

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»

КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по выполнению курсового проекта по дисциплине:  
**«Сети ЭВМ и телекоммуникации»**

Автор: С.Н. Мамоиленко

Новосибирск - 2018

## Оглавление

Введение .....	3
Процесс выполнения курсового проекта .....	3
Требования к содержанию и оформлению пояснительной записки .....	3
Вариант 1 (RIP + DHCP + Multicast-PIM-SM) .....	4
Вариант 2 (RIP + DHCP + Multicast-PIM-DM) .....	5
Вариант 3 (OSPF + DHCP + Multicast-PIM-SM) .....	6
Вариант 4 (OSPF + DHCP + Multicast-PIM-DM) .....	7
Вариант 5 (RIP + DHCP + VoIP) .....	8
Вариант 6 (OSPF + DHCP + VoIP) .....	9
Вариант 7 (RIP + DNS + Multicast-PIM-SM) .....	10
Вариант 8 (RIP + DNS + Multicast-PIM-DM) .....	11
Вариант 9 (OSPF + DNS + Multicast-PIM-SM) .....	12
Вариант 10 (OSPF + DNS + Multicast-PIM-DM) .....	13
Вариант 11 (RIP + DNS + VoIP) .....	14
Вариант 12 (OSPF + DNS + VoIP) .....	15

## Введение

Курсовой проект выполняется:

студентами, обучающимися по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (профили: «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети») в рамках изучения дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации».

Выполнение проекта направлено на развитие следующих компетенций:

- ОПК-2 - способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
- ПК-5 - способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем,

студентами, обучающимися по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (профиль: «Системное программное обеспечение») в рамках изучения дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации».

Выполнение проекта направлено на развитие следующих компетенций:

- ОПК-2 способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий;
- ПК-3 способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

## Процесс выполнения курсового проекта

Курсовой проект выполняется студентом самостоятельно в соответствии с вариантом задания, назначаемым преподавателем.

Для реализации курсового проекта используется среда моделирования GNS3, виртуальная машины на базе VirtualBox, операционные системы Microsoft Windows или GNU/Linux, программная АТС Asterisk, медиа-сервер VLC. Версии программного обеспечения выбираются студентом самостоятельно исходя из задания.

Предполагается, что в рамках курсового проектирования в среде GNS3 эмулируется работа сетей, объединяемых маршрутизаторами CISCO семейства 3700 (версия ПО – c3725-adventerprisek9-mz.124-15.T14).

Выполнение курсового проектирования означает конфигурирование сети в соответствии с заданием и реализация в ней одной из услуг: IpTV или VoIP. Сеть должна быть полностью работоспособной.

## Требования к содержанию и оформлению пояснительной записки

В качестве отчета по выполнению курсового проекта предоставляется:

- компакт-диск с проектом сети в GNS3 (с сохраненными конфигурационными настройками), образами дисков виртуальных машин, текстами пояснительной записки и стандартов всех сетевых протоколов и технологий, использованных в процессе выполнения проекта.
- Пояснительная записка, оформленная в соответствии с утвержденными требованиями.

В тексте пояснительной записки должны быть приведены:

- описание всех сетевых протоколов и технологий, использованных в рамках курсового проекта;
- результаты экспериментального исследования используемых протоколов (описание пакетов, которые были переданы по сети);
- руководство администратора компьютерной сети, содержащее подробное описание конфигурации сети и всех сетевых узлов.

## Вариант 1 (RIP + DHCP + Multicast-PIM-SM)

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Схема соединения маршрутизаторов представлена на рисунке 1. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

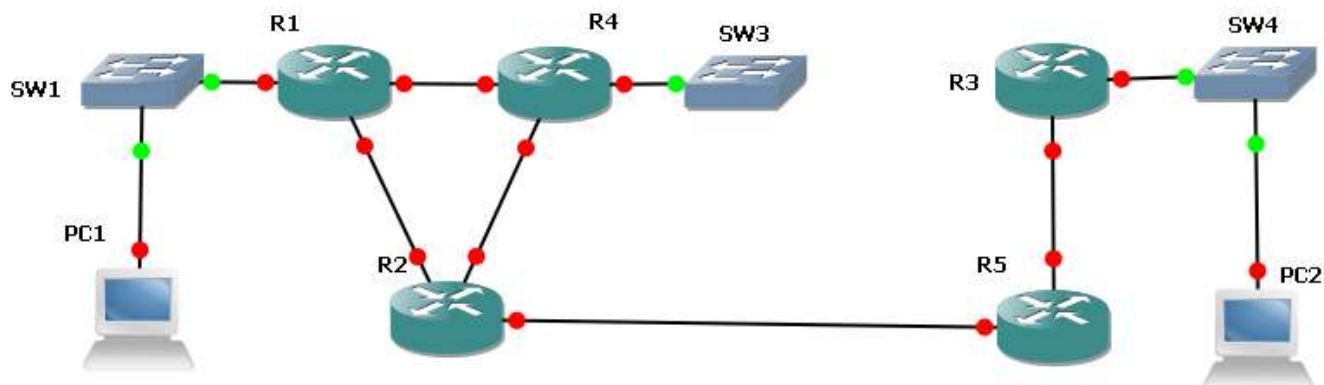


Рисунок 1 – Схема связей сети

Предприятию выделена сеть 10.1.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации RIP.

В сети имеется один сервер автоматической конфигурации сетевых параметров узлов DHCP (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы Microsoft Windows Server (версия не ниже 2003). Компьютер PC2 выступает источником многоадресной рассылки видеопотока (один канал, транслируется бесконечно).

Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется для просмотра видеопотока.

Задания:

1. Рассчитайте схему деления имеющейся сети на подсети исходя из следующего количества компьютеров в каждой из них: SW1 – (день Вашего рождения \* количество полных лет Вам на текущий момент), SW3 – (номер Вашей группы + месяц Вашего рождения), SW4 – (год Вашего рождения). Приведите обоснование своего решения (почему разделили сеть именно таким образом).

2. Установите операционную систему и программное обеспечение просмотра IpTV на рабочую станцию пользователя. Обоснуйте выбор операционной системы и программного обеспечения для просмотра IpTV.

3. Сконфигурируйте маршрутизаторы сети так, чтобы они имели связь к непосредственно подключенными сетями. Продемонстрируйте работоспособность текущей конфигурации (с использованием ping).

