

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

по дисциплине «Сети ЭВМ и телекоммуникации»

Выполнил
Студент группы КЭ-404
Пьянков Д. В.

Проверила
Сурина А.А.
«_____» _____ 2023 г.

Челябинск 2020

АННОТАЦИЯ

Пьянков Д.В. «Компьютерные сети и телекоммуникации» Разработка топологии сети для предприятия - Челябинск, ЮУрГУ, КЭ-404, 25 с., 22 илл., библиогр.список – 1 наим.

Цель курсового проекта: разработка топологии сети для игровой студии.

Пояснительная записка к курсовой работе оформлена в текстовом редакторе Microsoft Word 2013.

Для проектирования сети использовался программный продукт Huawei eNSP 1.3.00.100.

СОДЕРЖАНИЕ

ОПИСАНИЕ И СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ	5
ИСПОЛЬЗУЕМОЕ СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	7
ФИЗИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРЕДПРИЯТИЯ	Ошибка! Закладка не определена.
ТАБЛИЦА ИНТЕРФЕЙСОВ, IP-АДРЕСАЦИИ, VLAN	8
СТРУКТУРА СХЕМ L1-L3	10
СТРУКТУРА СЕТИ В ENSP	14
НАСТРОЙКА VLAN	15
АУТЕНТИФИКАЦИЯ ПО ПАРОЛЮ	18
НАСТРОЙКА ACL-СПИСКОВ.....	19
НАСТРОЙКА DHCP-СЕРВЕРА.....	20
НАСТРОЙКА ИНЕРНЕТА (ВНЕШНЕГО РЕСУРСА) И NAT.....	21
НАСТРОЙКА ТОЧКИ ДОСТУПА.....	22

1. ОПИСАНИЕ И СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ

Игровая студия специализируется на разработке игры «Клуб Романтики» для платформ iOS и Android. Студия располагается в офисе, занимающем один из этажей бизнес-центра. Офис состоит из следующих отделов:

- Отдел разработки;
- Отдел руководства;
- HR-отдел;
- Отдел проектирования;
- Бухгалтерия;
- Сервер;

Каждый отдел содержит определенное оборудование и обладает определенными сетевыми потребностями.

Сервер – помещение, в котором располагается необходимое для работы оборудование, сервера: файловый сервер, dns-сервер, web-сервер. Доступ в это помещение имеют директор, руководитель отдела разработки. Ограничений нет.

Отдел разработки – помещение, в котором происходит реализация программных продуктов. Работает с руководством и отделом проектирования. Имеет доступ ко всем серверам, выход в интернет.

Отдел проектирования – помещение, в котором происходит проектирование программных продуктов. Работает с руководством, отделом разработки. Имеют доступ в интернет, файловому серверу.

HR-отдел – помещение, в котором происходит поиск новых членов в команду разработки или решение рабочих вопросов текущих работников. Работает с руководством, отделом бухгалтерии, отделом разработки, отделом проектирования. Имеет доступ к файловому серверу, выход в интернет.

Отдел руководства – помещение, в котором происходит управление отделами компании. Имеет доступ ко всем отделам и серверам компании, выход в интернет. Ограничений нет.

Отдел бухгалтерии – помещение, в котором решаются финансовые вопросы компании. Работает с отделом руководства. Имеет доступ к файловому серверу, выход в интернет.

2. ИСПОЛЬЗУЕМОЕ СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Предприятие использует следующее сетевое оборудование.

Таблица 1 – Описание сетевого оборудования

Оборудование	Кол-во	Характеристики
Персональный компьютер	12	
Сервер	3	Huawei 02350DDN; FTP, DNS, WEB
Коммутатор Huawei S5700-28GWR-4P	6	Базовая скорость передачи – 1000 Мбит/сек; Общее количество портов коммутатора – 24; Количество портов 1 Гбит/сек – 24; Размер таблицы MAC адресов – 32768; W – 440мм; H – 44мм; D – 220мм
Маршрутизатор Huawei AR2220	1	Количество LAN портов – 3; Скорость передачи по проводному подключению – 1000 Мбит/сек; Количество SFP портов – 1; USB разъем – USB 2.0 x3; Межсетевой экран (Firewall) – есть; Поддержка DHCP – есть; Статическая маршрутизация – есть; NAT – есть; W – 442мм; H – 44.5мм; D – 420мм
Контролер AC6605	1	20 портов GE + 4 комбинированных порта GE + 2 порта 10 GE, до 10 Гбит/с
Точка доступа Fit AP 4050	1	Поддержка 802.11ac Wave 2, 2 x 2 MIMO и 2 пространственных потока, 400 Мбит/с на 2,4 ГГц, 867 Мбит/с на 5 ГГц

3. ФИЗИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРЕДПРИЯТИЯ

На рисунке 1 представлен план помещения игровой студии.

