

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
Информационных технологий механики и оптики

Факультет информационных технологий и программирования

Лабораторная работа №3

По предмету Администрирование в информационных системах
«Подбор сетевого оборудования и проектирование локальной сети»

Исполнитель: Трофимов В.А.
Руководитель: Береснев А.Д.
Группа: 3511, вариант 7 (15)

Санкт-Петербург
2014

Цель работы

- Получить практические навыки подбора коммутационного оборудования по критериям различной степени формализации;
- Приобрести опыт работы с описаниями и техническими спецификациями оборудования;
- Сформировать навыки работы в среде моделирования сети Cisco Packet Tracer;
- Получить опыт проектирование сети и ее структурирование на канальном уровне.

Подбор сетевого оборудования

Задание 1

Подобрать коммутатор третьего уровня с возможностью объединения в стек, минимум с 30 портами FastEthernet и фильтрацией по IP адресам.

Фирма	Подходящая модель
Linksys	Требуемый класс отсутствует
Cisco	Cisco SF500-48P, 1500\$
D-link	D-link DGS-3610-50P, 4000\$
Asus	Требуемый класс отсутствует
HP	HP 2920-48G, 3000\$

Задание 2

Подобрать коммутационное оборудование для использования в качестве узловых точек растущей сети кабельного интернет-провайдера. Необходимо обеспечить удаленное управление устройством и возможность подключения к нему точек доступа WiFi без прокладки к ним линий электропитания.

L3, много портов, GE, PoE, удаленное управление.

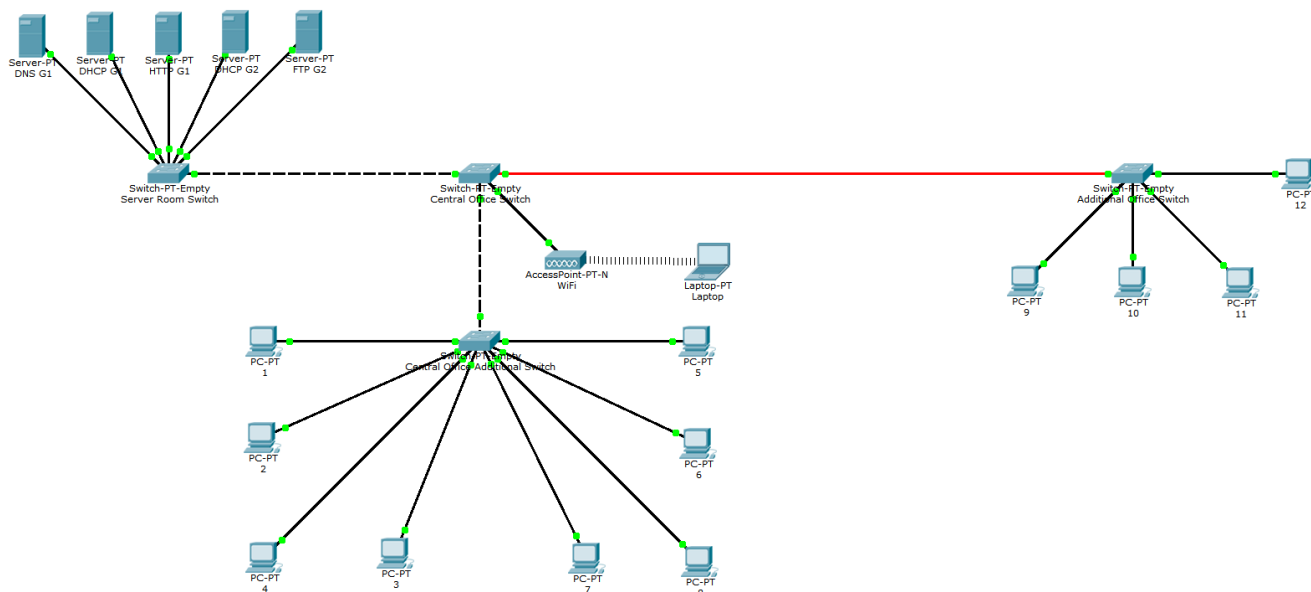
Фирма	Подходящая модель
Linksys	Требуемый класс отсутствует
Cisco	Cisco SG500X-48P, 4000\$
D-link	D-link DGS-3620-52P, 4500\$
Asus	Требуемый класс отсутствует
HP	HP 3800-48G-PoE+-4SFP+, 8000\$

Задание 3

Подобрать коммутационное оборудование для ядра сети сервис-провайдера. Требуется обеспечить коммутацию 34 оптических каналов 1000Base-LX (одномодовое оптоволокно, 10 км), маршрутизацию IP, мониторинг состояния, защиту от широковещательного/многоадресного/одноадресного шторма и поддержку протокола маршрутизации OSPF. Планируемая пиковая нагрузка 820 Гб/с.