4. Настройте маршрутизаторы на использование протокола динамической маршрутизации. Используя сетевой монитор Wireshark приведите структуру пакетов, используемых протоколом динамической маршрутизации для своего функционирования. Объясните какой тип пакета для чего используется в рамках реализации протокола

5. Установите на сервере PC2 операционную систему. Сконфигурируйте службу DHCP так, чтобы она обрабатывала запросы от клиентов из всех подсетей предприятия. Сделайте необходимые изменения в конфигурации маршрутизаторов (DHCP-relay, ip helper-address). Используя рабочую станцию и сетевой монитор приведите пример диалога, происходящего при получении сетевых настроек впервые и повторно.

6. Установите на сервере VLC media player и настройте его так, чтобы он осуществлял многоадресную рассылку видеопотока (содержание видеопотока выбирается произвольно и передается непрерывно «в цикле»).

7. Используя сетевой монитор Wireshark продемонстрируйте работу протокола IGMP.

8. Сконфигурируйте маршрутизаторы для передачи многоадресного трафика. В качестве протокола динамической маршрутизации многоадресного трафика используйте протокол PIM-SM. Продемонстрируйте работу этого протокола с использованием сетевого монитора.

## Вариант 2 (RIP + DHCP + Multicast-PIM-DM)

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Схема соединения маршрутизаторов представлена на рисунке 2. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

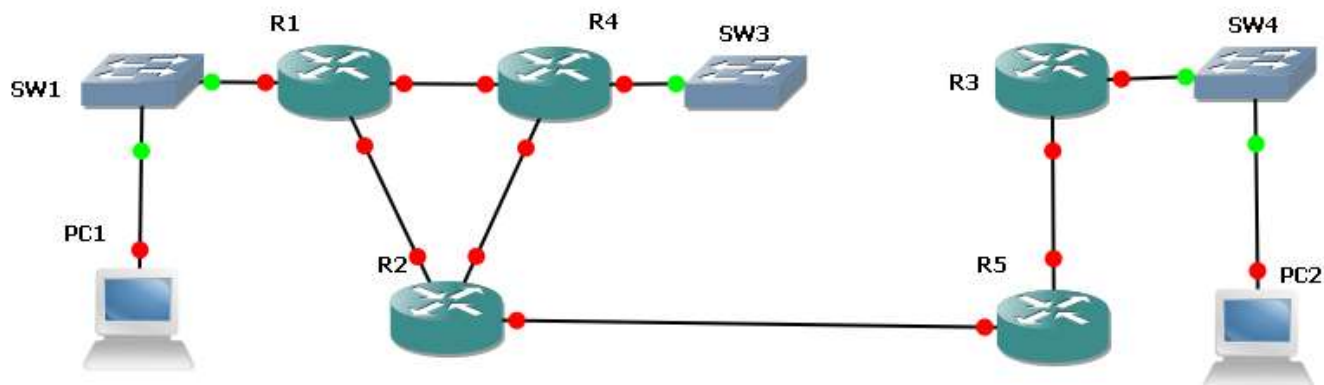


Рисунок 2 – Схема связей сети

Предприятию выделена сеть 10.2.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации RIP.

В сети имеется один сервер автоматической конфигурации сетевых параметров узлов DHCP (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы Microsoft Windows Server (версия не ниже 2003). Компьютер PC2 выступает источником многоадресной рассылки видеопотока (один канал, транслируется бесконечно).

Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется для просмотра видеопотока.

Задания:

1. Рассчитайте схему деления имеющейся сети на подсети исходя из следующего количества компьютеров в каждой из них: SW1 – (день Вашего рождения \* количество полных лет Вам на текущий момент), SW3 – (номер Вашей группы + месяц Вашего рождения), SW4 – (год Вашего рождения). Приведите обоснование своего решения (почему разделили сеть именно таким образом).

2. Установите операционную систему и программное обеспечение просмотра IpTV на рабочую станцию пользователя. Обоснуйте выбор операционной системы и программного обеспечения для просмотра IpTV.

3. Сконфигурируйте маршрутизаторы сети так, чтобы они имели связь к непосредственно подключенными сетями. Продемонстрируйте работоспособность текущей конфигурации (с использованием ping).

4. Настройте маршрутизаторы на использование протокола динамической маршрутизации. Используя сетевой монитор Wireshark приведите структуру пакетов, используемых протоколом динамической маршрутизации для своего функционирования. Объясните какой тип пакета для чего используется в рамках реализации протокола

5. Установите на сервере PC2 операционную систему. Сконфигурируйте службу DHCP так, чтобы она обрабатывала запросы от клиентов из всех подсетей предприятия. Сделайте необходимые изменения в конфигурации маршрутизаторов (DHCP-relay, ip helper-address). Используя рабочую станцию и сетевой монитор приведите пример диалога, происходящего при получении сетевых настроек впервые и повторно.

6. Установите на сервере VLC media player и настройте его так, чтобы он осуществлял многоадресную рассылку видеопотока (содержание видеопотока выбирается произвольно и передается непрерывно «в цикле»).

7. Используя сетевой монитор Wireshark продемонстрируйте работу протокола IGMP.

8. Сконфигурируйте маршрутизаторы для передачи многоадресного трафика. В качестве протокола динамической маршрутизации многоадресного трафика используйте протокол PIM-DM. Продемонстрируйте работу этого протокола с использованием сетевого монитора.

## Вариант 3 (OSPF + DHCP + Multicast-PIM-SM)

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Схема соединения маршрутизаторов представлена на рисунке 3. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

