

## «Коммутация в ЛВС»

**Цель работы:** Научиться настраивать VLAN.

**Задание:**

- 1) Подключить оборудование в соответствии с топологией (рис.1) и переименовать его согласно таблице 1 (приложение А).
- 2) Создать VLAN'ы.

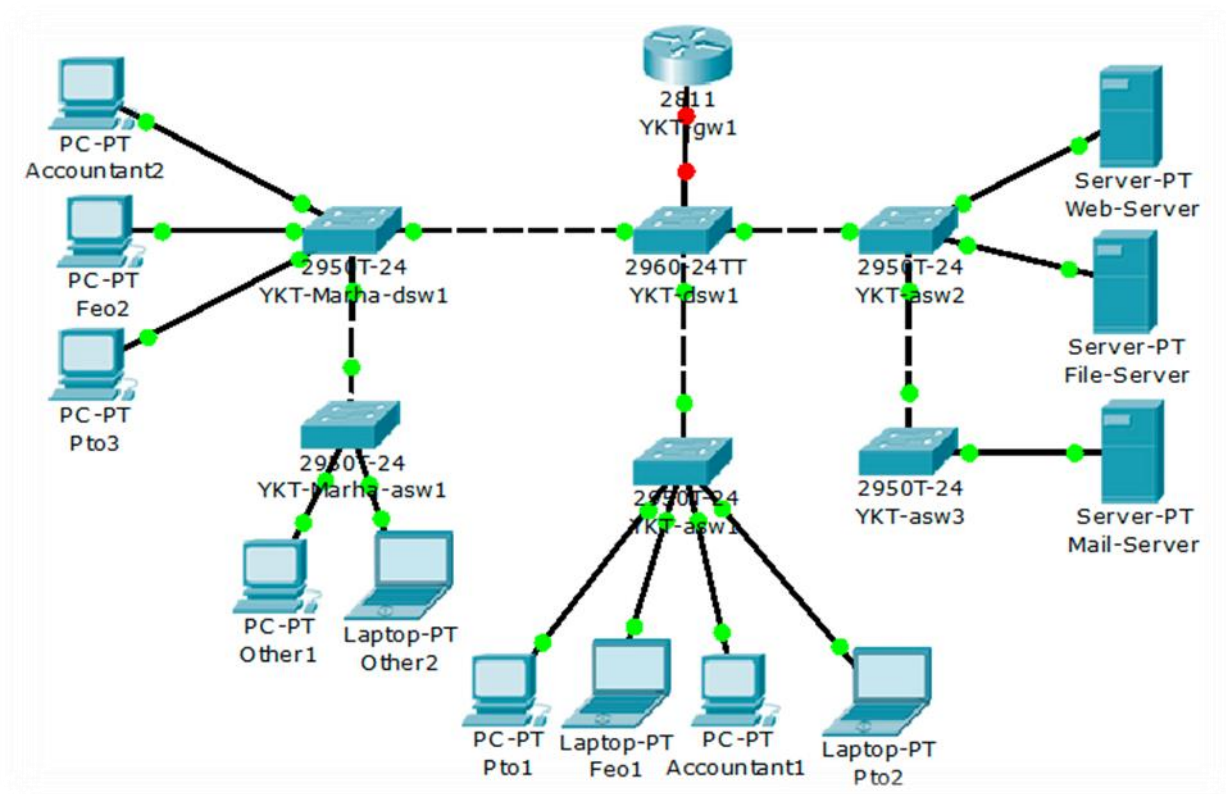


Рис.1 – Топология сети

Порядок выполнения задания:

- 1) Создаем топологию сети.
  - 1.1) Открываем программу Cisco Packet Tracer.
  - 1.2) В левом нижней части окна программы с помощью мыши выбираем Router модели 2811 (рис.2).



Рис.2 – Выбор необходимого роутера.

1.3) Аналогично выбираем Switch модели 2960 (рис.3).



Рис.3 – Выбор коммутатора.

1.4) Соединяем это оборудование медным кабелем Copper Straight-Through. Выбираем необходимый кабель, который находится во вкладке Connections.



Рис.4 – Выбор кабеля.

