

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 3

дисциплина: Администрирование локальных сетей

Студент: Бакулин Никита 1032201747

Группа: НПИбд-01-20

МОСКВА

2023 г.

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

Выполнение работы

- 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.

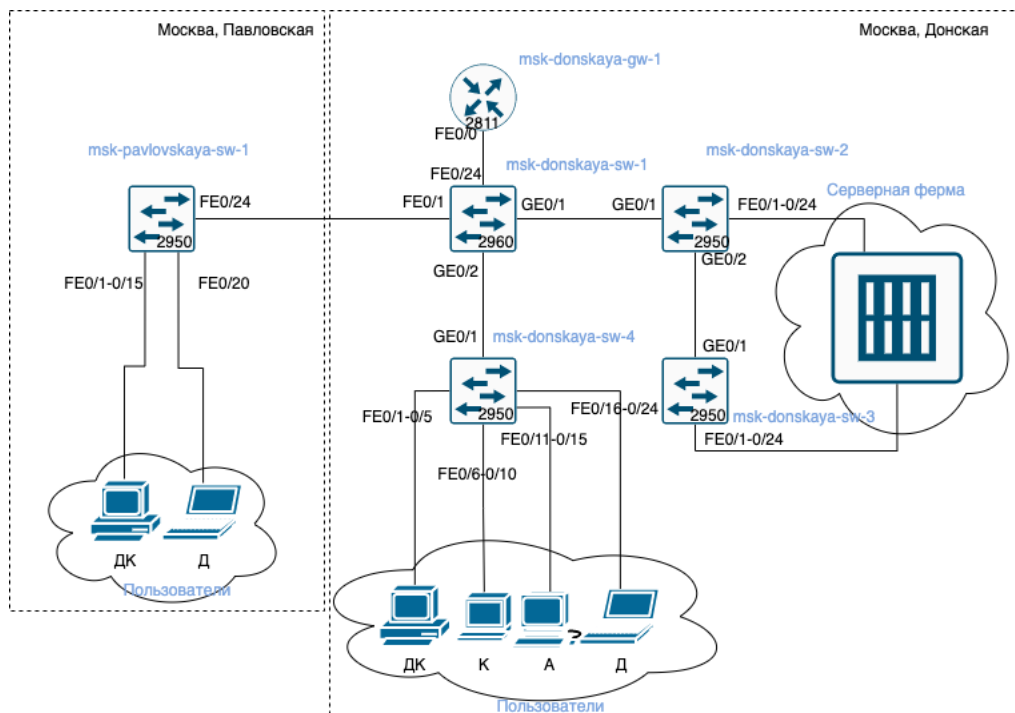


Рисунок 1 Физические устройства сети с номерами портов (Layer 1)