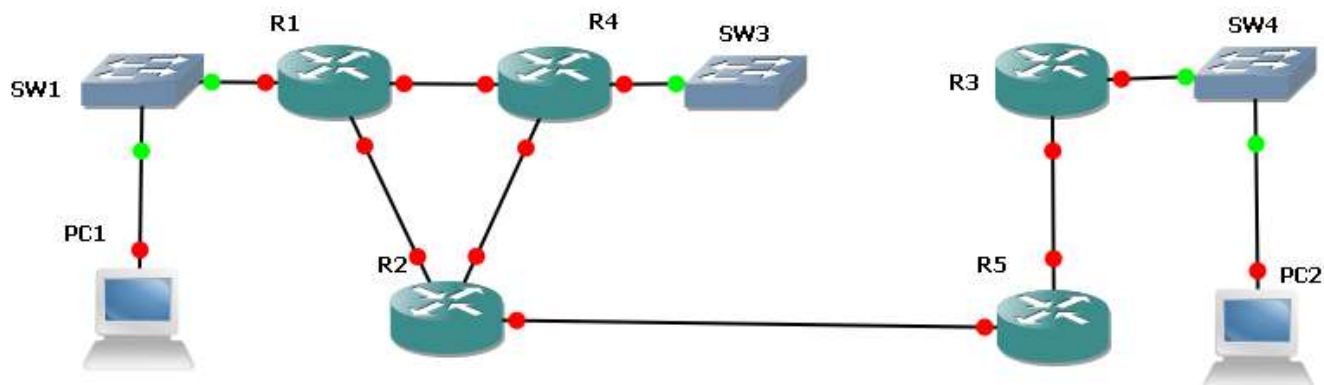


Рисунок 3 – Схема связей сети

Предприятию выделена сеть 10.3.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации OSPF.

В сети имеется один сервер автоматической конфигурации сетевых параметров узлов DHCP (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы Microsoft Windows Server (версия не ниже 2003). Компьютер PC2 выступает источником многоадресной рассылки видеопотока (один канал, транслируется бесконечно).

Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется для просмотра видеопотока.

Задания:

1. Рассчитайте схему деления имеющейся сети на подсети исходя из следующего количества компьютеров в каждой из них: SW1 – (день Вашего рождения \* количество полных лет Вам на текущий момент), SW3 – (номер Вашей группы + месяц Вашего рождения), SW4 – (год Вашего рождения). Приведите обоснование своего решения (почему разделили сеть именно таким образом).

2. Установите операционную систему и программное обеспечение просмотра IpTV на рабочую станцию пользователя. Обоснуйте выбор операционной системы и программного обеспечения для просмотра IpTV.

3. Сконфигурируйте маршрутизаторы сети так, чтобы они имели связь к непосредственно подключенными сетями. Продемонстрируйте работоспособность текущей конфигурации (с использованием ping).

4. Настройте маршрутизаторы на использование протокола динамической маршрутизации. Используя сетевой монитор Wireshark приведите структуру пакетов, используемых протоколом динамической маршрутизации для своего функционирования. Объясните какой тип пакета для чего используется в рамках реализации протокола

5. Установите на сервере PC2 операционную систему. Сконфигурируйте службу DHCP так, чтобы она обрабатывала запросы от клиентов из всех подсетей предприятия. Сделайте необходимые изменения в конфигурации маршрутизаторов (DHCP-relay, ip helper-address). Используя рабочую станцию и сетевой монитор приведите пример диалога, происходящего при получении сетевых настроек впервые и повторно.

6. Установите на сервере VLC media player и настройте его так, чтобы он осуществлял многоадресную рассылку видеопотока (содержание видеопотока выбирается произвольно и передается непрерывно «в цикле»).

7. Используя сетевой монитор Wireshark продемонстрируйте работу протокола IGMP.

8. Сконфигурируйте маршрутизаторы для передачи многоадресного трафика. В качестве протокола динамической маршрутизации многоадресного трафика используйте протокол PIM-SM. Продемонстрируйте работу этого протокола с использованием сетевого монитора.



## Вариант 4 (OSPF + DHCP + Multicast-PIM-DM)

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Схема соединения маршрутизаторов представлена на рисунке 4. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

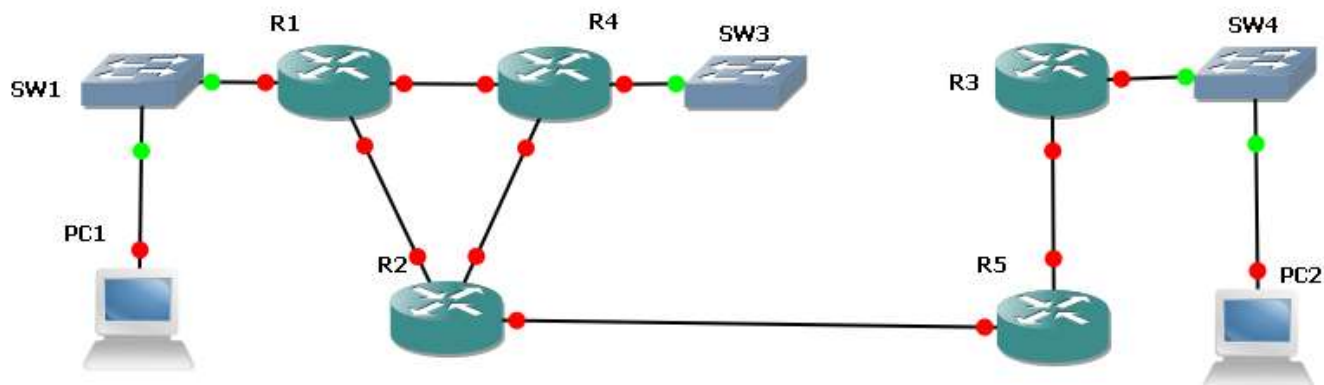


Рисунок 4 – Схема связей сети

Предприятию выделена сеть 10.4.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации OSPF.

В сети имеется один сервер автоматической конфигурации сетевых параметров узлов DHCP (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы Microsoft Windows Server (версия не ниже 2003). Компьютер PC2 выступает источником многоадресной рассылки видеопотока (один канал, транслируется бесконечно).

Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется для просмотра видеопотока.

Задания:

1. Рассчитайте схему деления имеющейся сети на подсети исходя из следующего количества компьютеров в каждой из них: SW1 – (день Вашего рождения \* количество полных лет Вам на текущий момент), SW3 – (номер Вашей группы + месяц Вашего рождения), SW4 – (год Вашего рождения). Приведите обоснование своего решения (почему разделили сеть именно таким образом).

2. Установите операционную систему и программное обеспечение просмотра IpTV на рабочую станцию пользователя. Обоснуйте выбор операционной системы и программного обеспечения для просмотра IpTV.

3. Сконфигурируйте маршрутизаторы сети так, чтобы они имели связь к непосредственно подключенными сетями. Продемонстрируйте работоспособность текущей конфигурации (с использованием ping).