1.5) Для подключения кабеля к оборудованию необходимо левой клавишей мыши нажать на роутер и выбрать нужный порт. Номер и тип порта задан в табл.1. Далее кабелем соединяем роутер (Router) с коммутатором (Switch). Для этого левой клавишей мыши нажимаем на коммутатор (Switch) и выбираем порт, заданный в табл.1.

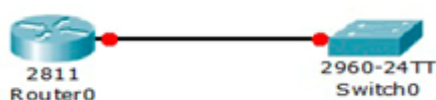


Рис.5 – Соединение коммутатора с роутером.

1.6) Переименовываем название оборудования в соответствии с табл.1 (2 и 3 столбец).

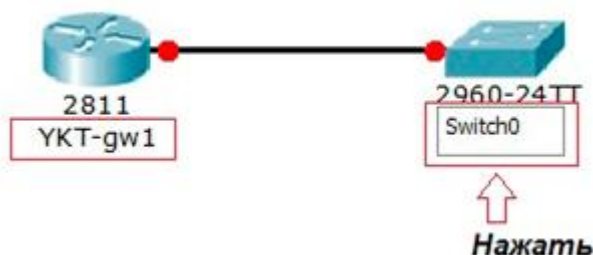


Рис.6 – Переименование оборудования

1.7) Вводим в сеть еще 5 коммутаторов (Switch) модели 2950T. Сразу выполняем переименование устройств согласно таблице 1.

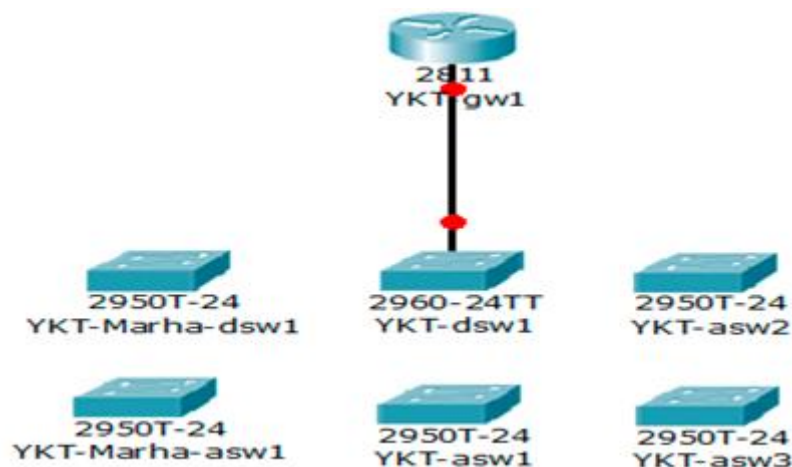


Рис.7 – Включение пяти коммутаторов.

1.8) С помощью кабеля Copper Cross-over соединяем порт коммутатора YKT-dsw1 с портом коммутатора YKT-asw1. Номера портов заданы в таблице 1.

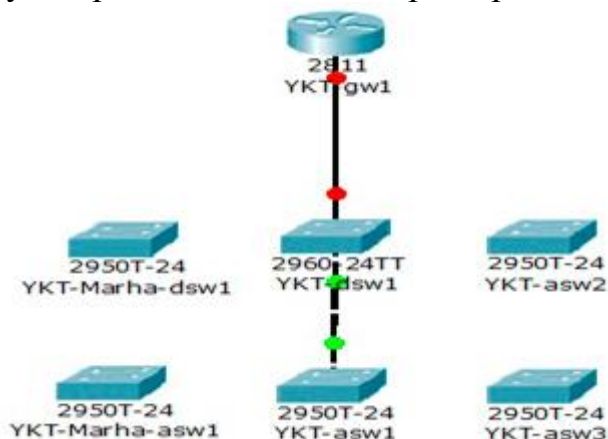


Рис.8 – Подключение YKT-asw1

1.9) К Switch YKT- asw1 подключаем пользователей сети (End Devices).Для этого в левом нижнем углу окна выбираем End Devices и достаем 2PC-PT и 2Laptop-PT.



Рис.9 – Выбор окончных абонентских устройств

1.10) Переименовываем и подключаем устройства в соответствии с табл.1(3, 4 и 5 столбцы), соединяя устройства кабелем Copper Straight-Through.