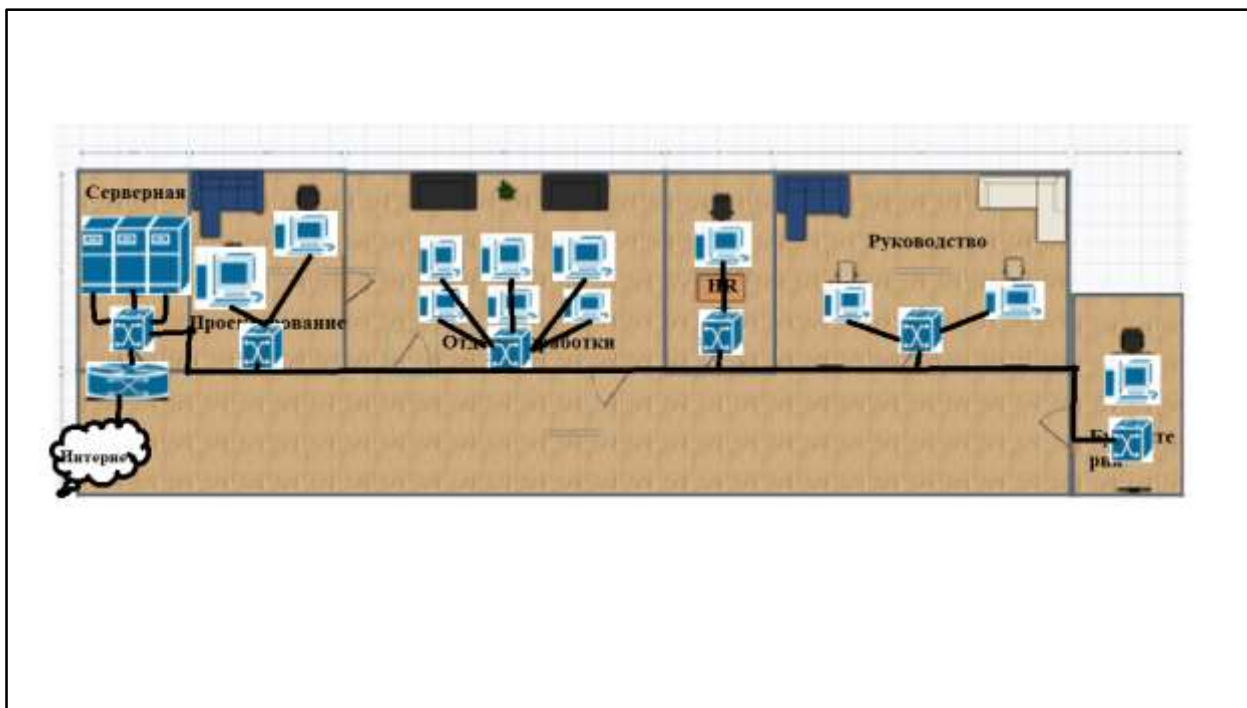


Рисунок 1 - План помещения

План-схема включает в себя:

- 1) Серверная;
- 2) Отдел проектирования;
- 3) Отдел разработки;
- 4) HR-отдел;
- 5) Отдел руководства;
- 6) Отдел бухгалтерии.

4. ТАБЛИЦА ИНТЕРФЕЙСОВ, IP-АДРЕСАЦИИ, VLAN

Список используемых VLAN представлен в таблице 2. В работе номера VLAN со 2 по 7. Имена в таблице VLAN заданы в соответствии с назначением помещения.

Таблица 2 – список VLAN

№	Имя VLAN	Примечание
1	Default	Не используется
2	Server	VLAN для серверной
3	Account	VLAN для бухгалтерии
4	Head	VLAN для отдела руководства
5	Development	VLAN для отдела разработки
6	Design	VLAN для отдела проектирования
7	Hr	VLAN для HR

В таблице 3 представлен IP-план для последующей настройки оборудования. Каждому отделу соответствует номер подсети как было указано в таблице 2.

Таблица 3 – IP-план

IP-адрес	Примечание	VLAN
192.168.0.0/16		
192.168.2.0/24	Серверное оборудование	2
192.168.2.1	Шлюз	
192.168.2.2	Файловый сервер (ftp)	
192.168.2.3	DNS-сервер	
192.168.2.4	Веб-сервер	
192.168.3.0/24	Отдел бухгалтерии	3
192.168.3.1	Шлюз	
192.168.3.2	Пользователь 1	
192.168.3.3	Пользователь 2	
192.168.4.0/24	Отдел руководства	4
192.168.4.1	Шлюз	
192.168.4.2	Пользователь 1	
192.168.4.3	Пользователь 2	
192.168.5.0/24	Отдел разработки	5
192.168.5.1	Шлюз	
192.168.5.2	Пользователь 1	
192.168.5.3	Пользователь 2	
192.168.5.4	Пользователь 3	
192.168.5.5	Пользователь 4	
192.168.5.6	Пользователь 5	
192.168.5.7	Пользователь 6	
192.168.6.0/24	Отдел проектирования	6
192.168.6.1	Шлюз	
192.168.6.2	Пользователь 1	
192.168.6.3	Пользователь 2	
192.168.7.0/24	Отдел HR	7

192.168.7.1/24	Шлюз	
Адрес из пула	Пользователь, подключенный к беспроводной точке доступа	

План подключения интерфейсов представлен в таблице 4.

Таблица 4 – план подключения интерфейсов

Имя устройства	Порт	Название	VLAN	
			Access	Trunk
Main Switch	GE 0/0/1	DevelopmentSwitch		All
	GE 0/0/2	HeadSwitch		All
	GE 0/0/3	DesignSwitch		All
	GE 0/0/4	AccountSwitch		All
	GE 0/0/10	HrSwitch		All
	GE 0/0/5	FtpServer	2	
	GE 0/0/6	DnsServer	2	
	GE 0/0/7	WebServer	2	
	GE 0/0/8	MainRouter		All
	GE 0/0/9	Контролер	2	
MainRouter	GE 0/0/0	MainSwitch		2-7
	GE 0/0/1	ISP		
DevelopmentSwitch	GE 0/0/1	MainSwitch		All
	GE 0/0/2	Development1	4	
	GE 0/0/3	Development2	4	
	GE 0/0/4	Development3	4	
	GE 0/0/5	Development4	4	
	GE 0/0/6	Development5	4	
	GE 0/0/7	Development6	4	
HeadSwitch	GE 0/0/1	MainSwitch		All
	GE 0/0/2	Head1	6	
	GE 0/0/3	Head2	6	
DesignSwitch	GE 0/0/1	MainSwitch		All
	GE 0/0/2	Design1	3	
	GE 0/0/3	Design2	3	
AccountSwitch	GE 0/0/1	MainSwitch		All
	GE 0/0/2	Account1	7	
HrSwitch	GE 0/0/1	MainSwitch		All
	GE 0/0/2	Wifi	5	
ISP	GE 0/0/0	MainRouter		
	GE 0/0/1	ExternalPC		