4. Настройте маршрутизаторы на использование протокола динамической маршрутизации. Используя сетевой монитор Wireshark приведите структуру пакетов, используемых протоколом динамической маршрутизации для своего функционирования. Объясните какой тип пакета для чего используется в рамках реализации протокола

5. Установите на сервере PC2 операционную систему. Сконфигурируйте службу DHCP так, чтобы она обрабатывала запросы от клиентов из всех подсетей предприятия. Сделайте необходимые изменения в конфигурации маршрутизаторов (DHCP-relay, ip helper-address). Используя рабочую станцию и сетевой монитор приведите пример диалога, происходящего при получении сетевых настроек впервые и повторно.

6. Установите на сервере VLC media player и настройте его так, чтобы он осуществлял многоадресную рассылку видеопотока (содержание видеопотока выбирается произвольно и передается непрерывно «в цикле»).

7. Используя сетевой монитор Wireshark продемонстрируйте работу протокола IGMP.

8. Сконфигурируйте маршрутизаторы для передачи многоадресного трафика. В качестве протокола динамической маршрутизации многоадресного трафика используйте протокол PIM-DM. Продемонстрируйте работу этого протокола с использованием сетевого монитора.

## Вариант 5 (RIP + DHCP + VoIP)

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Схема соединения маршрутизаторов представлена на рисунке 5. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

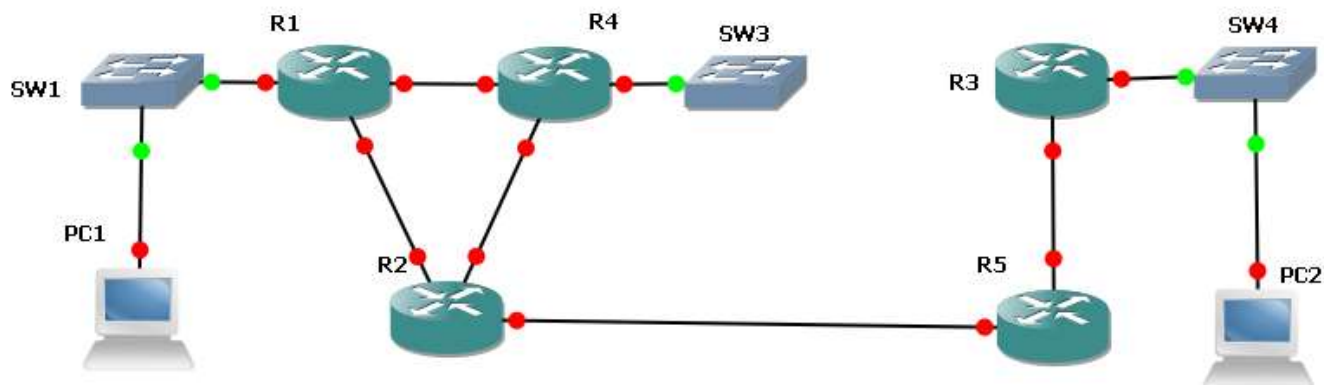


Рисунок 5 – Схема связей сети

Предприятию выделена сеть 10.5.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации RIP.

В сети имеется один сервер автоматической конфигурации сетевых параметров узлов DHCP (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы GNU/Linux. Компьютер PC2 выступает в роли IP-АТС предприятия (с использованием Asterisk).

Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется как клиент IP-телефонии (например, с использованием телефона Zabbix).

Задания:

1. Рассчитайте схему деления имеющейся сети на подсети исходя из следующего количества компьютеров в каждой из них: SW1 – (день Вашего рождения \* количество полных лет Вам на текущий момент), SW3 – (номер Вашей группы + месяц Вашего рождения), SW4 – (год Вашего рождения). Приведите обоснование своего решения (почему разделили сеть именно таким образом).

2. Установите операционную систему и программное обеспечение IP телефонии на рабочую станцию пользователя. Обоснуйте выбор операционной системы и программного обеспечения для VoIP.

3. Сконфигурируйте маршрутизаторы сети так, чтобы они имели связь к непосредственно подключенными сетями. Продемонстрируйте работоспособность текущей конфигурации (с использованием ping).

4. Настройте маршрутизаторы на использование протокола динамической маршрутизации. Используя сетевой монитор Wireshark приведите структуру пакетов, используемых протоколом динамической маршрутизации для своего функционирования. Объясните какой тип пакета для чего используется в рамках реализации протокола

5. Установите на сервере PC2 операционную систему. Сконфигурируйте службу DHCP так, чтобы она обрабатывала запросы от клиентов из всех подсетей предприятия. Сделайте необходимые изменения в конфигурации маршрутизаторов (DHCP-relay, ip helper-address). Используя рабочую станцию и сетевой монитор приведите пример диалога, происходящего при получении сетевых настроек впервые и повторно.

6. Установите на сервере IP-АТС и настройте его так, чтобы он обрабатывал звонки в рамках одного домена.

7. Используя сетевой монитор Wireshark продемонстрируйте работу протокола SIP.



## Вариант 6 (OSPF + DHCP + VoIP)

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Схема соединения маршрутизаторов представлена на рисунке 6. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

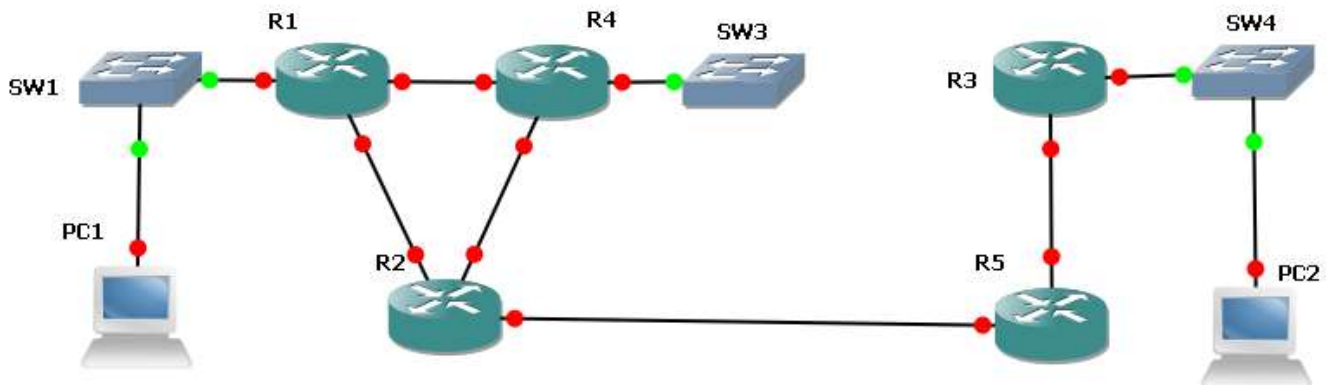


Рисунок 6 – Схема связей сети

Предприятию выделена сеть 10.6.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации OSPF.

