

Лабораторная работа №3

Администрирование локальных сетей

Дикач Анна Олеговна НПИбд-01-22

Содержание

| | | |
|----------|---------------------------------------|-----------|
| 1 | Цель работы | 5 |
| 2 | Выполнение лабораторной работы | 6 |
| 3 | Вывод | 15 |
| 4 | Ответ на вопросы | 16 |

Список иллюстраций

| | | |
|------|--|----|
| 2.1 | Физические устройства сети с номерами портов | 6 |
| 2.2 | Схема VLAN сети | 6 |
| 2.3 | Схема маршрутизации сети | 7 |
| 2.4 | Таблица VLAN | 7 |
| 2.5 | IP-адресация | 8 |
| 2.6 | Подключение портов | 8 |
| 2.7 | Физические устройства сети с номерами портов | 9 |
| 2.8 | Схема VLAN сети | 9 |
| 2.9 | Схема маршрутизации сети | 10 |
| 2.10 | Таблица VLAN | 10 |
| 2.11 | IP-адресация | 11 |
| 2.12 | Подключение портов | 11 |
| 2.13 | Физические устройства сети с номерами портов | 12 |
| 2.14 | Схема VLAN сети | 12 |
| 2.15 | Схема маршрутизации сети | 12 |
| 2.16 | Таблица VLAN | 13 |
| 2.17 | IP-адресация | 13 |
| 2.18 | Подключение портов | 14 |

Список таблиц

1 Цель работы

Познакомится с принципами планирования локальной сети организации.

2 Выполнение лабораторной работы

1. Используя графический редактор повторяю схемы из текста лабораторной работы, а также переношу таблицы VLAN, IP-адресов и подключения портов оборудования (рис. 2.1) (рис. 2.2) (рис. 2.3) (рис. 2.4) (рис. 2.5) (рис. 2.6).

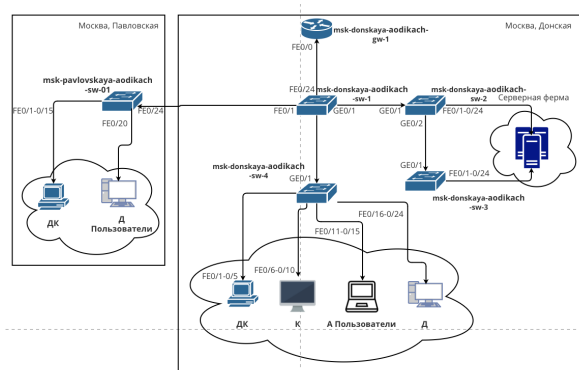


Рис. 2.1: Физические устройства сети с номерами портов

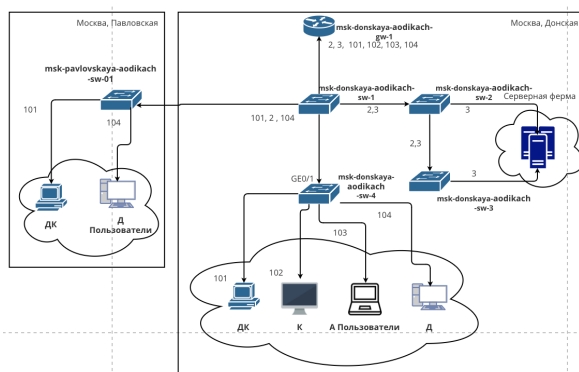


Рис. 2.2: Схема VLAN сети

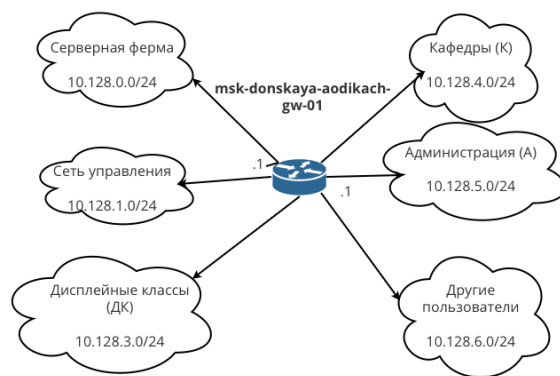


Рис. 2.3: Схема маршрутизации сети

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

Рис. 2.4: Таблица VLAN

| IP-адреса | Примечание | Примечание |
|-------------------------|-----------------------|------------|
| 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 | |
| 10.128.0.9–10.128.0.254 | 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 | 101 |
| 10.128.3.1 | Шлюз | |
| 10.128.3.2–10.128.3.254 | Пул для пользователей | |
| 10.128.4.0/24 | Кафедры | 102 |
| 10.128.4.1 | Шлюз | |
| 10.128.4.2–10.128.4.254 | Пул для пользователей | |
| 10.128.5.0/24 | Администрация | 103 |
| 10.128.5.1 | Шлюз | |
| 10.128.5.2–10.128.5.254 | Пул для пользователей | |
| 10.128.4.0/24 | Другие пользователи | 104 |
| 10.128.4.1 | Шлюз | |
| 10.128.4.2–10.128.4.254 | Пул для пользователей | |

Рис. 2.5: IP-адресация

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

Рис. 2.6: Подключение портов

2. Создаю план адресного пространства для чети 172.16.0.0/12 (рис. 2.7) (рис. 2.8) (рис. 2.9) (рис. 2.10) (рис. 2.11) (рис. 2.12).