5. СТРУКТУРА СХЕМ L1-L3

После построения таблиц составим следующие схемы:

- 1) L1 – схема подключения портов коммутаторов в сети;
- 2) L2 – схема магистралей прохождения VLAN;
- 3) L3 – схема локальных подсетей для отделов сети.

Схема подключения портов коммутаторов в сети (L1) представлена на рисунке 2.

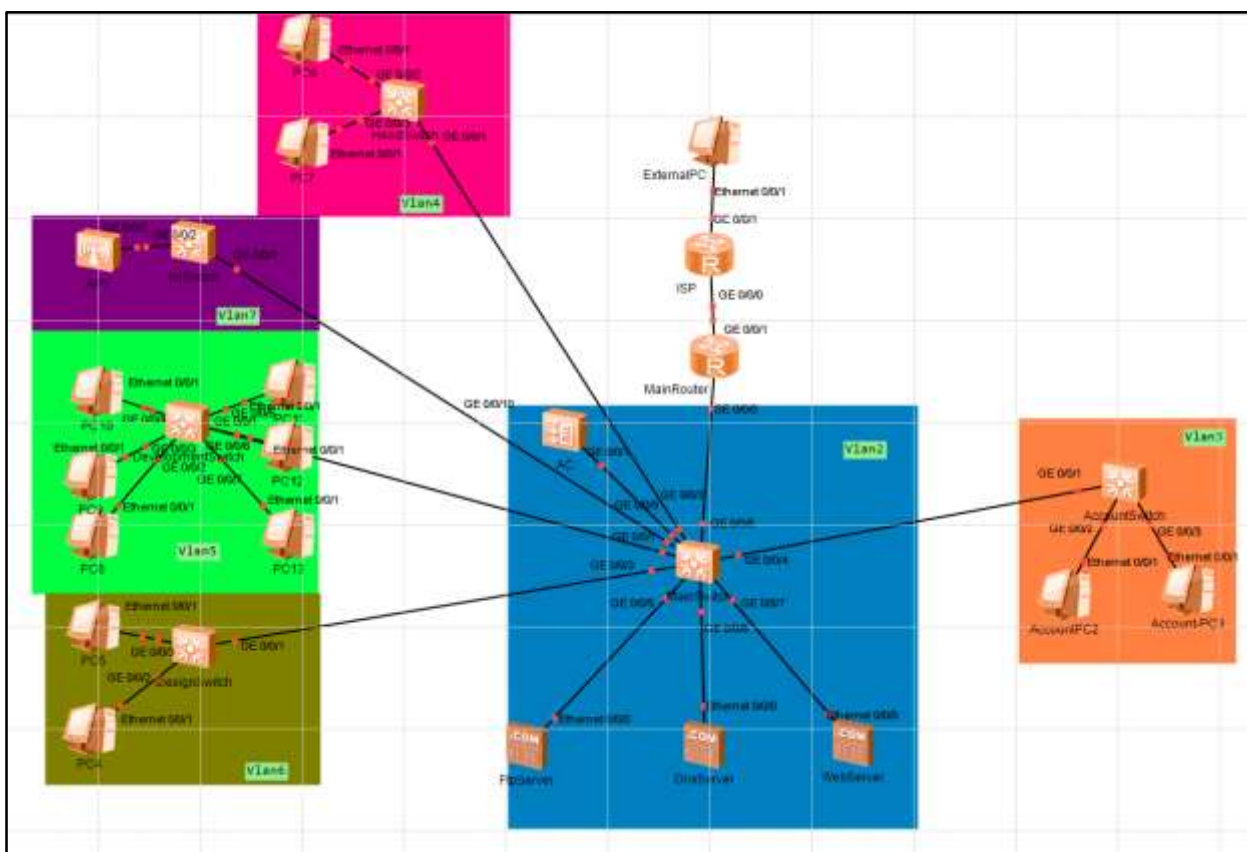


Рисунок 2 – Схема L1

Схема магистралей прохождения VLAN (L2) представлена на рисунке 3. Для данной схемы предусмотрены следующие обозначения:

- 1) T – Trunk Vlan All;
- 2) X – Access Vlan x (x=2...8).