Таблица 1 VLAN

№ 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

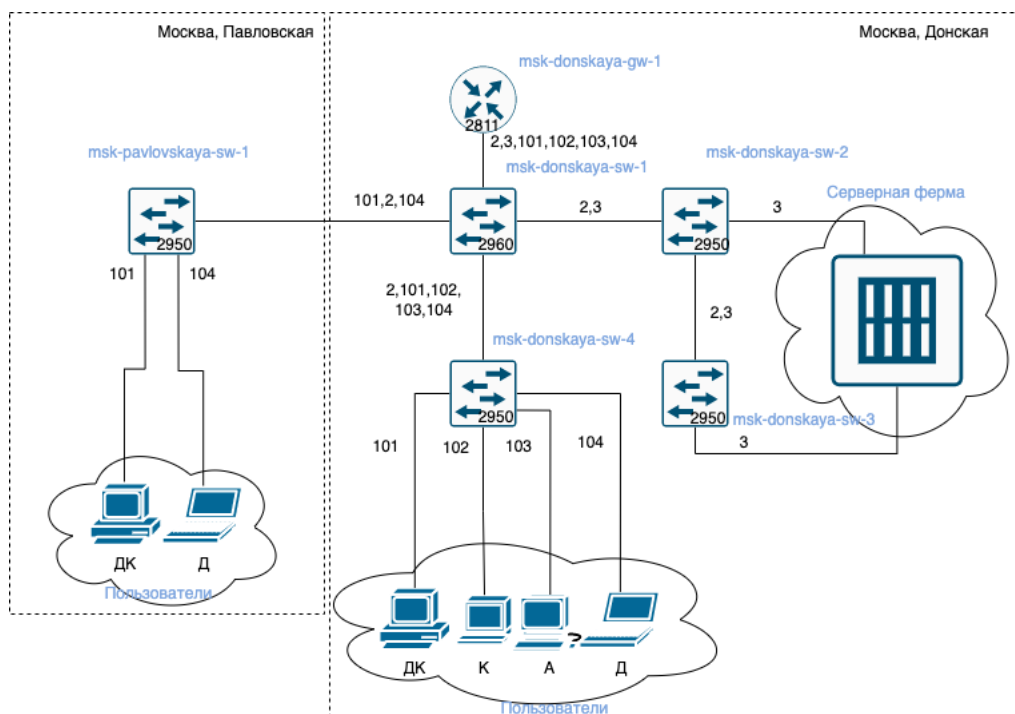


Рисунок 2 Схема VLAN сети (Layer 2)

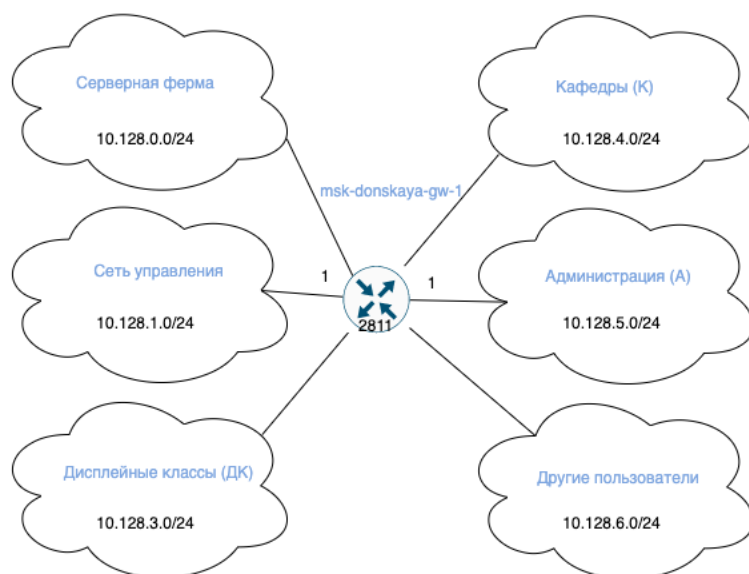


Рисунок 3 Схема маршрутизации сети (Layer 3)

Таблица 2 Таблица IP

IP-адреса	Примечание	VLAN
10.128.0.0/16	Вся сеть	10.128.0.0/16
10.128.0.0/24 10.128.0.1 10.128.0.2 10.128.0.3 10.128.0.4 10.128.0.5 10.128.0.6-10.128.0.254	Серверная ферма Шлюз Web File Mail Dns Зарезервировано	3
10.128.1.0/24 10.128.1.1 10.128.1.2 10.128.1.3 10.128.1.4 10.128.1.5 10.128.1.6 10.128.1.7-10.128.1.254	Управление Шлюз msk-donskaya-sw-1 msk-donskaya-sw-2 msk-donskaya-sw-3 msk-donskaya-sw-4 msk-pavlovskaya-sw-1 Зарезервировано	2
10.128.2.0/24 10.128.2.1 10.128.2.2-10.128.2.254	Сеть Point-to-Point Шлюз Зарезервировано	
10.128.3.0/24 10.128.3.1 10.128.3.2-10.128.3.254	Дисплейные классы (ДК) Шлюз Пул для пользователей	101
10.128.4.0/24 10.128.4.1 10.128.4.2-10.128.4.254	Кафедры (К) Шлюз Пул для пользователей	102
10.128.5.0/24 10.128.5.1 10.128.5.2-10.128.5.254	Администрация (А) Шлюз Пул для пользователей	103
10.128.6.0/24 10.128.6.1 10.128.6.2-10.128.6.254	Другие пользователи (Д) Шлюз Пул для пользователей	104

