

Лабораторная работа №3

Планирование локальной сети организации

Танрибергенов Эльдар

2024 г.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цели и задачи

Познакомится с принципами планирования локальной сети организации.

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.

1. Используя графический редактор, повторить схемы L1, L2, L3, а также сопутствующие им таблицы VLAN, IP-адресов и портов подключения оборудования планируемой сети 10.128.0.0/16.
2. Сделать аналогичный план адресного пространства для сетей 172.16.0.0/12 и 192.168.0.0/16

Выполнение работы

Первая сеть 10.128.0.0/16

Схема L1: физические устройства сети с номерами портов

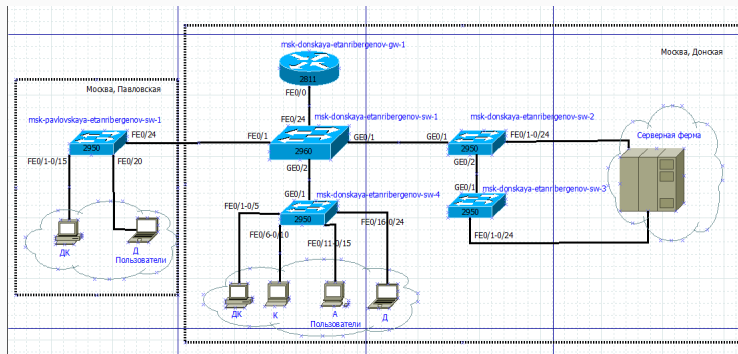


Рис. 1: Схема L1

Таблица VLAN

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

Рис. 2: Таблица VLAN

Схема L2: распределение VLAN по портам устройств в сети

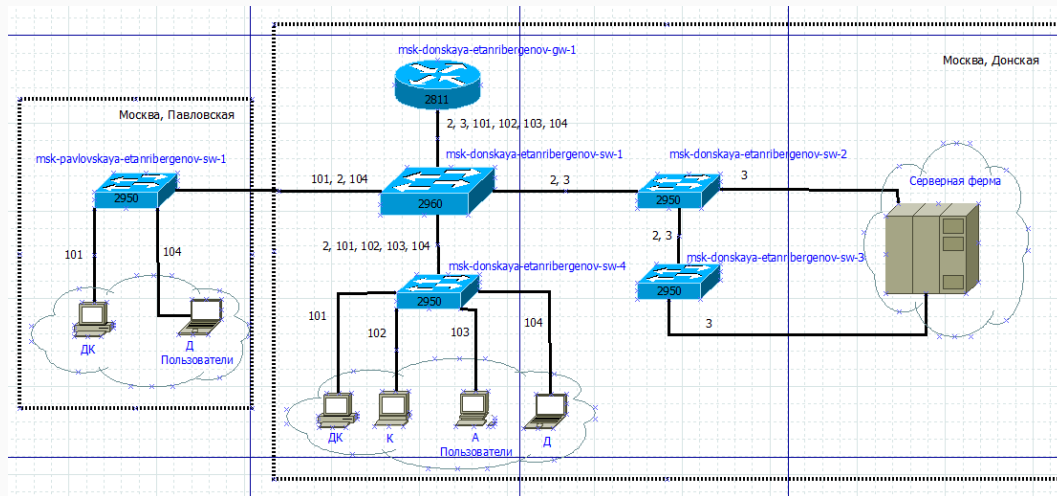


Рис. 3: Схема L2

Схема L3: маршрутизация сети 10.128.0.0/16

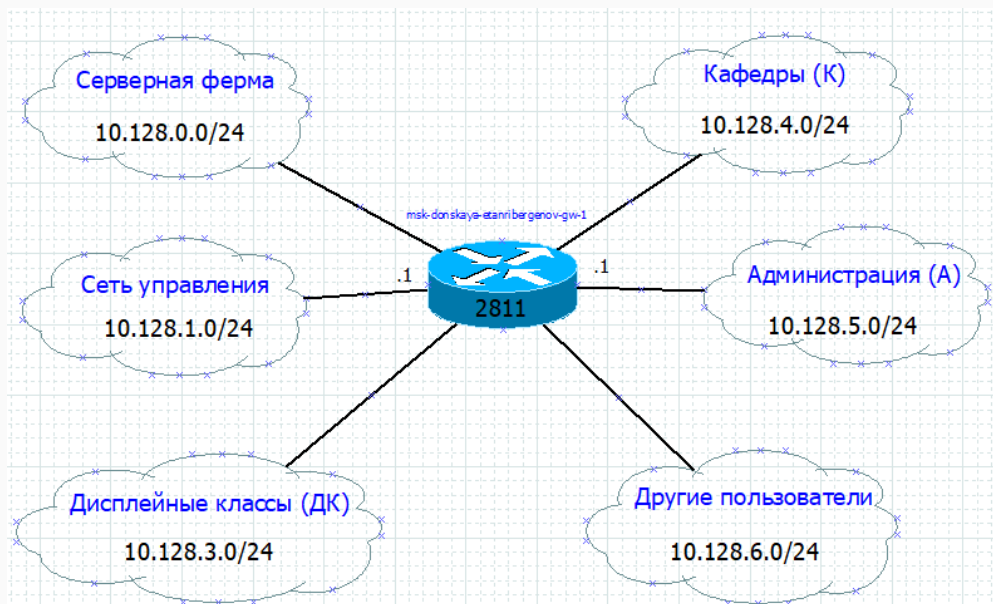


Таблица IP для сети 10.128.0.0/16

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-etanribergenov-sw-1	
10.128.1.3	msk-donskaya-etanribergenov-sw-2	
10.128.1.4	msk-donskaya-etanribergenov-sw-3	
10.128.1.5	msk-donskaya-etanribergenov-sw-4	
10.128.1.6	msk-pavlovskaya-etanribergenov-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	