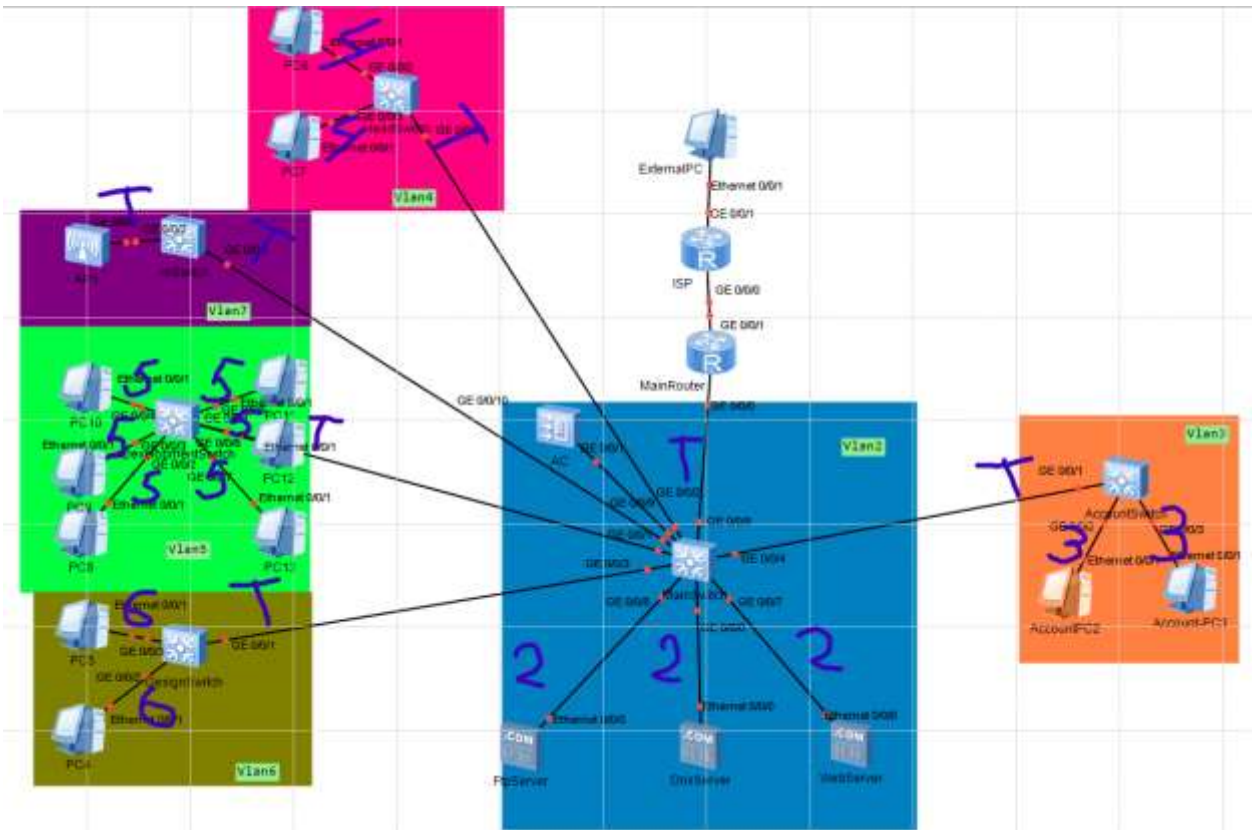


Рисунок 3 – Схема L2

Далее представлены схемы локальных подсетей для каждого из отделов (Рисунок 4-9).