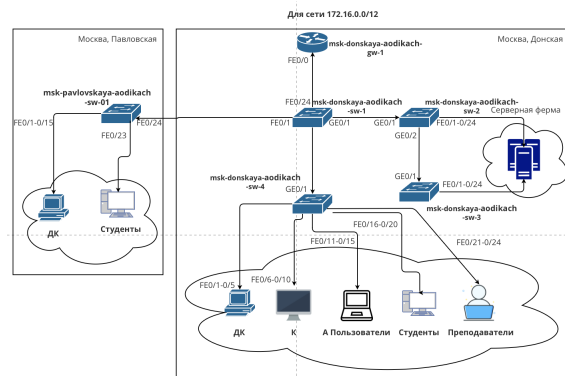


Рис. 2.7: Физические устройства сети с номерами портов

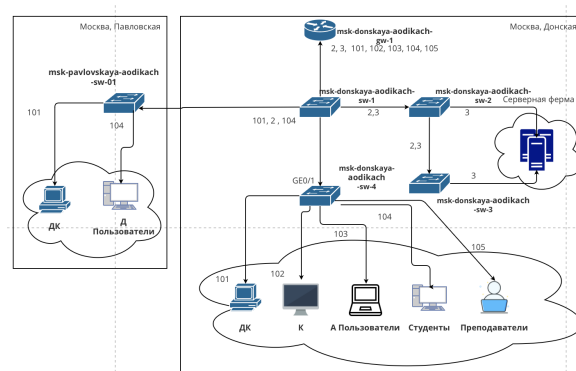


Рис. 2.8: Схема VLAN сети

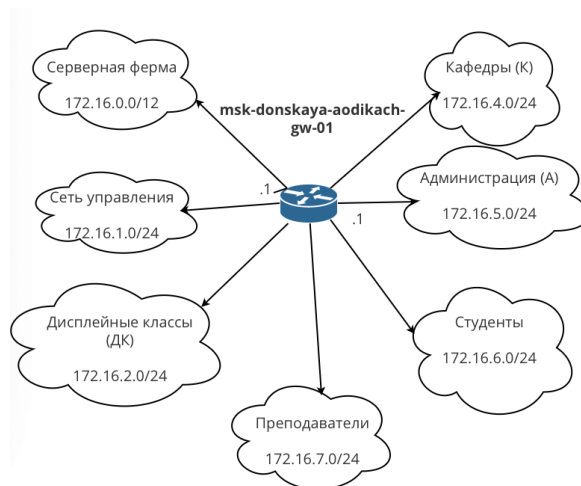


Рис. 2.9: Схема маршрутизации сети

| № VLAN | Имя VLAN | Примечание | | |
|--------|-------------|-----------------------------|--|--|
| 1 | default | Не используется | | |
| 2 | management | Для управления устройствами | | |
| 3 | servers | Для серверной фермы | | |
| 4-100 | | Зарезервированно | | |
| 101 | dk | Дисплейные классы (ДК) | | |
| 102 | departments | Кафедры | | |
| 103 | adm | Администрация | | |
| 104 | stud | Студенты | | |
| 105 | teach | Преподаватели (П) | | |

Рис. 2.10: Таблица VLAN

| IP-адреса | Примечание | Примечание |
|-------------------------|-------------------------------|------------|
| 172.16.0.0/12 | Вся сеть | |
| 172.16.0.0/12 | 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 | |
| 172.16.0.9–172.16.0.254 | Зарезервировано | |
| 172.16.1.0/24 | Управление | 2 |
| 172.16.1.1 | Шлюз | |
| 172.16.1.2 | msk-donskaya-aodikach-sw-1 | |
| 172.16.1.3 | msk-donskaya-aodikach-sw-2 | |
| 172.16.1.4 | msk-donskaya-aodikach-sw-3 | |
| 172.16.1.5 | msk-donskaya-aodikach-sw-4 | |
| 172.16.1.6 | msk-pavlovskaya-aodikach-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 | 101 |
| 172.16.3.1 | Шлюз | |
| 172.16.3.2–172.16.3.254 | Пул для пользователей | |
| 172.16.4.0/24 | Кафедры | 102 |
| 172.16.4.1 | Шлюз | |
| 172.16.4.2–172.16.4.254 | Пул для пользователей | |
| 172.16.5.0/24 | Администрация | 103 |
| 172.16.5.1 | Шлюз | |
| 172.16.5.2–172.16.5.254 | Пул для пользователей | |
| 172.16.6.0/24 | Студенты | 104 |
| 172.16.6.1 | Шлюз | |
| 172.16.6.2–172.16.6.254 | Пул для пользователей | |
| 172.16.7.0/24 | Преподаватели | 105 |
| 172.16.7.1 | Шлюз | |
| 172.16.7.2–172.16.7.254 | Пул для пользователей | |