В сети имеется один сервер автоматической конфигурации сетевых параметров узлов DHCP (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы GNU/Linux. Компьютер PC2 выступает в роли IP-АТС предприятия (с использованием Asterisk).

Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется как клиент IP-телефонии (например, с использованием телефона Zabbix).

Задания:

1. Рассчитайте схему деления имеющейся сети на подсети исходя из следующего количества компьютеров в каждой из них: SW1 – (день Вашего рождения \* количество полных лет Вам на текущий момент), SW3 – (номер Вашей группы + месяц Вашего рождения), SW4 – (год Вашего рождения). Приведите обоснование своего решения (почему разделили сеть именно таким образом).

2. Установите операционную систему и программное обеспечение IP телефонии на рабочую станцию пользователя. Обоснуйте выбор операционной системы и программного обеспечения для VoIP.

3. Сконфигурируйте маршрутизаторы сети так, чтобы они имели связь к непосредственно подключенными сетями. Продемонстрируйте работоспособность текущей конфигурации (с использованием ping).

4. Настройте маршрутизаторы на использование протокола динамической маршрутизации. Используя сетевой монитор Wireshark приведите структуру пакетов, используемых протоколом динамической маршрутизации для своего функционирования. Объясните какой тип пакета для чего используется в рамках реализации протокола

5. Установите на сервере PC2 операционную систему. Сконфигурируйте службу DHCP так, чтобы она обрабатывала запросы от клиентов из всех подсетей предприятия. Сделайте необходимые изменения в конфигурации маршрутизаторов (DHCP-relay, ip helper-address). Используя рабочую станцию и сетевой монитор приведите пример диалога, происходящего при получении сетевых настроек впервые и повторно.

6. Установите на сервере IP-АТС и настройте его так, чтобы он обрабатывал звонки в рамках одного домена.

7. Используя сетевой монитор Wireshark продемонстрируйте работу протокола SIP.

## Вариант 7 (RIP + DNS + Multicast-PIM-SM)

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Схема соединения маршрутизаторов представлена на рисунке 7. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

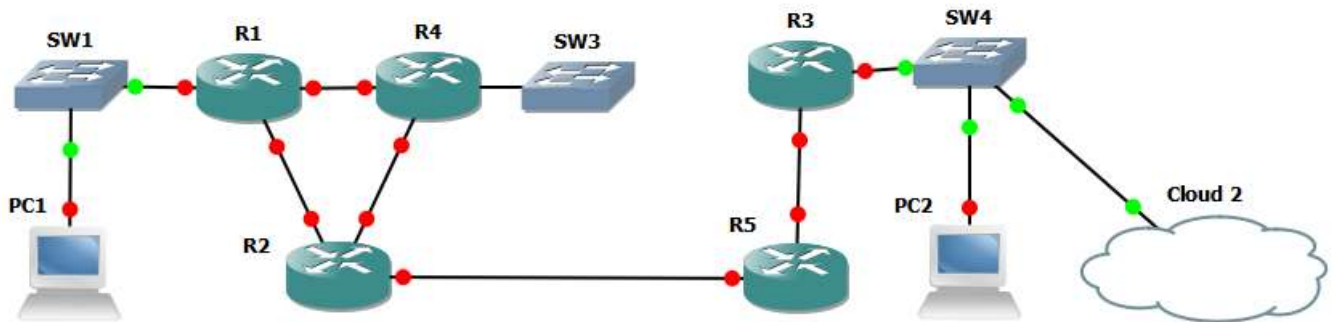


Рисунок 7 – Схема связей сети

Предприятию выделена сеть 10.7.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации RIP.

В сети имеется один сервер системы имен DNS (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы Microsoft Windows Server (версия не ниже 2003). Компьютер PC2 выступает источником многоадресной рассылки видеопотока (один канал, транслируется бесконечно). Для рекурсивных запросов DNS использует сервер физической сети. Для доступа к этой сети компьютер PC2 либо оснащается дополнительным сетевым интерфейсом, либо реализует IP-алиас.

Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется для просмотра видеопотока.

Задания:

1. Рассчитайте схему деления имеющейся сети на подсети исходя из следующего количества компьютеров в каждой из них: SW1 – (день Вашего рождения \* количество полных лет Вам на текущий момент), SW3 – (номер Вашей группы + месяц Вашего рождения), SW4 – (год Вашего рождения). Приведите обоснование своего решения (почему разделили сеть именно таким образом).

2. Установите операционную систему и программное обеспечение просмотра IPTV на рабочую станцию пользователя. Обоснуйте выбор операционной системы и программного обеспечения для просмотра IPTV.

3. Сконфигурируйте маршрутизаторы сети так, чтобы они имели связь к непосредственно подключенными сетями. Продемонстрируйте работоспособность текущей конфигурации (с использованием ping).

4. Настройте маршрутизаторы на использование протокола динамической маршрутизации. Используя сетевой монитор Wireshark приведите структуру пакетов, используемых протоколом динамической маршрутизации для своего функционирования. Объясните какой тип пакета для чего используется в рамках реализации протокола

5. Установите на сервере PC2 операционную систему. Сконфигурируйте службу DNS так, чтобы она обрабатывала запросы от клиентов для одной зоны (имя зоны выбирается самостоятельно). Для обработки рекурсивных запросов настройте сервер так, чтобы он ретранслировал их на внешний DNS. Используя рабочую станцию и сетевой монитор приведите пример диалога, происходящего при получении DNS запросов и ответом на них.

6. Установите на сервере VLC media player и настройте его так, чтобы он осуществлял многоадресную рассылку видеопотока (содержание видеопотока выбирается произвольно и передается непрерывно «в цикле»).

7. Используя сетевой монитор Wireshark продемонстрируйте работу протокола IGMP.

8. Сконфигурируйте маршрутизаторы для передачи многоадресного трафика. В качестве протокола динамической маршрутизации многоадресного трафика используйте протокол PIM-SM. Продемонстрируйте работу этого протокола с использованием сетевого монитора.