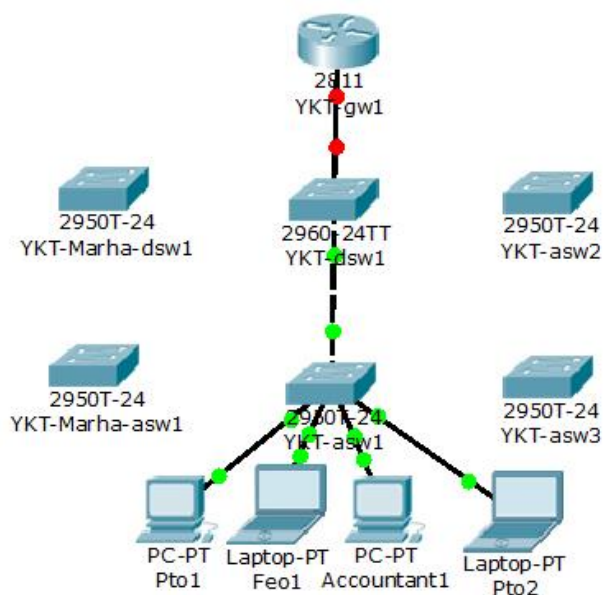


Рис.10 – Подключение пользователей к коммутатору YKT-asw1

1.11) Остальное оборудование подключаем аналогично, пользуясь табл.1. Топология сети представлена на рис.10.

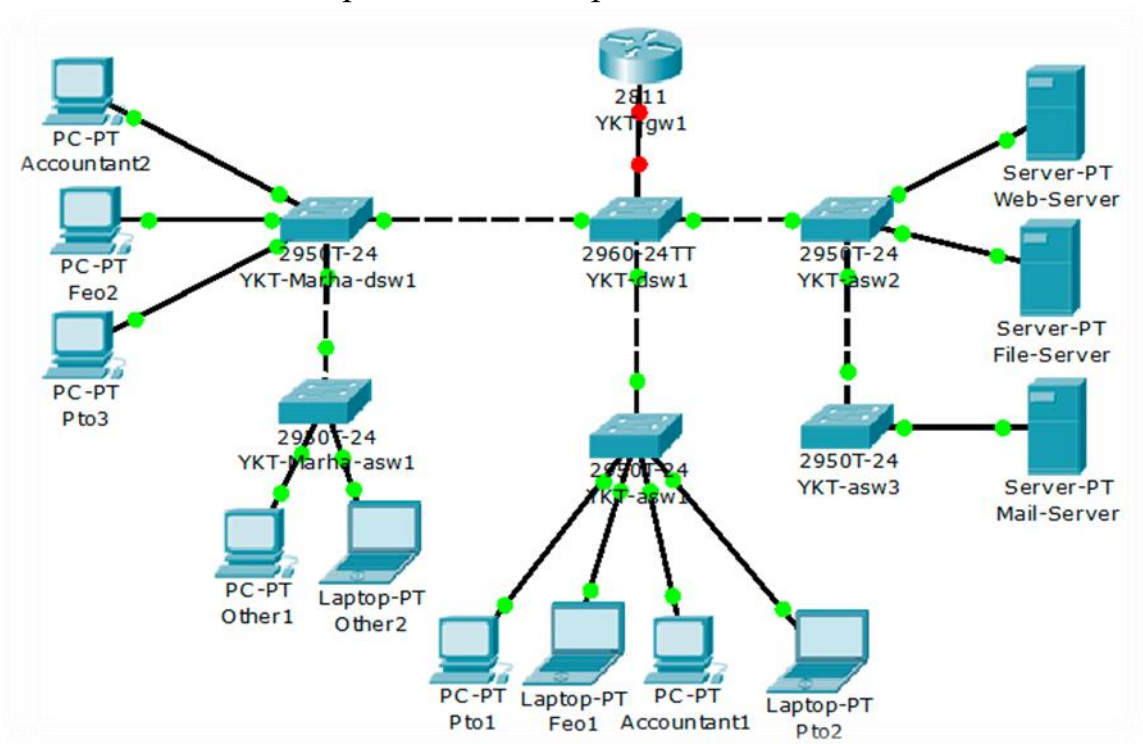


Рис.11 – Полная топология сети.

2) Создаем VLAN.