Таблица 3 Порты

Устройство	Порт	Примечание	Access VLAN	Trunk VLAN
msk-donskaya-gw-1	f0/1 f0/0	UpLink msk-donskaya-sw-1		2, 3, 101, 102, 103, 104
msk-donskaya-sw-1	f0/24 g0/1 g0/2 f0/1	msk-donskaya-gw-1 msk-donskaya-sw-2 msk-donskaya-sw-4 msk-pavlovskaya-sw-1		2, 3, 101, 102, 103, 104 2, 3 2, 101, 102, 103, 104 2, 101, 104
msk-donskaya-sw-2	g0/1 g0/2 f0/1 f0/2	msk-donskaya-sw-1 msk-donskaya-sw-3 Web-server File-server	3 3	2, 3 2, 3
msk-donskaya-sw-3	g0/1 f0/1 f0/2	msk-donskaya-sw-2 Mail-server Dns-server	3 3	2, 3
msk-donskaya-sw-4	g0/1 f0/1–f0/5 f0/6–f0/10 f0/11–f0/15 f0/16–f0/24	msk-donskaya-sw-1 dk departments adm other	101 102 103 104	2, 101, 102, 103, 104
msk-pavlovskaya-sw-1	f0/24 f0/1–f0/15 f0/20	msk-donskaya-sw-1 dk other	101 104	2, 101, 104

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.

Для 172.16.0.0/12:

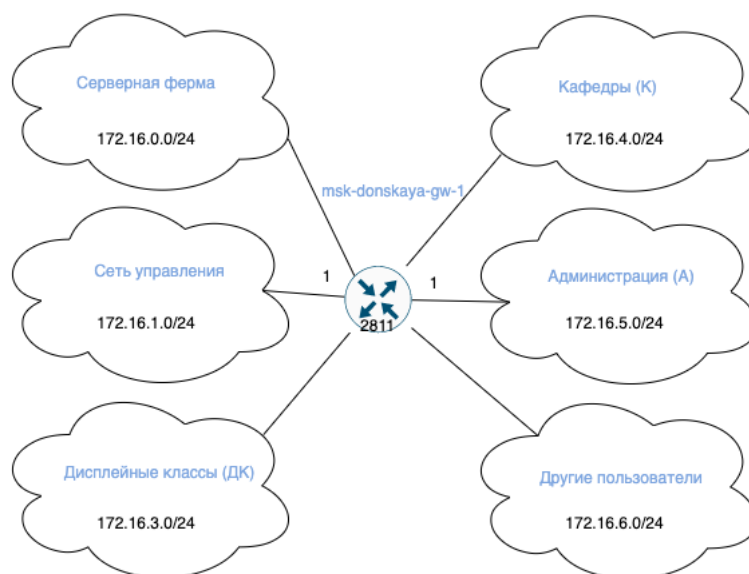


Рисунок 4 Схема маршрутизации сети 2 (Layer 3)

Таблица 5 IP

IP-адреса	Примечание	VLAN
172.16.0.0/12	Вся сеть	172.16.0.0/12
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-sw-1	
172.16.1.3	msk-donskaya-sw-2	
172.16.1.4	msk-donskaya-sw-3	
172.16.1.5	msk-donskaya-sw-4	
172.16.1.6	msk-pavlovskaya-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	

3. Для 192.168.0.0/16:

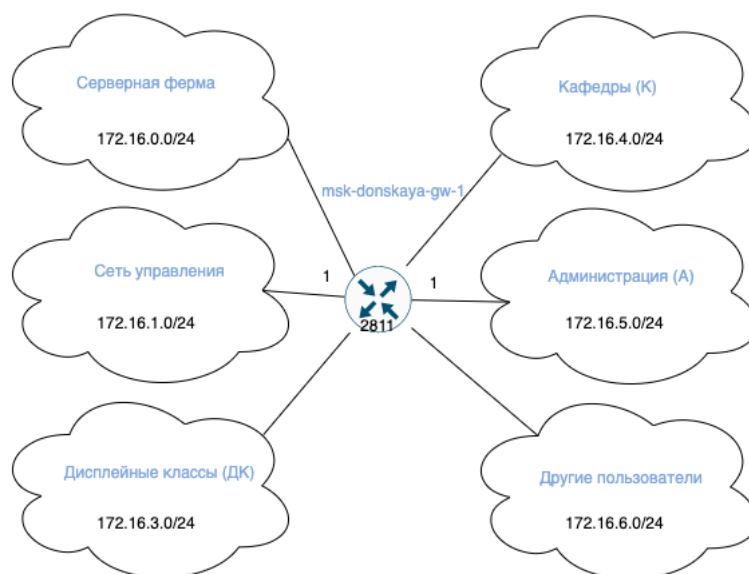


Рисунок 5 Схема маршрутизации сети 3 (Layer 3)

Таблица 6 IP

IP-адреса	Примечание	VLAN
192.168.0.0/16	Вся сеть	192.168.0.0/16
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-sw-1	
192.168.1.3	msk-donskaya-sw-2	
192.168.1.4	msk-donskaya-sw-3	
192.168.1.5	msk-donskaya-sw-4	
192.168.1.6	msk-pavlovskaya-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	

Вывод

Мы познакомились с принципами планирования локальной сети организации.

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 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. В модели OSI средства взаимодействия делятся на семь уровней: прикладной, представления, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический.
2. Какие функции выполняет коммутатор?
Предназначен для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети. Работает на канальном (втором) уровне сетевой модели OSI
3. Какие функции выполняет маршрутизатор?
Пересылает пакеты между различными сегментами сети на основе правил и таблиц маршрутизации. Маршрутизаторы работают на «сетевом» (третьем) уровне сетевой модели OSI
4. В чём отличие коммутаторов третьего уровня от коммутаторов второго уровня?
Более сложные коммутаторы позволяют управлять коммутацией на сетевом (третьем) уровне модели OSI.
5. Что такое сетевой интерфейс?
Точку соединения между компьютером пользователя и частной или общественной сетью;
6. Что такое сетевой порт?
Идентифицируемый номер системный ресурс, выделяемый приложению, выполняемому на некотором сетевом хосте, для связи с приложениями, выполняемыми на других сетевых хостах
7. Кратко охарактеризуйте технологии Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.
Ethernet - самый распространенный протокол передачи данных в локальных сетях. Он работает со скоростью до 10 Мбит/с, используя сигналы в виде электрических импульсов, передаваемых по коаксиальному или витой паре кабеля.
Fast Ethernet - улучшенная версия Ethernet, работает на скорости до 100 Мбит/с.
Gigabit Ethernet - еще более быстрый протокол передачи данных, до 1 Гбит/с.
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 - уникальный числовой идентификатор устройства в компьютерной сети, работающей по протоколу IP. В версии протокола IPv4 IP-адрес имеет длину 4 байта

TCP/IP — сетевая модель передачи данных, представленных в цифровом виде

Подсеть — 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

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

Виртуальная локальная компьютерная сеть

10. В чём отличие Trunk Port от Access Port?

Access port или порт доступа — порт, находящийся в определенном VLAN и передающий не тегированные кадры. Как правило, это порт, смотрящий на пользовательское устройство. Trunk port или магистральный порт — порт, передающий тегированный трафик. Как правило, этот порт поднимается между сетевыми устройствами.