## Вариант 8 (RIP + DNS + Multicast-PIM-DM)

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Схема соединения маршрутизаторов представлена на рисунке 8. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

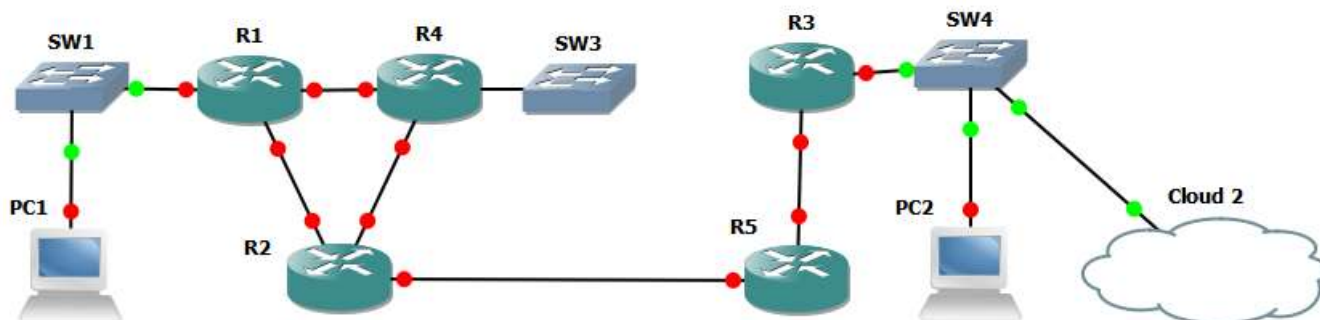


Рисунок 8 – Схема связей сети

Предприятию выделена сеть 10.8.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации RIP.

В сети имеется один сервер системы имен DNS (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы Microsoft Windows Server (версия не ниже 2003). Компьютер PC2 выступает источником многоадресной рассылки видеопотока (один канал, транслируется бесконечно). Для рекурсивных запросов DNS использует сервер физической сети. Для доступа к этой сети компьютер PC2 либо оснащается дополнительным сетевым интерфейсом, либо реализует IP-алиас.

Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется для просмотра видеопотока.

Задания:

1. Рассчитайте схему деления имеющейся сети на подсети исходя из следующего количества компьютеров в каждой из них: SW1 – (день Вашего рождения \* количество полных лет Вам на текущий момент), SW3 – (номер Вашей группы + месяц Вашего рождения), SW4 – (год Вашего рождения). Приведите обоснование своего решения (почему разделили сеть именно таким образом).

2. Установите операционную систему и программное обеспечение просмотра IpTV на рабочую станцию пользователя. Обоснуйте выбор операционной системы и программного обеспечения для просмотра IpTV.

3. Сконфигурируйте маршрутизаторы сети так, чтобы они имели связь к непосредственно подключенными сетями. Продемонстрируйте работоспособность текущей конфигурации (с использованием ping).

4. Настройте маршрутизаторы на использование протокола динамической маршрутизации. Используя сетевой монитор Wireshark приведите структуру пакетов, используемых протоколом динамической маршрутизации для своего функционирования. Объясните какой тип пакета для чего используется в рамках реализации протокола

5. Установите на сервере PC2 операционную систему. Сконфигурируйте службу DNS так, чтобы она обрабатывала запросы от клиентов для одной зоны (имя зоны выбирается самостоятельно). Для обработки рекурсивных запросов настройте сервер так, чтобы он ретранслировал их на внешний DNS. Используя рабочую станцию и сетевой монитор приведите пример диалога, происходящего при получении DNS запросов и ответом на них.

6. Установите на сервере VLC media player и настройте его так, чтобы он осуществлял многоадресную рассылку видеопотока (содержание видеопотока выбирается произвольно и передается непрерывно «в цикле»).

7. Используя сетевой монитор Wireshark продемонстрируйте работу протокола IGMP.

8. Сконфигурируйте маршрутизаторы для передачи многоадресного трафика. В качестве протокола динамической маршрутизации многоадресного трафика используйте протокол PIM-DM. Продемонстрируйте работу этого протокола с использованием сетевого монитора.

## Вариант 9 (OSPF + DNS + Multicast-PIM-SM)

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Схема соединения маршрутизаторов представлена на рисунке 9. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

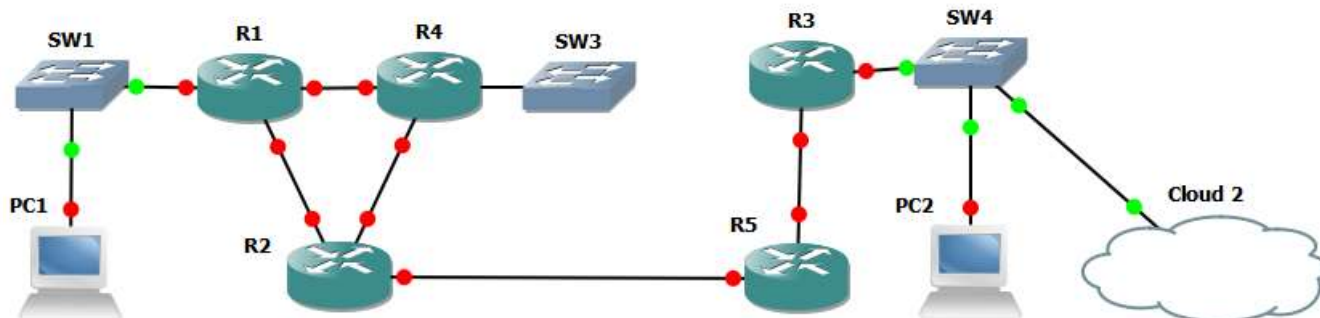


Рисунок 9 – Схема связей сети

Предприятию выделена сеть 10.9.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации OSPF.

В сети имеется один сервер системы имен DNS (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы Microsoft Windows Server (версия не ниже 2003). Компьютер PC2 выступает источником многоадресной рассылки видеопотока (один канал, транслируется бесконечно). Для рекурсивных запросов DNS использует сервер физической сети. Для доступа к этой сети компьютер PC2 либо оснащается дополнительным сетевым интерфейсом, либо реализует IP-алиас.

Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется для просмотра видеопотока.