2.1) С помощью нажатия левой кнопки на Switch (YKT- dsw1) и выбора вкладки CLI открываем IOS Command Line Interface. С помощью команды **enable**(Switch>enable) входим в привилегированный режим. Заходим в режим глобальной настройки с помощью команды **configure terminal** (Switch#configure terminal). Настраиваем hostname с помощью команды (Switch(config)#hostname YKT-dsw1).

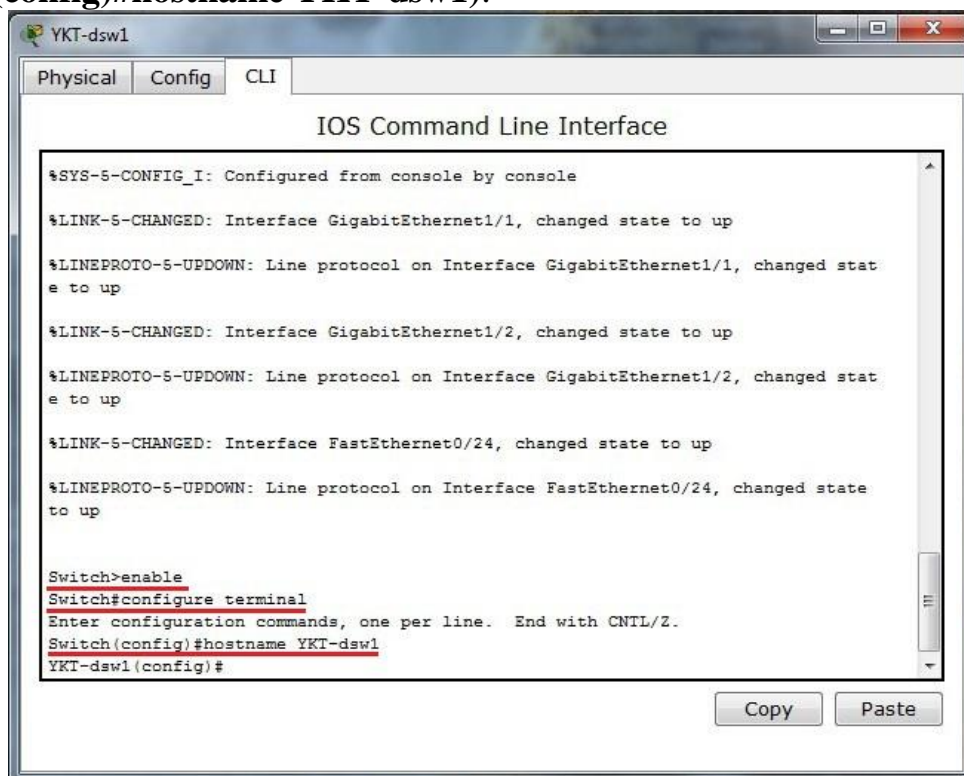


Рис.12 – Окно командной строки

2.2) Теперь приступаем к созданию VLAN'ов. В командной строке **YKT-dsw1(config)#** прописываем VLAN и его номер. Например, для YKT-dsw1 прописываем **YKT-dsw1(config)#Vlan 2** (табл.2). Потом задаём ему имя командой **YKT-dsw1(config-vlan)#**, прописывая после решетки имя (**name**) - название VLAN'а, например, **YKT-dsw1(config-vlan)#name Servers** (таблица 2).