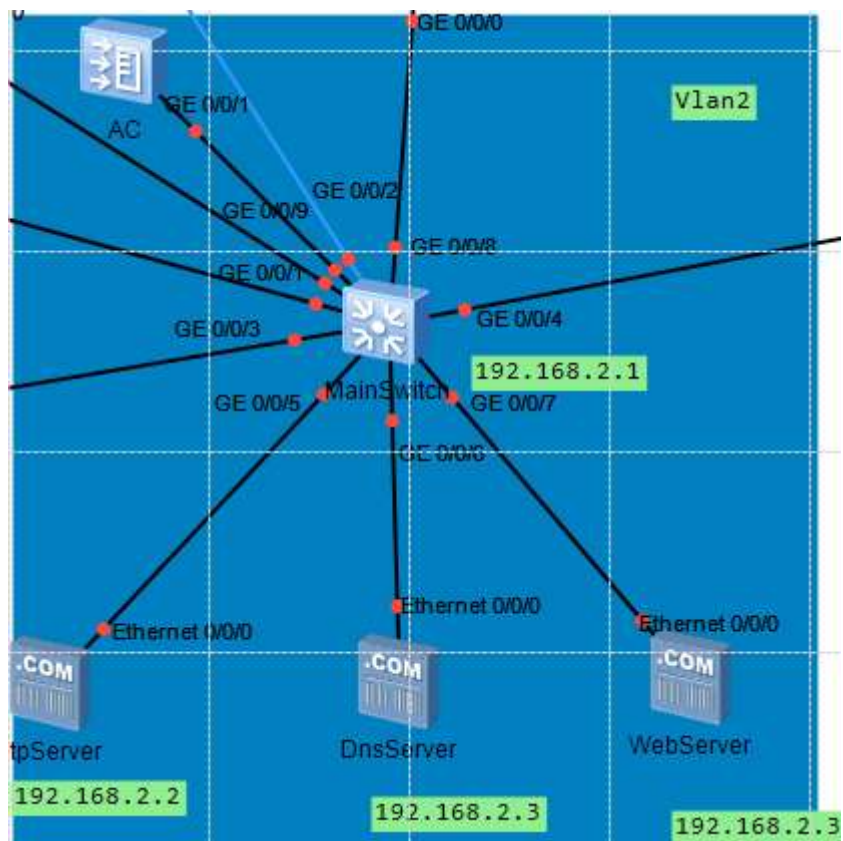


Рисунок 4 – Схема L3 для серверной

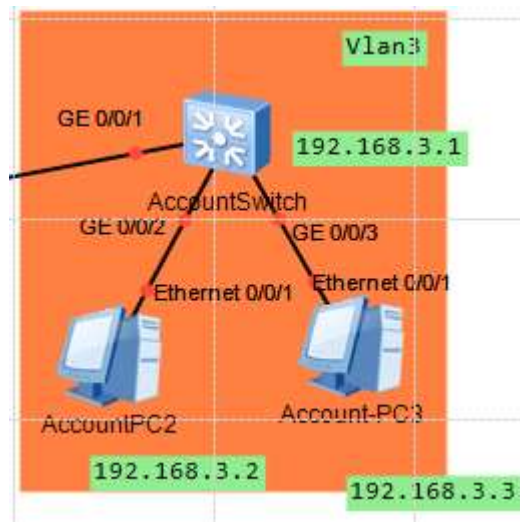


Рисунок 5 – Схема L3 для отдела бухгалтерии

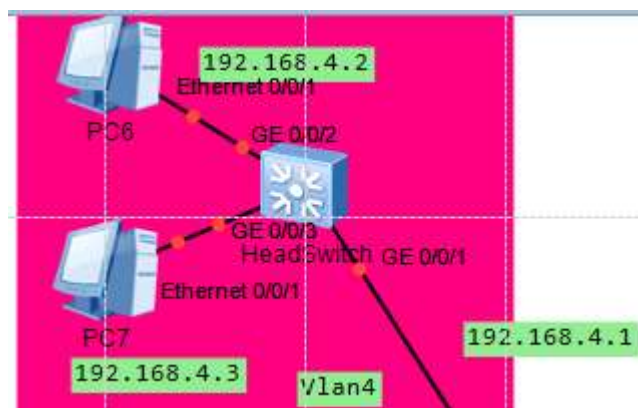


Рисунок 6 – Схема L3 для отдела руководства

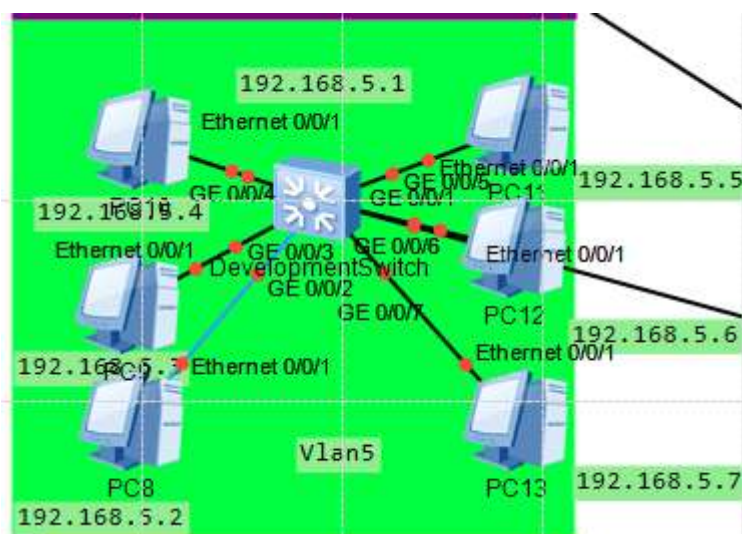


Рисунок 7 – схема L3 для отдела разработки

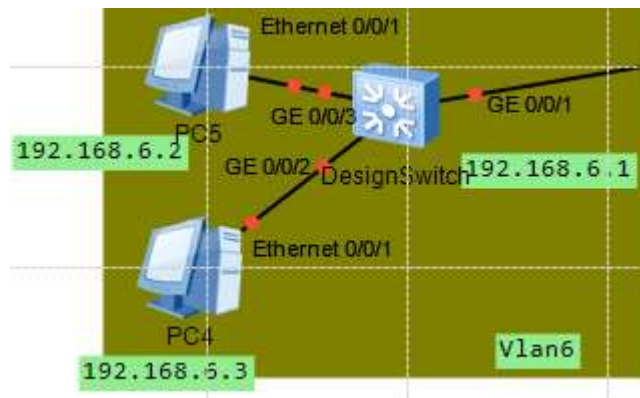


Рисунок 8 – схема L3 для отдела проектирования

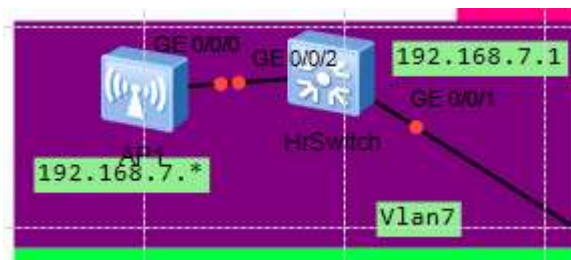


Рисунок 9 – схема L3 для отдела HR

6. СТРУКТУРА СЕТИ В ENSP

Структура сети, построенной в eNSP, представлена на рисунке 10.

