети (Layer 3)

Сделала аналогичный план адресного пространства для сети 192.168.0.0/16 с соответствующей схемой сети и сопутствующей таблицей IP-адресов.

| 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-pilobanova-sw-1 | |
| 192.168.1.3 | msk-donskaya-pilobanova-sw-2 | |
| 192.168.1.4 | msk-donskaya-pilobanova-sw-3 | |
| 192.168.1.5 | msk-donskaya-pilobanova-sw-4 | |
| 192.168.1.6 | msk-pavlovskaya-pilobanova-sw-1 | |
| 192.168.1.7-192.168.1.254 | 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 | |

Рис. 13: Таблица IP

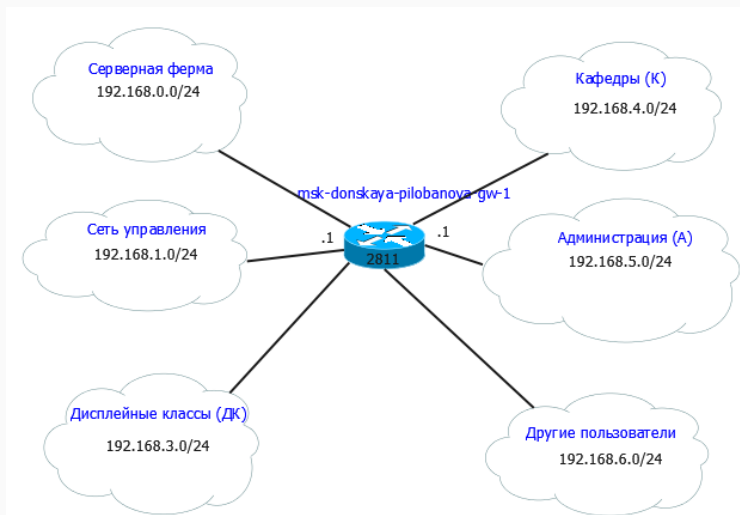


Рис. 14: Схема маршрутизации сети (Layer 3)

Вывод

Я познакомилась с принципами планирования локальной сети организации.