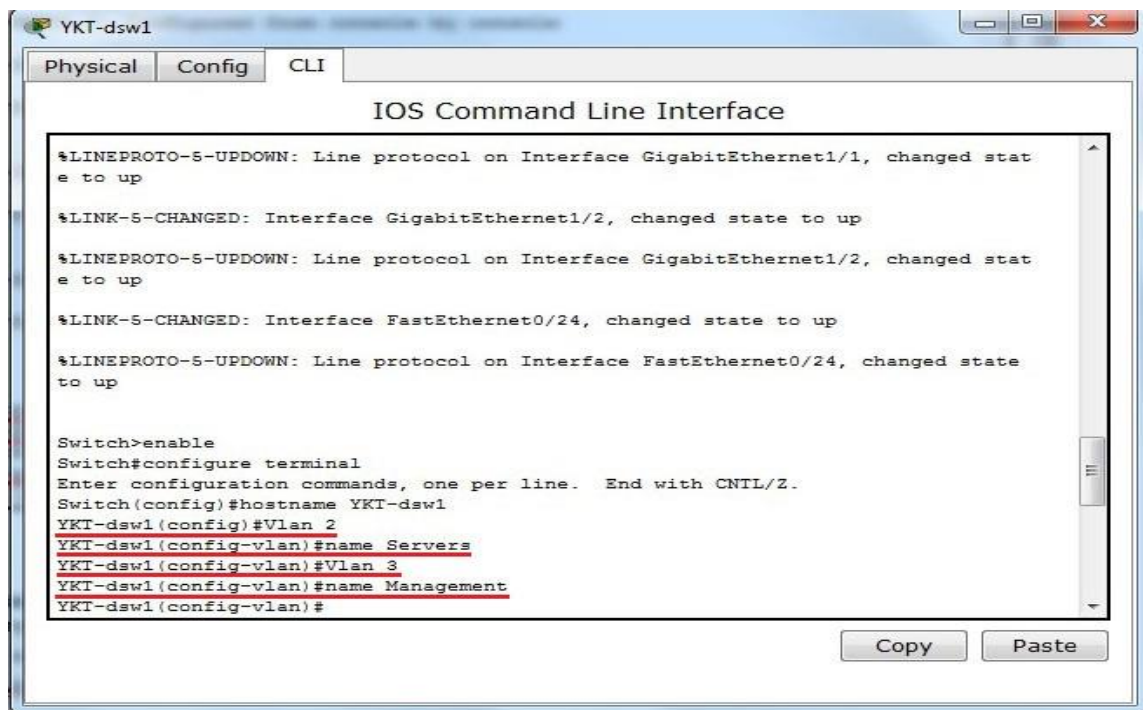


Рис. 13 – Создание VLAN

Остальные VLAN'ы (3,151 – 154) для коммутатора YKT-dsw1 (табл.1, столбец 7) создаем аналогично согласно табл.2.

После создания всех VLAN на коммутаторе YKT-dsw1 закрываем окно IOS Command Line Interface.

Переходим к коммутатору YKT-asw1 и настраиваем там VLAN'ы под номерами 3,152,153,154 (табл.1, столб.7), имена VLAN указаны в таблице 2.

Все остальные Switch (YKT-asw2, YKT-asw3, YKT-Marha-dsw1, YKT-Marha-asw1) настраиваем аналогично, пользуясь табл.1 и табл.2.

VLAN под номером 3 (Management) создается на каждом Switch для эффективного управления сетью.

2.3) Поочередно выбирая на схеме необходимый Switch, зададим на всех коммутаторах IP-адреса для сети управления (Management).

Сначала создадим виртуальный интерфейс для YKT-dsw1 командой **YKT-dsw1(config)#**. После решетки введем команду **interface vlan № (номер VLAN'a)**. В данном случае указываем VLAN 3.

Задаем описание виртуальному интерфейсу VLAN 3 командой **YKT-dsw1(config-if)#description (описание)**, в данном случае Management, и указываем его IP address командой **YKT-dsw1(config-if)#ip address (0.0.0.0 0.0.0.0)**. IP-адрес задан в таблице 3 (рис.14).

