Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

Кафедра ВС

Лабораторная работа №4

по дисциплине

«Сети ЭВМ и телекоммуникации»

Выполнил: студент

гр. ИП-814

Краснов И.В.

Проверил:

Крамаренко К.Е.

Новосибирск 2021

Оглавление

[Задание на лабораторную работу 3](#_Toc38968101)

[Ход работы 5](#_Toc38968102)

[Вывод 10](#_Toc38968103)

Задание на лабораторную работу

1. В сети, созданной Вами в лабораторных работах 1 и 2, измените конфигурацию канала, соединяющего маршрутизаторы офисов так, чтобы:

- Передача данных осуществлялась с применением алгоритма PPP;

- Доступ к каналу должен быть авторизованным с использованием алгоритма CHAP;

- Скорость передачи по каналу должна быть не более 128000 бит в секунду.

2. Разделите сеть Главного офиса на две виртуальные сети, объединив устройства так, как показано на рисунке 16.

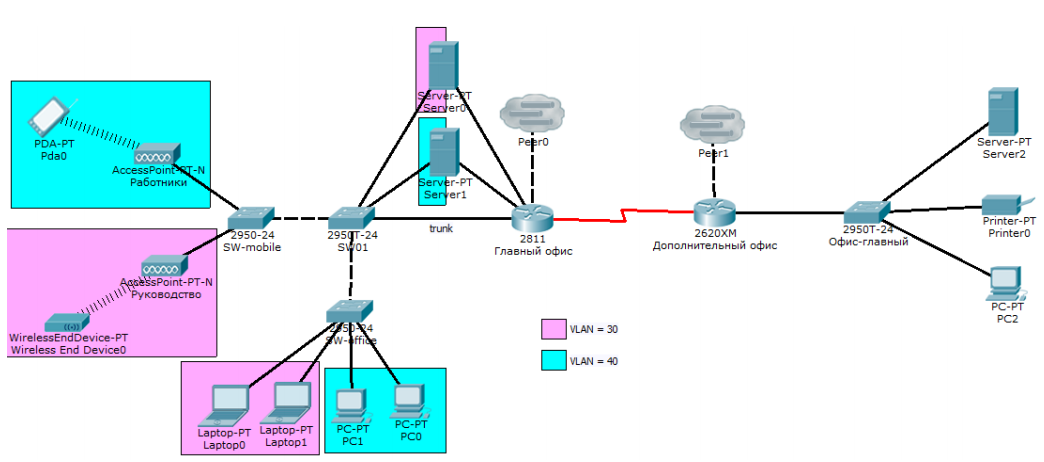


Рисунок 16 – Конфигурация модернизированной сети

3. Измените настройки сетевого оборудования так, чтобы в рамках выделенного диапазона адресов для сети Главного офиса были сформированы две логические подсети.

4. Сконфигурируйте маршрутизатор Главного офиса так, чтобы он обеспечивал связь между локальными сетями офиса.

5. Настройте маршрутизатор главного офиса так, чтобы появилась возможность передавать данные от серверов через их интерфейсы FastEthernet 0/1 (которые подключены к коммутатору, интегрированному в маршрутизатор). Эта сеть должна использовать протокол IEEE 802.1Q. В качестве номеров VLAN также должны использоваться 30 и 40.

6. Настройке локальную сеть дополнительного офиса так, чтобы в ней данные передавались кадрами размером 1290 октетов.

7. Объясните:

1) Почему после изменения сети в Главном офисе и корректного конфигурирования канала

связи между маршрутизаторами не пришлось изменять настройки сети Дополнительного офиса для обеспечения связи между сетевыми узлами Главного офиса и Дополнительного офиса?

2) Могут ли интерфейсы серверов находиться в одном VLAN?

3) Почему при использовании кадров разной длинны данные передаются из сети дополнительного офиса в сеть главного офиса?

8. Напишите программу, реализующую расчет контрольной суммы для заданного файла. Имя файла задается как параметр для опции --file. Размер файла должен быть не менее 2 Мбайт. Содержание кодируемого файла роли не играет.

Ход работы

1. Изменена конфигурация канала между маршрутизаторами главного и дополнительного офиса. Команды, которые были использованы:

DCERouter> enable

DCERouter # conf t

DCERouter (config)# username MainOffice password 123

DCERouter (config)# interface serial 0/1/0

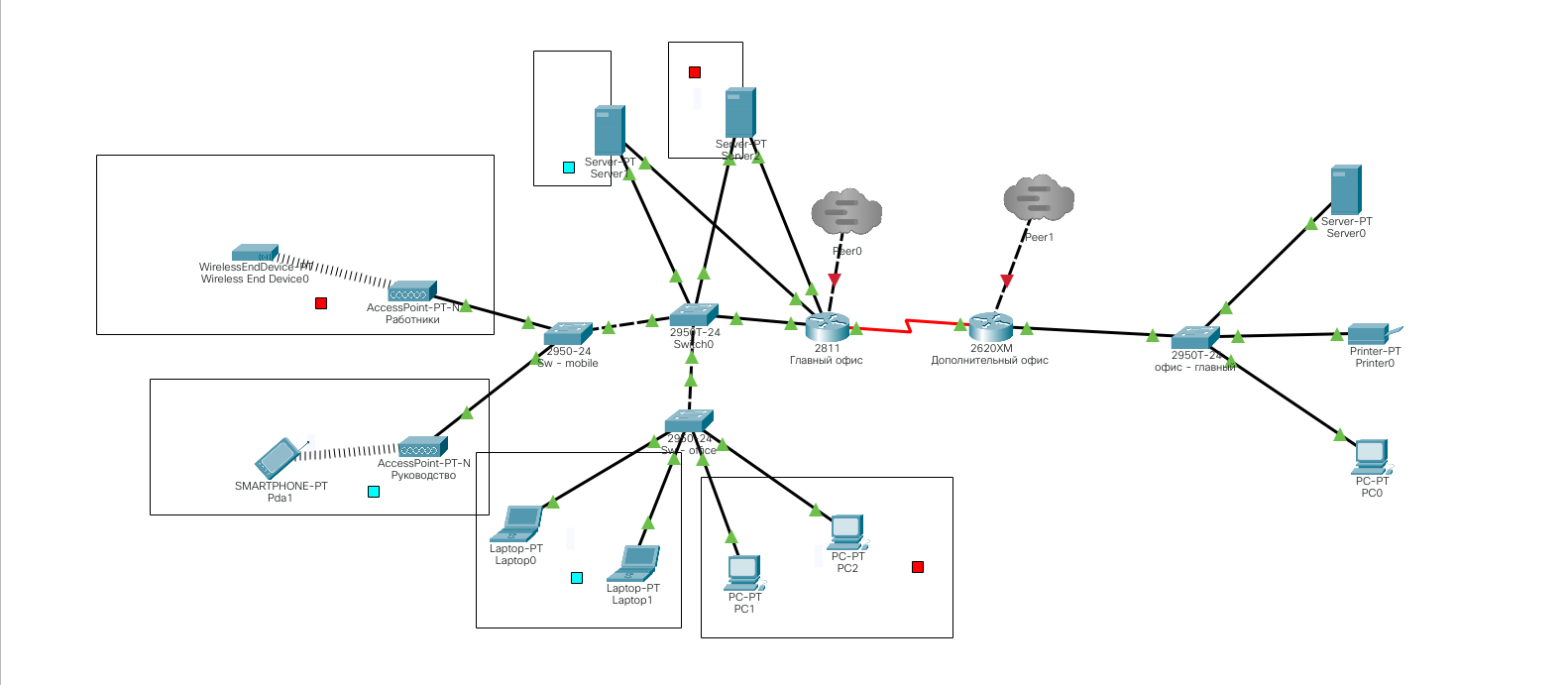
DCERouter (config-if)# encapsulation ppp

DCERouter (config-if)# ppp authentication chap

DCERouter (config-if)# clock rate 64000

Для MainOffice аналогично

1. Сеть главного офиса разделена на две виртуальные подсети



1. В рамках выделенного диапазона главного офиса были сформированы две подсети:

Главный офис: 10.15.30.1/19, 10.15.40.1/19, 10.15.192.2/19, 10.15.224.2

PC0: 10.15.40.2

PC1: 10.15.40.3

Laptop0: 10.15.30.2

Laptop1: 10.15.30.3

Smartphone0: 10.15.30.5

WED: 10.15.40.5

Server0: 10.15.30.4

Server1: 10.15.40.4

Адрес сети Vlan30: 10.15.30.0

Адрес сети Vlan40: 10.15.40.0

Для создания подсетей была произведена настройка коммуникаторов главного офиса. Для этого потребовались следующие команды:

SWD> enable

SWD# configure t

SWD(config)# int fa 0/1

Для типа доступа access (связь коммуникатора с конечным устройством):

SWD (config-if)# switchport mode access

SWD (config-if)# switchport access vlan 40

Для типа доступа trunk (связь коммуникатора с другими коммуникаторами и маршрутизаторами):

Switch(config-if)# switchport mode trunk

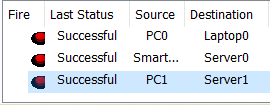
Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan 30-40

1. Созданы локальные интерфейсы (FastEthernet 0/0.30 - FastEthernet 0/0.30 и FastEthernet 0/0.40 - 10.15.40.1/19) в главном офисе на базе интерфейса FastEthernet 0/0

Для создания виртуального интерфейса потребовались следующие команды:

MainRouter (config)# int fa 0/0.30

MainRouter (config)# encapsulation dot1Q 30

Для второго интерфейса аналогично. Связь между устройствами виртуальных сетей настроена: 

1. Была настроена связь между серверами, подключенными в коммутатор маршрутизатора. Были выделены следующие адреса:  
   Server1 – 10.15.192.2/19