Рис. 2.11: IP-адресация

| Устройство | Порт | Примечание | Access VLAN | Trunk VLAN |
|-------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|-------------------------|
| msk-donskaya-aodikach-gw-1 | fa/1 | UpLink | | |
| | fa/0 | msk-donskaya-aodikach-sw-1 | | 2,3,101,102,103,104,105 |
| msk-donskaya-aodikach-sw-1 | fa/24 | msk-donskaya-aodikach-gw-1 | | 2,3,101,102,103,104,105 |
| | gb/1 | msk-donskaya-sw-2 | | 2,3 |
| | gb/2 | msk-donskaya-sw-4 | | 2,101,102,103,104,105 |
| | fa/1 | msk-pavlovskaya-sw-1 | | 2,101,104,105 |
| msk-donskaya-aodikach-sw-2 | gb/1 | msk-donskaya-aodikach-sw-1 | | 2,3 |
| | gb/2 | msk-donskaya-sw-3 | | 2,3 |
| | fa/1 | Web-server | 3 | |
| | fa/2 | File-server | 3 | |
| msk-donskaya-aodikach-sw-3 | gb/1 | msk-donskaya-aodikach-sw-2 | | 2,3 |
| | fa/1 | Mail-server | 3 | |
| | fa/2 | Dns-server | 3 | |
| msk-donskaya-aodikach-sw-4 | gb/1 | msk-donskaya-aodikach-sw-1 | | 2,101,102,103,104,105 |
| | fa/25–fa/35 | dk | 101 | |
| | fa/6–fa/10 | departments | 102 | |
| | fa/11–fa/15 | adm | 103 | |
| | fa/16–fa/20 | stud | 104 | |
| | fa/21–fa/24 | teach | 104 | |
| msk-pavlovskaya-aodikach-sw-1 | fa/24 | msk-donskaya-aodikach-sw-1 | | 2,101,104 |
| | fa/1–fa/15 | dk | 101 | |
| | fa/23 | stud | 104 | |

Рис. 2.12: Подключение портов

3. Создаю план адресного пространства для чети 192.168.0.0/16 (рис. 2.14) (рис. 2.13) (рис. 2.15) (рис. 2.16) (рис. 2.17) (рис. 2.18).