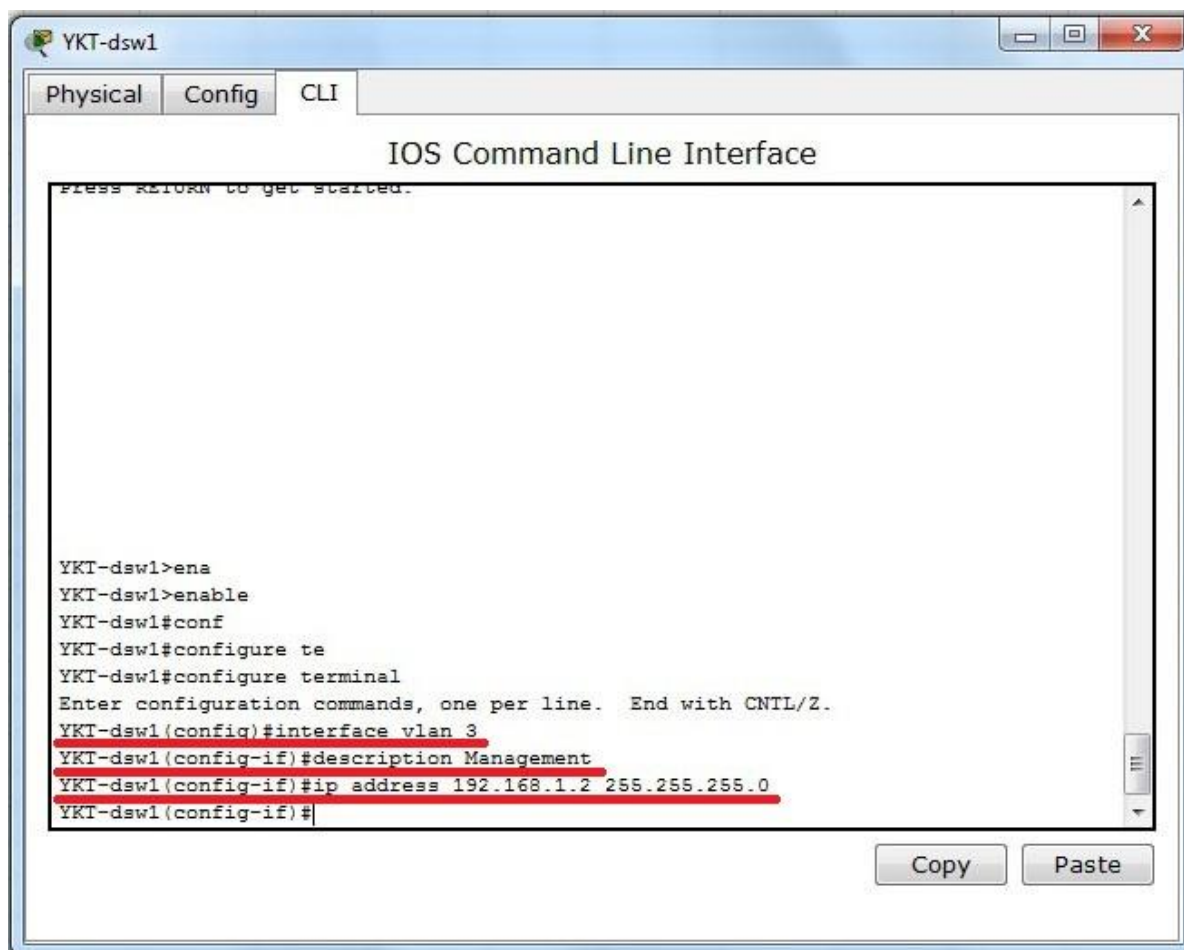


Рис.14 – Создание виртуального интерфейса

Командой `#Exit` выходим из режима настройки виртуального интерфейса.

Командой `#Exit` выходим из режима глобальной настройки.

Сохраняем конфигурацию коммутатора YKT-dsw1 командой **YKT-dsw1 #copy running-config startup-config**.

На остальных коммутаторах также настраиваем виртуальный интерфейс согласно таблицам 2 и 3.

После настройки каждого коммутатора необходимо сохранять конфигурацию оборудования командой **Switch#copy running-config startup-config**.

2.4) После создания полной топологии сети и настройки IP-адресов сохраните под своей фамилией созданную схему сети (рис.15).

Таблица 1 - План взаимодействия устройств в сети.