Задания:

1. Рассчитайте схему деления имеющейся сети на подсети исходя из следующего количества компьютеров в каждой из них: SW1 – (день Вашего рождения \* количество полных лет Вам на текущий момент), SW3 – (номер Вашей группы + месяц Вашего рождения), SW4 – (год Вашего рождения). Приведите обоснование своего решения (почему разделили сеть именно таким образом).

2. Установите операционную систему и программное обеспечение просмотра IPTV на рабочую станцию пользователя. Обоснуйте выбор операционной системы и программного обеспечения для просмотра IPTV.

3. Сконфигурируйте маршрутизаторы сети так, чтобы они имели связь к непосредственно подключенными сетями. Продемонстрируйте работоспособность текущей конфигурации (с использованием ping).

4. Настройте маршрутизаторы на использование протокола динамической маршрутизации. Используя сетевой монитор Wireshark приведите структуру пакетов, используемых протоколом динамической маршрутизации для своего функционирования. Объясните какой тип пакета для чего используется в рамках реализации протокола

5. Установите на сервере PC2 операционную систему. Сконфигурируйте службу DNS так, чтобы она обрабатывала запросы от клиентов для одной зоны (имя зоны выбирается самостоятельно). Для обработки рекурсивных запросов настройте сервер так, чтобы он ретранслировал их на внешний DNS. Используя рабочую станцию и сетевой монитор приведите пример диалога, происходящего при получении DNS запросов и ответом на них.

6. Установите на сервере VLC media player и настройте его так, чтобы он осуществлял многоадресную рассылку видеопотока (содержание видеопотока выбирается произвольно и передается непрерывно «в цикле»).

7. Используя сетевой монитор Wireshark продемонстрируйте работу протокола IGMP.

8. Сконфигурируйте маршрутизаторы для передачи многоадресного трафика. В качестве протокола динамической маршрутизации многоадресного трафика используйте протокол PIM-SM. Продемонстрируйте работу этого протокола с использованием сетевого монитора.



## Вариант 10 (OSPF + DNS + Multicast-PIM-DM)

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Схема соединения маршрутизаторов представлена на рисунке 10. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

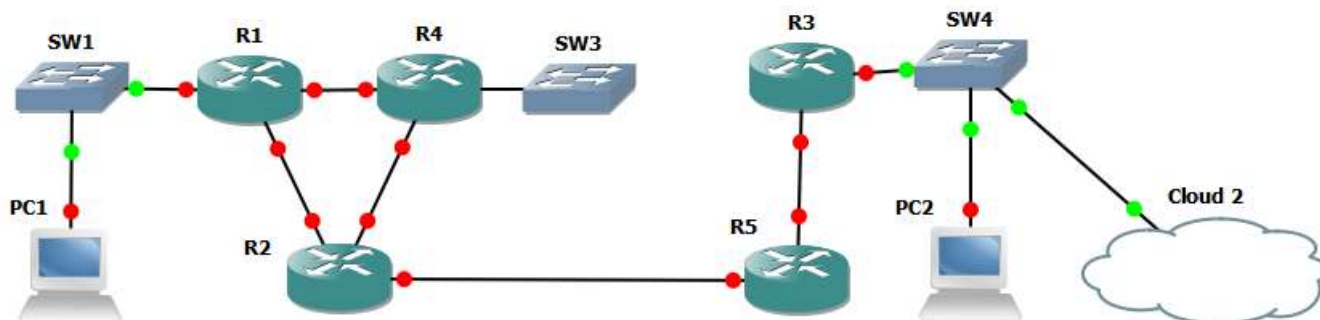


Рисунок 10 – Схема связей сети

Предприятию выделена сеть 10.10.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации OSPF.

В сети имеется один сервер системы имен DNS (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы Microsoft Windows Server (версия не ниже 2003). Компьютер PC2 выступает источником многоадресной рассылки видеопотока (один канал, транслируется бесконечно). Для рекурсивных запросов DNS использует сервер физической сети. Для доступа к этой сети компьютер PC2 либо оснащается дополнительным сетевым интерфейсом, либо реализует IP-алиас.

Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется для просмотра видеопотока.

Задания:

1. Рассчитайте схему деления имеющейся сети на подсети исходя из следующего количества компьютеров в каждой из них: SW1 – (день Вашего рождения \* количество полных лет Вам на текущий момент), SW3 – (номер Вашей группы + месяц Вашего рождения), SW4 – (год Вашего рождения). Приведите обоснование своего решения (почему разделили сеть именно таким образом).

2. Установите операционную систему и программное обеспечение просмотра IPTV на рабочую станцию пользователя. Обоснуйте выбор операционной системы и программного обеспечения для просмотра IPTV.

3. Сконфигурируйте маршрутизаторы сети так, чтобы они имели связь к непосредственно подключенными сетями. Продемонстрируйте работоспособность текущей конфигурации (с использованием ping).

4. Настройте маршрутизаторы на использование протокола динамической маршрутизации. Используя сетевой монитор Wireshark приведите структуру пакетов, используемых протоколом динамической маршрутизации для своего функционирования. Объясните какой тип пакета для чего используется в рамках реализации протокола

5. Установите на сервере PC2 операционную систему. Сконфигурируйте службу DNS так, чтобы она обрабатывала запросы от клиентов для одной зоны (имя зоны выбирается самостоятельно). Для обработки рекурсивных запросов настройте сервер так, чтобы он ретранслировал их на внешний DNS. Используя рабочую станцию и сетевой монитор приведите пример диалога, происходящего при получении DNS запросов и ответом на них.

6. Установите на сервере VLC media player и настройте его так, чтобы он осуществлял многоадресную рассылку видеопотока (содержание видеопотока выбирается произвольно и передается непрерывно «в цикле»).

7. Используя сетевой монитор Wireshark продемонстрируйте работу протокола IGMP.

8. Сконфигурируйте маршрутизаторы для передачи многоадресного трафика. В качестве протокола динамической маршрутизации многоадресного трафика используйте протокол PIM-DM. Продемонстрируйте работу этого протокола с использованием сетевого монитора.