Server2– 10.17.224.2/19

Vlan30 – 10.17.192.1/19

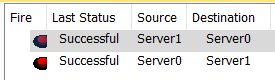
Vlan40 – 10.17.224.1/19

Для этой настройки потребовались следующие команды:

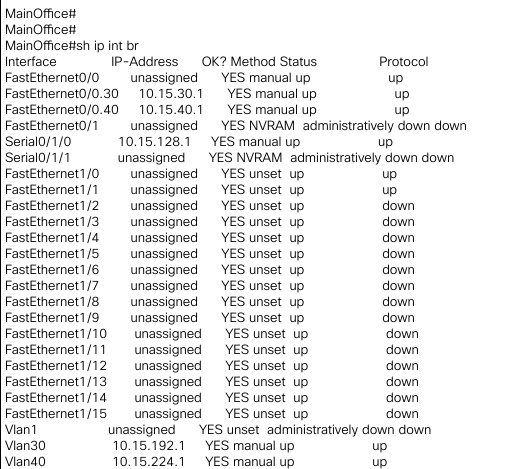
MainOffice (config)# int vlan30

MainOffice (config)# ip address 10.15.192.2 255.255.224.0

Для второго vlan интерфейса аналогично.  
MainOffice (config)# ip routing

Связь между серверами:  


Настройки роутера главного офиса:



1. Настроен размер кадра. Команда:

Router(config)# mtu 1290

1. Ответы на вопросы
2. Мы не изменяли настройки маршрутизатора доп. офиса, т.к. подсети остались прежними. Новые адреса устройств Главного офиса находятся в подсети 10.15.0.0/19, поэтому добавлять новые записи в статическую маршрутизацию не потребовалось.
3. Да, интерфейсы могут находится в одном vlan, т.к. они подключены в коммутатор, который может создавать VLAN, а сами сервера находятся в разных подсетях.
4. При передаче пакета в главный офис или другую подсеть сетевые узлы переупаковывают данные под необходимую длину кадра из-за того, что канальный уровень отбрасывается при получении пакетов. В случае передаче кадров по сети доп. офиса размер кадров одинаков.
5. Код программы:

#include <iostream>

#include <fstream>

using namespace std;

int check(unsigned int i);

int shift(unsigned int i, unsigned int bit);

int CRC32(unsigned int polinom, unsigned int registr, string file);

int main() {

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

unsigned int init = 0xFFFFFFFF, polynom = 0x04C11DB7;

unsigned int check = CRC32(polynom, init, "D:/study/СетиЭВМ/lab4/avidreaders.ru\_\_voyna-i-mir-tom-1.txt");

cout << std::hex;

cout << "CRC32" << endl;

cout << "Полином = " << polynom << endl;

cout << "Чек сумма = " << result << endl;

return 0;

}

int check(unsigned int i) {

return ((i & (1 << 31)) ? 1 : 0);

}

int shift(unsigned int i, unsigned int bit) {

return i = i << 1 | bit;

}

int CRC32(unsigned int polinom, unsigned int registr, string file) {

char ch;

ifstream stream;

stream.open(file, ifstream::in);

if (!stream.is\_open()) {

return -1;

}

while (stream.get(ch)) {

if (stream.eof()) exit;

for (int i = 7; i >= 0; i--) {

if (check(registr)) {

registr = shift(registr, ch & (1 << i) ? 1 : 0);

registr ^= polinom;

}

else {

registr = shift(registr, ch & (1 << i) ? 1 : 0);

}

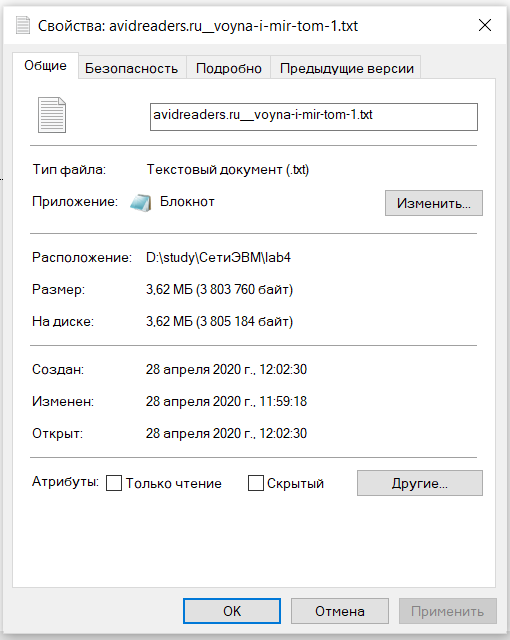
}

}

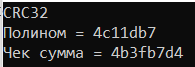
return registr;

}

Исходный файл:



Результат работы программы:



Вывод

В ходе лабораторной работы были настроены виртуальные сети на основе реальных подсетей. Для этого было необходимо познакомится с технологией vlan. Был изучен и реализован алгоритм циклического избыточного кода, который нужен для подсчета контрольной суммы, дабы убедиться, что передача сообщения прошла без потерь.