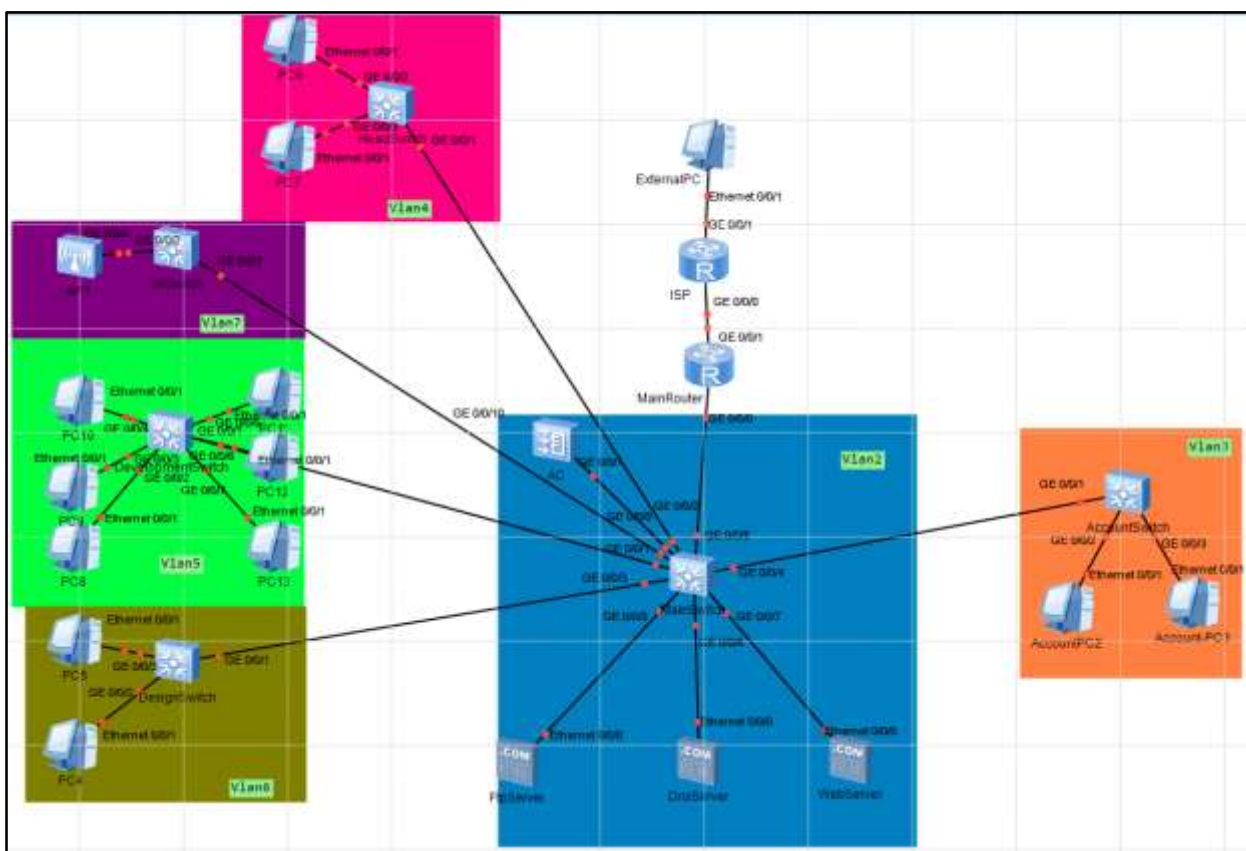


Рисунок 10 – Структура сети (изображение из eNSP)

НАСТРОЙКА VLAN

Для того, чтобы настроить VLAN следует выполнить следующие шаги:

- Выбрать нужный Switch;
- Перейти в system-view;
- Создать VLAN;
- Выбрать порт доступа;
- Задать link-type порта;
- Проверить конфигурацию VLAN.

Конфигурация VLAN осуществляется на следующих коммутаторах:

- 1) MainSwitch (VLAN 2)
- 2) AccountSwitch (VLAN 3)
- 3) HeadSwitch (VLAN 4)
- 4) DevelopmentSwitch (VLAN 5)
- 5) DesignSwitch (VLAN 6)
- 6) HrSwitch (VLAN 7)

В качестве примера на листинге 1 приведена конфигурация для VLAN 3.

Листинг 1 – Конфигурация для VLAN 3

```
[AccountSwitch]vlan 3
[AccountSwitch-vlan2]q
[AccountSwitch]interface GigabitEthernet 0/0/1
[AccountSwitch-GigabitEthernet0/0/1]port link-type trunk
[AccountSwitch-GigabitEthernet0/0/1]port trunk allow-pass vlan all
[AccountSwitch-GigabitEthernet0/0/1]q
[AccountSwitch]interface GigabitEthernet 0/0/2
[AccountSwitch-GigabitEthernet0/0/2]port link-type access
[AccountSwitch-GigabitEthernet0/0/2]port default vlan 3
[AccountSwitch-GigabitEthernet0/0/2]interface GigabitEthernet 0/0/3
[AccountSwitch-GigabitEthernet0/0/3]port link-type access
[AccountSwitch-GigabitEthernet0/0/3]port default vlan 3
[AccountSwitch-GigabitEthernet0/0/3]q
```

После настройки VLAN запустим команду `display port vlan`, которая просмотреть конфигурации VLAN и типы портов на коммутаторе. В качестве примера посмотрим настройки AccountSwitch (листинг 2).

Листинг 2 – Настройки AccountSwitch

```
<AccountSwitch>display port vlan
Port                Link Type    PVID  Trunk VLAN List
-----
--
GigabitEthernet0/0/1  trunk       1     1-4094
GigabitEthernet0/0/2  access      3     -
GigabitEthernet0/0/3  access      3     -
GigabitEthernet0/0/4  hybrid      1     -
GigabitEthernet0/0/5  hybrid      1     -
GigabitEthernet0/0/6  hybrid      1     -
GigabitEthernet0/0/7  hybrid      1     -
```

```

GigabitEthernet0/0/8    hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/9    hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/10   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/11   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/12   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/13   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/14   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/15   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/16   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/17   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/18   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/19   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/20   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/21   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/22   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/23   hybrid    1    -
GigabitEthernet0/0/24   hybrid    1    -
<AccountSwitch>

```

Из выводимых данных видно, что GE0/0/2, GE0/0/3 на AccountSwitch были настроены как Access порты и добавлены в VLAN 3, а GE0/0/1 был настроен как Trunk порт и позволяет кадрам из VLAN 3 проходить через него.