Рис. 5: Таблица IP (1)

Таблица IP для сети 10.128.0.0/16

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. 6: Таблица IP (1): продолжение

Таблица портов

Устройство	Порт	Примечание	Access VLAN	Trunk VLAN
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1	f0/1	UpLink		
	f0/0	msk-donskaya-etanribergenov-sw-1		2, 3, 101, 102, 103, 104
msk-donskaya-etanribergenov-sw-1	f0/24	msk-donskaya-etanribergenov-gw-1		2, 3, 101, 102, 103, 104
	g0/1	msk-donskaya-etanribergenov-sw-2		2, 3
	g0/2	msk-donskaya-etanribergenov-sw-4		2, 101, 102, 103, 104
	f0/1	msk-pavlovskaya-etanribergenov-sw-1		2, 101, 104
msk-donskaya-etanribergenov-sw-2	g0/1	msk-donskaya-etanribergenov-sw-1		2, 3
	g0/2	msk-donskaya-etanribergenov-sw-3		2, 3
	f0/1	Web-server	3	
	f0/2	File-server	3	
msk-donskaya-etanribergenov-sw-3	g0/1	msk-donskaya-etanribergenov-sw-2		2, 3
	f0/1	Mail-server	3	
	f0/2	DNS-server	3	
msk-donskaya-etanribergenov-sw-4	g0/1	msk-donskaya-etanribergenov-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-etanribergenov-sw-1	f0/24	msk-donskaya-etanribergenov-sw-1		2, 101, 104
	f0/1-f0/15	dk	101	
	f0/20	other	104	

Рис. 7: Таблица портов

Регламент выделения IP-адресов для сети класса С - 10.128.0.0/16

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. 8: Регламент выделения IP-адресов для сети 1

Сети 172.16.0.0/12 и 192.168.0.0/16

- Схемы L1 и L2, а также таблицы VLAN и портов не меняются



Таблица IP сети 172.16.0.0/12

IP-адреса	Примечание	VLAN
172.16.0.0/12	Вся сеть	
172.16.0.0/16	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	
172.16.0.6-172.16.255.254	Зарезервировано	
172.17.0.0/12	Управление	2
172.17.0.1	Шлюз	
172.17.0.2	msk-donskaya-etanribergenov-sw-1	
172.17.0.3	msk-donskaya-etanribergenov-sw-2	
172.17.0.4	msk-donskaya-etanribergenov-sw-3	
172.17.0.5	msk-donskaya-etanribergenov-sw-4	
172.17.0.6	msk-pavlovskaya-etanribergenov-sw-1	
172.17.0.7-172.17.255.254	Зарезервировано	
172.18.0.0/12	Сеть Point-to-Point	
172.18.0.1	Шлюз	
172.18.0.2-172.18.255.254	Зарезервировано	

Рис. 10: Таблица IP (2)

172.19.0.0/12	Дисплейные классы (ДК)	101
172.19.0.1	Шлюз	
172.19.0.2-172.19.255.254	Пул для пользователей	
172.20.0.0/12	Кафедры (К)	102
172.20.0.1	Шлюз	
172.20.0.2-172.19.255.254	Пул для пользователей	
172.21.0.0/12	Администрация (А)	103
172.21.0.1	Шлюз	
172.21.0.2-172.21.255.254	Пул для пользователей	
172.22.0.0/12	Другие пользователи (Д)	104
172.22.0.1	Шлюз	
172.22.0.2-172.22.255.254	Пул для пользователей	

Рис. 11: Таблица IP (2)

IP-адреса	Назначение
0.1	Шлюз
0.2-0.19	Сетевое оборудование
0.20-0.29	Серверы
0.30-0.199	Компьютеры, DHCP
0.200-0.219	Компьютеры, Static
0.220-0.229	Принтеры
0.230-255.254	Резерв

Рис. 12: Регламент выделения IP-адресов



Таблица IP сети 192.168.0.0/16

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-etanribergenov-sw-1	
192.168.1.3	msk-donskaya-etanribergenov-sw-2	
192.168.1.4	msk-donskaya-etanribergenov-sw-3	
192.168.1.5	msk-donskaya-etanribergenov-sw-4	
192.168.1.6	msk-pavlovskaya-etanribergenov-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	

Рис. 14: Таблица IP (3)

Таблица IP сети 192.168.0.0/16

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. 15: Таблица IP (3)

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. 16: Регламент выделения IP-адресов для сети 3

Результаты

- Спланирована сеть организации
- Созданы схемы распределения портов, VLAN-ов и маршрутизации для 3 сетей
- Созданные таблицы портов, VLAN, регламенты выделения IP-адресов и таблицы IP для 3 сетей

Вывод

Я познакомится с принципами планирования локальной сети организации.