Фирма	Подходящая модель
Linksys	Требуемый класс отсутствует
Cisco	Cisco 4503-E + supervisor engine 7e, 9000\$
D-link	D-link DGS-6608, 14000\$
Asus	Требуемый класс отсутствует
HP	Недостаточная скорость коммутации

Проектирование локальной сети



Для сети выбран адрес 172.16.0.0/16.

Всего в сети используется две VLAN – под группу сервисов G1 (адреса 172.16.0.x) и хостов данной группы (9-12 и Laptop на схеме), и группу сервисов G2 (адреса 172.16.1.x) с соответствующими ей хостами (1-8 на схеме).

Всего используется четыре коммутатора и один AccessPoint.

Для серверов выбраны следующие статические IP адреса:

Сервис	Адрес	Группа	Switch Port
DHCP	172.16.0.1	G1	GE5/1
DNS	172.16.0.2	G1	GE4/1
HTTP	172.16.0.3	G1	GE6/1
DHCP	172.16.1.1	G2	GE7/1
FTP	172.16.1.2	G2	GE8/1

DHCP группы G1 настроен таким образом, что автоматически выдаются адреса с 172.16.0.4 по 172.16.0.103.

DHCP группы G2 настроен таким образом, что автоматически выдаются адреса с 172.16.1.3 по 172.16.1.102.

Server Room Switch

Коммутатор, расположенный в серверной комнате, где расположены сервера двух заданных групп. Ввиду небольшого расстояния между коммутаторами и

от коммутатора до сетевых устройств допустимо использование Gigabit Ethernet по витой паре.

Порт	VLAN	Что подключено
CGE4/1	Access 21	DNS G1
CGE5/1	Access 21	DHCP G1
CGE6/1	Access 21	HTTP G1
CGE7/1	Access 27	DHCP G2
CGE8/1	Access 27	FTP G2
CGE9/1	Trunk 21, 27	Central Office Switch

Команды настройки

```
interface GigabitEthernet4/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 21
!
interface GigabitEthernet5/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 21
!
interface GigabitEthernet6/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 21
!
```

```
interface GigabitEthernet7/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 27
!
interface GigabitEthernet8/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 27
!
interface GigabitEthernet9/1
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 21-21,27-27
end
```

Central Office Switch

Коммутатор, связывающий между собой все помещения компании. Ввиду невозможности использования витой пары между основным и дополнительным офисом, связь между ними осуществляется по оптоволокну. Удаленность остальных сетевых устройств позволяет подключать их с использованием витой пары.

Порт	VLAN	Что подключено
CGE6/1	Trunk 27	Central Office Additional Switch
CGE7/1	Access 21	Access Point G1
CGE8/1	Trunk 21, 27	Server Room Switch
FGE9/1	Trunk 21	Additional Office Switch

Команды настройки

```
interface GigabitEthernet6/1
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 27-27
!
interface GigabitEthernet7/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 21
!
```

```
interface GigabitEthernet8/1
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 21-21,27-27
!
interface GigabitEthernet9/1
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 21-21
end
```

Central Office Additional Switch

Так как количества портов коммутатора центрального офиса недостаточно для подключения всех рабочих станций, было принято решение подключить их всех к отдельному коммутатору, а точку доступа беспроводной сети подключить к

основному коммутатору центрального офиса. Таким образом, со стороны дополнительного коммутатора центрального офиса находятся только хосты VLAN 27. Так как расстояние между коммутатором и подключенными к нему сетевыми устройствами небольшое, допустимо подключить их с использованием витой пары.

Порт	VLAN	Что подключено
CGE1/1	Trunk 27	Central Office Switch
CGE2-9/1	Access 27	G2 Host

Команды настройки

```
interface GigabitEthernet1/1
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 27-27
!
interface GigabitEthernet2/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 27
!
interface GigabitEthernet3/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 27
!
interface GigabitEthernet4/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 27
!
interface GigabitEthernet5/1
 switchport mode access
```

```
switchport access vlan 27
!
interface GigabitEthernet6/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 27
!
interface GigabitEthernet7/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 27
!
interface GigabitEthernet8/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 27
!
interface GigabitEthernet9/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 27
end
```

Additional Office Switch

Соединяет устройства дополнительного офиса между собой и с центральным офисом. Выбор технологии соединения с центральным офисом обосновывался ранее. Так как рабочие станции удалены на небольшое расстояние, допустимо использование витой пары для их коммутации.

Порт	VLAN	Что подключено
CGE5-8/1	Access 21	G1 Host
FGE9/1	Trunk 21	Central Office Switch

Команды настройки

```
interface GigabitEthernet5/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 21
!
interface GigabitEthernet6/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 21
!
interface GigabitEthernet7/1
 switchport mode access
```

```
switchport access vlan 21
!
interface GigabitEthernet8/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 21
!
interface GigabitEthernet9/1
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 21-21
end
```