Для настройки остальных VLAN был проделан аналогичный набор команд.

Настроим подинтерфейсы терминирования для реализации связи между VLAN на маршрутизаторе MainRouter

В качестве примера приведем листинг настройки dot1q для VLAN 3 (листинг 3).

Листинг 3 – Настройка dot1q для VLAN 3

```

[MainRouter]interface GigabitEthernet 0/0/0.3
[MainRouter-GigabitEthernet0/0/0.3]dot1q termination vid 3
[MainRouter-GigabitEthernet0/0/0.3]arp broadcast enable
[MainRouter-GigabitEthernet0/0/0.3]ip address 192.168.3.1 24

```

На рисунке 11 представлен результат команды ping 192.168.N.1

```

MainRouter
AccountS MainRout
192.168.7.0/24 Direct 0 0 D 192.168.7.1 GigabitEthernet
0/0/0.7
192.168.7.1/32 Direct 0 0 D 127.0.0.1 GigabitEthernet
0/0/0.7
192.168.7.255/32 Direct 0 0 D 127.0.0.1 GigabitEthernet
0/0/0.7
192.168.10.0/24 Direct 0 0 D 192.168.10.1 GigabitEthernet
0/0/1
192.168.10.1/32 Direct 0 0 D 127.0.0.1 GigabitEthernet
0/0/1
192.168.10.255/32 Direct 0 0 D 127.0.0.1 GigabitEthernet
0/0/1
255.255.255.255/32 Direct 0 0 D 127.0.0.1 InLoopBack0

<MainRouter>
<MainRouter>ping 192.168.3.1
  PING 192.168.3.1: 56 data bytes, press CTRL_C to break
    Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=20 ms
    Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=1 ms
    Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=1 ms
    Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=1 ms
    Reply from 192.168.3.1: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=1 ms

  --- 192.168.3.1 ping statistics ---
    5 packet(s) transmitted
    5 packet(s) received
    0.00% packet loss
    round-trip min/avg/max = 1/4/20 ms

<MainRouter>|
```

Рисунок 11 – команда ping

8 АУТЕНТИФИКАЦИЯ ПО ПАРОЛЮ

На сетевых устройствах предприятия настроена аутентификация по паролю для защиты от постороннего вмешательства. Паролем были защищены все сетевые устройства предприятия. Пароль для доступа: pyankov1. Для примера приведем листинг настройки пароля для аутентификации на AccountSwitch(листинг 4).

Листинг 4 – Настройка пароля для VLAN 3

```
[AccountSwitch]user-interface console 0
[AccountSwitch-ui-console0]authentication-mode password
[AccountSwitch -ui-console0]set authentication password cipher pyankov1
[AccountSwitch -ui-console0]q
[AccountSwitch]user-interface vty 04
[AccountSwitch -ui-vty4]authentication-mode password
[AccountSwitch -ui-vty4]set authentication password cipher pyankov1
[AccountSwitch -ui-vty4]q
[AccountSwitch]q q User interface con0 is available
```

Please Press ENTER.

Login authentication

Password:

Для настройки аутентификации остальных устройств был проделан аналогичный набор команд.

9 НАСТРОЙКА ACL-СПИСКОВ

Настроим списки контроля доступа для установки соответствующих ограничений (таблица 5). Настраивать будем маршрутизатор «MainRouter».

Таблица 5 – Списки контроля доступа

VLAN	NAME	Ограничения
		Код
2	SERVER	Нет
		rule 1 permit ip source any
3	ACCOUNT	Доступ в интернет, к FTP-серверу
		<pre> acl number 3003 rule 1 permit ip source 192.168.3.0 0.0.0.255 destination 192.168.2.0 0.0.0.255 rule 3 permit ip source 192.168.3.0 0.0.0.255 destination 84.18.0.0 0.0.0.255 rule 10 deny ip source 192.168.3.0 0.0.0.255 </pre>
4	HEAD	Доступ ко всем серверам и отделам
		<pre> acl number 3004 rule 1 permit ip source 192.168.4.0 0.0.0.255 destination 192.168.2.0 0.0.0.255 rule 2 permit ip source 192.168.4.0 0.0.0.255 destination 84.18.0.0 0.0.0.255 rule 3 permit ip source 192.168.4.0 0.0.0.255 destination 192.168.3.0 0.0.0.255 rule 5 permit ip source 192.168.4.0 0.0.0.255 destination 192.168.5.0 0.0.0.255 rule 6 permit ip source 192.168.4.0 0.0.0.255 destination 192.168.6.0 0.0.0.255 rule 10 deny ip source 192.168.4.0 0.0.0.255 </pre>
5	DEVELOPMENT	Доступ ко всем серверам и интернету
		<pre> acl number 3005 rule 1 permit ip source 192.168.5.0 0.0.0.255 destination 192.168.2.0 0.0.0.255 rule 2 permit ip source 192.168.5.0 0.0.0.255 destination 84.18.0.0 0.0.0.255 rule 10 deny ip source 192.168.5.0 0.0.0.255 </pre>
6	DESIGN	Доступ в интернет, к FTP-серверу
		<pre> acl number 3006 rule 1 permit ip source 192.168.6.0 0.0.0.255 destination 192.168.2.2 0 rule 2 permit ip source 192.168.6.0 0.0.0.255 destination 84.18.0.0 0.0.255.255 rule 10 deny ip source 192.168.6.0 0.0.0.255 </pre>
7	HR	Доступ в интернет, к FTP-серверу
		<pre> acl number 3007 rule 1 permit ip source 192.168.7.0 0.0.0.255 destination 84.18.0.0 0.0.255.255 rule 10 deny ip source 192.168.7.0 0.0.0.255 </pre>

10 НАСТРОЙКА DHCP-СЕРВЕРА

Протокол динамической настройки узла (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) позволяет хостам в сети автоматически получать IP-адреса и другие настройки, обеспечивая динамическое конфигурирование и унифицированное управление IP-адресами. В качестве DHCP сервера выступает роутер MainRouter, который выдает разные IP адреса из пула адресов конкретного интерфейса (листинг 5).