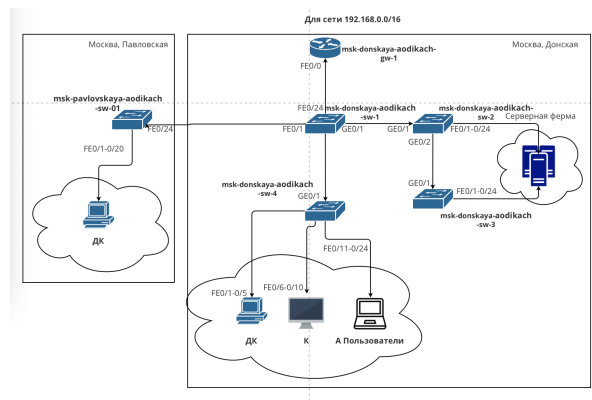


Рис. 2.13: Физические устройства сети с номерами портов

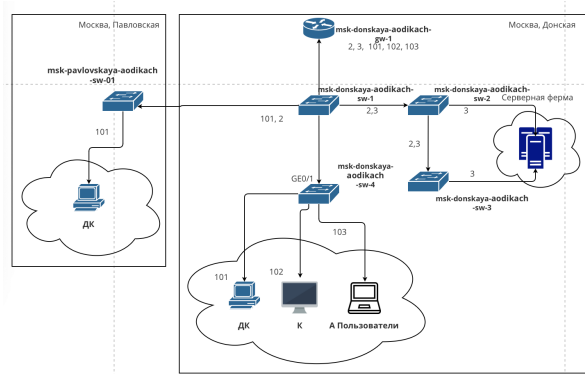


Рис. 2.14: Схема VLAN сети



Рис. 2.15: Схема маршрутизации сети

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

Рис. 2.16: Таблица VLAN

| IP-адреса | Примечание | Примечание |
|---------------------------|-------------------------------|------------|
| 192.168.0.0/16 | Вся сеть | |
| 192.168.0.0/12 | 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 | |
| 192.168.0.9-192.168.0.254 | Зарезервировано | |
| 192.168.0.0/24 | Управление | 2 |
| 192.168.1.1 | Шлюз | |
| 192.168.1.2 | msk-donskaya-aodikach-sw-1 | |
| 192.168.1.3 | msk-donskaya-aodikach-sw-2 | |
| 192.168.1.4 | msk-donskaya-aodikach-sw-3 | |
| 192.168.1.5 | msk-donskaya-aodikach-sw-4 | |
| 192.168.1.6 | msk-pavlovskaya-aodikach-sw-1 | |
| 192.168.1.7-172.16.1.254 | Зарезервировано | |
| 192.168.2.0/24 | Сеть Point-to-Point | |
| 192.168.2.1 | Шлюз | |
| 192.168.2.2-192.168.2.254 | Зарезервированно | |
| 192.168.3.0/24 | Дисплейные классы | 101 |
| 192.168.3.1 | Шлюз | |
| 192.168.3.2-192.168.3.254 | Пул для пользователей | |
| 192.168.4.0/24 | Кафедры | 102 |
| 192.168.4.1 | Шлюз | |
| 192.168.4.2-192.168.4.254 | Пул для пользователей | |
| 192.168.5.0/24 | Администрация | 103 |
| 192.168.5.1 | Шлюз | |
| 192.168.5.2-172.16.5.254 | Пул для пользователей | |

Рис. 2.17: IP-адресация

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

Рис. 2.18: Подключение портов

3 Вывод

Познакомилась с организацией адресного пространства для локальной сети организации.

4 Ответ на вопросы

1. Модель взаимодействия открытых систем (OSI) — это концептуальная модель, описывающая, как данные передаются по сети. Уровни модели OSI:
 - Физический: передача битов.
 - Канальный: передача кадров, управление доступом к среде.
 - Сетевой: маршрутизация пакетов.
 - Транспортный: надежная передача данных, управление потоком.
 - Сеансовый: управление сессиями связи.
 - Представительский: преобразование форматов данных.
 - Прикладной: интерфейс для приложений.
2. Коммутатор выполняет функции:
 - Переключение кадров между устройствами в локальной сети.
 - Уменьшение коллизий за счет создания отдельных коллизийных доменов.
 - Фильтрация и перенаправление трафика на основе MAC-адресов.
3. Маршрутизатор выполняет функции:
 - Маршрутизация пакетов между различными сетями.
 - Определение наилучшего пути для передачи данных.
 - Подключение к интернету и управление трафиком.

4. Отличие коммутаторов третьего уровня от второго уровня:
 - Коммутаторы второго уровня работают на канальном уровне и используют MAC-адреса для переключения.
 - Коммутаторы третьего уровня работают на сетевом уровне и могут маршрутизировать трафик между VLAN, используя IP-адреса.
5. Сетевой интерфейс — это точка подключения устройства к сети, которая может быть как аппаратной (например, сетевая карта), так и программной (например, виртуальный интерфейс).
6. Сетевой порт — это логическая или физическая точка доступа на сетевом устройстве, через которую происходит обмен данными (например, Ethernet-порт).
7. Технологии Ethernet:
 - Ethernet: базовая технология с максимальной скоростью 10 Мбит/с.
 - Fast Ethernet: улучшенная версия с максимальной скоростью 100 Мбит/с.
 - Gigabit Ethernet: ещё более быстрая версия с максимальной скоростью 1 Гбит/с.
8. IP-адрес (IPv4-адрес) — уникальный адрес для устройства в сети.
 - Сеть — группа устройств с общим префиксом IP-адреса.
 - Подсеть — часть сети, выделенная для управления трафиком.
 - Маска подсети — определяет, какая часть IP-адреса относится к сети, а какая — к узлам.
 - Служебные IP-адреса включают адреса, такие как 0.0.0.0 (неизвестный адрес) и 127.0.0.1 (localhost).
 - Пример разбиения: сеть 192.168.1.0/24 на две подсети 192.168.1.0/25 (126 узлов) и 192.168.1.128/25 (126 узлов).

9. VLAN (виртуальная локальная сеть) — это логическая подгруппа в сети, позволяющая разделить сеть на сегменты независимо от физического расположения устройств.

- Применяется для улучшения безопасности и управления трафиком.
- Преимущества: уменьшение широковещательного трафика, улучшение безопасности, упрощение управления сетью.
- Пример: отделы компании могут находиться в одной физической сети, но быть в разных VLAN для разделения трафика.

10. Отличие Trunk Port от Access Port:

- Access Port: подключает одно устройство и передает трафик только одной VLAN.
- Trunk Port: подключает устройства, которые могут передавать трафик нескольких VLAN одновременно.