| Имя устройства | Модель устройства | Имя в сети     | Порт   | Подключаемое устройство | Vlan   |                     |
|----------------|-------------------|----------------|--------|-------------------------|--------|---------------------|
|                |                   |                |        |                         | Access | Trunk               |
| 1              | 2                 | 3              | 4      | 5                       | 6      | 7                   |
| Router1        | Router2811        | YKT-gw1        | Fe0/0  | YKT-dsw1                |        |                     |
|                |                   |                | Fe0/1  | UpLink                  |        |                     |
| Switch1        | Switch2960        | YKT-dsw1       | Fe0/1  | YKT-gw1                 |        | 2,3,151,152,153,154 |
|                |                   |                | Gig1/1 | YKT-asw1                |        | 3,152,153,154       |
|                |                   |                | Fe0/24 | YKT-Morha-dsw1          |        | 3,151,152,153,154   |
|                |                   |                | Gig1/2 | YKT-asw2                |        | 2,3                 |
| Switch1        | Switch2950T       | YKT-asw1       | Fe0/1  | Pto1(PC-PT)             | 154    |                     |
|                |                   |                | Fe0/2  | Feo1(Laptop-PT)         | 153    |                     |
|                |                   |                | Fe0/3  | Accountant1(PC-PT)      | 152    |                     |
|                |                   |                | Fe0/4  | Pto2(Laptop-PT)         | 154    |                     |
|                |                   |                | Gig1/1 | YKT-dsw1                |        | 3,152,153,154       |
| Switch1        | Switch2950T       | YKT-asw2       | Fe0/1  | Web-Server              | 2      |                     |
|                |                   |                | Fe0/2  | File-Server             | 2      |                     |
|                |                   |                | Gig1/2 | YKT-asw3                |        | 2,3                 |
|                |                   |                | Gig1/1 | YKT-dsw1                |        | 2,3                 |
| Switch1        | Switch2950T       | YKT-asw3       | Fe0/1  | Mail-Server             | 2      |                     |
|                |                   |                | Gig1/2 | YKT-asw2                |        | 2,3                 |
| Switch1        | Switch2950T       | YKT-Marha-dsw1 | Fe0/1  | YKT-dsw1                |        | 3,151,152,153,154   |
|                |                   |                | Fe0/2  | Accountant2(PC-PT)      | 152    |                     |
|                |                   |                | Fe0/3  | Feo2(PC-PT)             | 153    |                     |
|                |                   |                | Fe0/4  | PTo3(PC-PT)             | 154    |                     |
|                |                   |                | Gig1/1 | YKT-Morha-asw1          |        | 3,151               |
| Switch1        | Switch2950T       | YKT-Marha-asw1 | Fe0/1  | Other1                  | 151    |                     |
|                |                   |                | Fe0/2  | Other2                  | 151    |                     |
|                |                   |                | Gig1/1 | YKT-Morha-dsw1          |        | 3,151               |



Таблица 2 -Список VLAN

| №Vlan | VLAN name  | Примечание                    |
|-------|------------|-------------------------------|
| 1     | Default    | Не используется               |
| 2     | Servers    | Для серверной фермы           |
| 3     | Menegement | Для управления устройствами   |
| 4-150 |            | Зарезервировано               |
| 151   | Other      | Для других пользователей      |
| 152   | Accountant | Для пользователей бухгалтерии |
| 153   | FEO        | Для пользователей ФЭО         |
| 154   | PTO        | Для пользователей ПТО         |

Таблица3-IP план

| IP адрес                       | Примечание                    | Vlan     |
|--------------------------------|-------------------------------|----------|
| <b>192.168.1.0/24</b>          | <b>Управление(Manegement)</b> | <b>3</b> |
| 192.168.1.1                    | Шлюз(default gateway)         |          |
| 192.168.1.2                    | YKT-dsw1                      |          |
| 192.168.1.3                    | YKT-asw1                      |          |
| 192.168.1.4                    | YKT-asw2                      |          |
| 192.168.1.5                    | YKT-asw3                      |          |
| 192.168.1.6                    | YKT-Morha-dsw1                |          |
| 192.168.1.7                    | YKT-Morha-asw1                |          |
| 192.168.1.8 -<br>192.168.1.254 | Зарезервировано               |          |

Таблица 4 – Маска подсети

| Маска           | Представление маски методом CIDR | Количество всех адресов в IP сети с такой маской. |
|-----------------|----------------------------------|---|
| 255.255.255.255 | /32                              | 0   |
| 255.255.255.254 | /31                              | 2   |
| 255.255.255.252 | /30                              | 4   |
| 255.255.255.248 | /29                              | 8   |
| 255.255.255.240 | /28                              | 16  |
| 255.255.255.224 | /27                              | 32  |
| 255.255.255.192 | /26                              | 64  |
| 255.255.255.128 | /25                              | 128   |
| 255.255.255.0   | /24                              | 256   |
| 255.255.254.0   | /23                              | 512   |
| 255.255.252.0   | /22                              | 1024  |