Листинг 5 – Настройка DHCP для VLAN 3

```
[MainRouter]dhcp enable
[MainRouter]interface GigabitEthernet 0/0/0.3
[MainRouter-GigabitEthernet0/0/0.3]dhcp select interface
[MainRouter-GigabitEthernet0/0/0.3]dhcp server dns-list 8.8.8.8
```

11 НАСТРОЙКА ИНТЕРНЕТА (ВНЕШНЕГО РЕСУРСА) И NAT

Для имитации интернета был установлен ISP-роутер, к которому подключен компьютер со статическим адресом 172.16.1.2 (листинг 6).

Листинг 6 – Настройка ISP

```
[ISP]interface GigabitEthernet 0/0/1
[ISP-GigabitEthernet0/0/1]ip address 172.16.1.1 24
[ISP-GigabitEthernet0/0/1]q
[ISP]interface GigabitEthernet 0/0/0
[ISP-GigabitEthernet0/0/0]ip address 192.168.10.2 24
[MainRouter]interface GigabitEthernet 0/0/1
[MainRouter-GigabitEthernet0/0/1]ip address 192.168.10.1 24
[MainRouter-GigabitEthernet0/0/1]q
[MainRouter]ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.10.2
```

У роутера MainRouter на порту GigabitEthernet 0/0/0 был настроен исходящий NAT (листинг 7), в соответствии с ACL списком 2000.

Листинг 7 – Настройка NAT

```
[MainRouter]acl 2000
[MainRouter-acl-basic-2000]rule 5 permit source any
[MainRouter-acl-basic-2000]q
[MainRouter]interface GigabitEthernet 0/0/1
[MainRouter-GigabitEthernet0/0/1]nat outbound 2000
```

12 НАСТРОЙКА ТОЧКИ ДОСТУПА

К основным недостаткам проводных локальных сетей можно отнести дороговизну создания и расширения, а также отсутствие мобильности сетевых устройств. Чтобы удовлетворить растущий спрос на портативность и мобильность устройств, необходимо использовать технологии беспроводной локальной сети (WLAN). В настоящее время WLAN является наиболее экономичным и удобным режимом сетевого доступа. Технология WLAN обеспечивает пользователям возможность свободного перемещения в зоне ее покрытия, устраняя ограничения проводных сетей.

Листинг 8– Конфигурация коммутатора HrSwitch для настройки точки доступа

```
#
sysname HrSwitch
#
vlan batch 2 7
#
interface GigabitEthernet0/0/1
 port link-type trunk
 port trunk allow-pass vlan 2 to 4094
#
interface GigabitEthernet0/0/2
 port link-type trunk
 port trunk pvid vlan 7
 port trunk allow-pass vlan 2 to 4094
#
```

Листинг 9 – Конфигурация коммутатора MainSwitch для настройки точки доступа

```
#
interface GigabitEthernet0/0/9
 port link-type trunk
 port trunk allow-pass vlan 2 to 4094
#
interface GigabitEthernet0/0/10
 port link-type trunk
 port trunk allow-pass vlan 2 to 4094
```

Листинг 10 – Конфигурация контроллера AC

```
# sysname AC
#
vlan batch 2 7
#
dhcp enable
#
ip pool ap
 gateway-list 192.168.7.1
 network 192.168.7.0 mask 255.255.255.0
 dns-list 8.8.8.8
#
interface Vlanif2
```

```

ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
dhcp select global
#
interface Vlanif7
description gateway
ip address 192.168.7.1 255.255.255.0
dhcp select global
#
#
capwap source interface vlanif7
wlan
traffic-profile name default
security-profile name default
security-profile name HCIA-WLAN
security wpa-wpa2 psk pass-phrase
%^%#_p=ZVtF{W5hY(HVPLv\N>.o]C`c"nFj(>,.L`>,=%^%# aes
ssid-profile name HCIA-WLAN
ssid HCIA-WLAN
vap-profile name HCIA-WLAN
service-vlan vlan-id 2
security-profile HCIA-WLAN
ap-group name ap-group1
radio 0
vap-profile HCIA-WLAN wlan 1
radio 1
vap-profile HCIA-WLAN wlan 1
radio 2
vap-profile HCIA-WLAN wlan 1

```

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения курсовой работы была спроектирована и создана сеть для предприятия, специализирующегося на разработке программного обеспечения на международном рынке. Было предоставлено подробное описание предприятия и его структуры. Используемое сетевое оборудование было описано, приведены технические характеристики. Физический план предприятия с сетью был создан и предоставлен в виде отдельного изображения. В программе eNSP была настроена сеть предприятия, подключены интерфейсы, осуществлена настройка VLAN и маршрутизация между VLAN. На сетевых устройствах была настроена аутентификация по паролю. Были настроены ACL-списки (списки контроля доступа) для запрета доступа к определенным ресурсам. Был сконфигурирован DHCP и NAT.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. eNSP Huawei [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://huaweirussia.ru/stati/upravlenie-setju/instrumenty-upravlenija/ensp/> (дата доступа: 21.04.2023);