## Вариант 11 (RIP + DNS + VoIP)

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Схема соединения маршрутизаторов представлена на рисунке 11. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

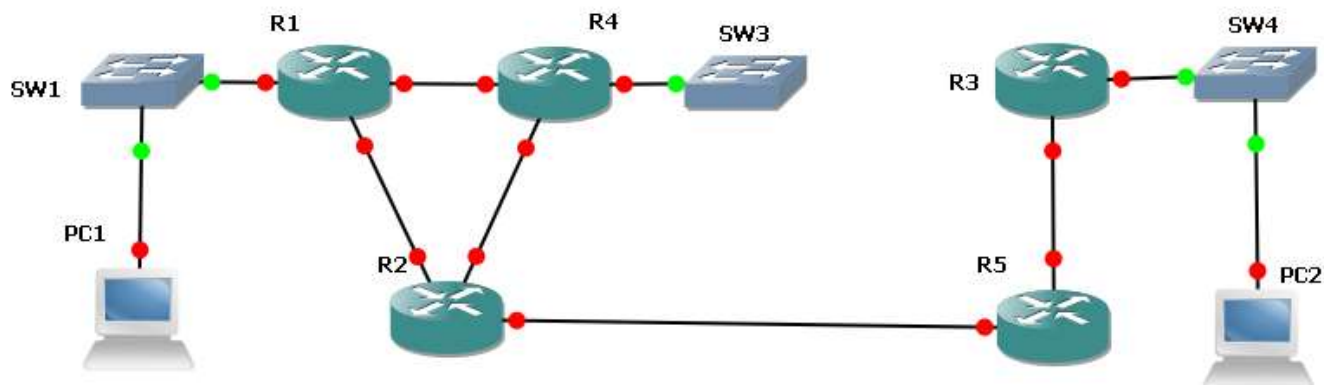


Рисунок 11 – Схема связей сети

Предприятию выделена сеть 10.11.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации RIP.

В сети имеется один сервер системы имен DNS (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы GNU/Linux. Компьютер PC2 выступает в роли IP-АТС предприятия (с использованием Asterisk). Для рекурсивных запросов DNS использует сервер физической сети. Для доступа к этой сети компьютер PC2 либо оснащается дополнительным сетевым интерфейсом, либо реализует IP-алиас.

Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется как клиент IP-телефонии (например, с использованием телефона Zabbix).

Задания:

1. Рассчитайте схему деления имеющейся сети на подсети исходя из следующего количества компьютеров в каждой из них: SW1 – (день Вашего рождения \* количество полных лет Вам на текущий момент), SW3 – (номер Вашей группы + месяц Вашего рождения), SW4 – (год Вашего рождения). Приведите обоснование своего решения (почему разделили сеть именно таким образом).

2. Установите операционную систему и программное обеспечение IP телефонии на рабочую станцию пользователя. Обоснуйте выбор операционной системы и программного обеспечения для VoIP.

3. Сконфигурируйте маршрутизаторы сети так, чтобы они имели связь к непосредственно подключенными сетями. Продемонстрируйте работоспособность текущей конфигурации (с использованием ping).

4. Настройте маршрутизаторы на использование протокола динамической маршрутизации. Используя сетевой монитор Wireshark приведите структуру пакетов, используемых протоколом динамической маршрутизации для своего функционирования. Объясните какой тип пакета для чего используется в рамках реализации протокола

5. Установите на сервере PC2 операционную систему. Сконфигурируйте службу DHCP так, чтобы она обрабатывала запросы от клиентов из всех подсетей предприятия. Сделайте необходимые изменения в конфигурации маршрутизаторов (DHCP-relay, ip helper-address). Используя рабочую станцию и сетевой монитор приведите пример диалога, происходящего при получении сетевых настроек впервые и повторно.

6. Установите на сервере IP-АТС и настройте его так, чтобы он обрабатывал звонки в рамках одного домена.

7. Используя сетевой монитор Wireshark продемонстрируйте работу протокола SIP.



## Вариант 12 (OSPF + DNS + VoIP)

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Схема соединения маршрутизаторов представлена на рисунке 12. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

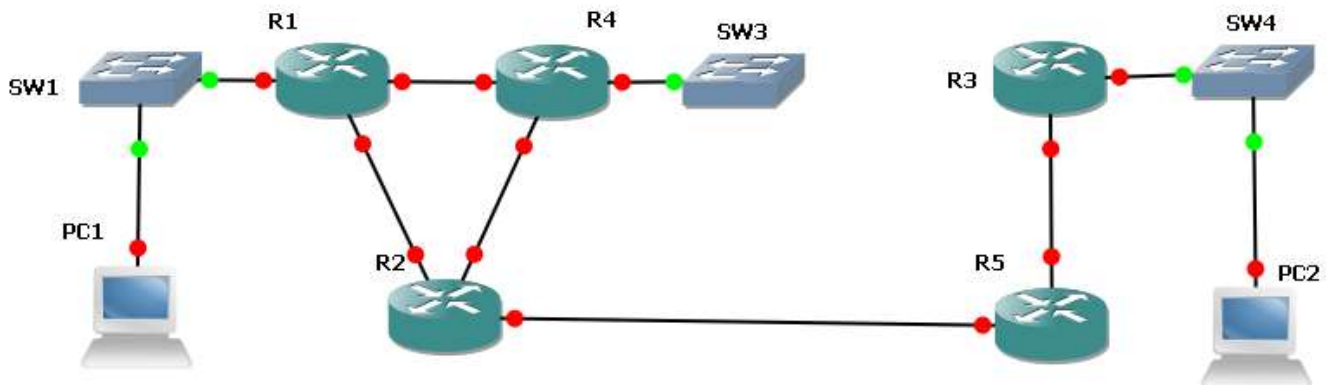


Рисунок 12 – Схема связей сети

Предприятию выделена сеть 10.12.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации OSPF.

В сети имеется один сервер системы имен DNS (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы GNU/Linux. Компьютер PC2 выступает в роли IP-АТС предприятия (с использованием Asterisk). Для рекурсивных запросов DNS использует сервер физической сети. Для доступа к этой сети компьютер PC2 либо оснащается дополнительным сетевым интерфейсом, либо реализует IP-алиас.

Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется как клиент IP-телефонии (например, с использованием телефона Zabbix).

Задания:

1. Рассчитайте схему деления имеющейся сети на подсети исходя из следующего количества компьютеров в каждой из них: SW1 – (день Вашего рождения \* количество полных лет Вам на текущий момент), SW3 – (номер Вашей группы + месяц Вашего рождения), SW4 – (год Вашего рождения). Приведите обоснование своего решения (почему разделили сеть именно таким образом).

2. Установите операционную систему и программное обеспечение IP телефонии на рабочую станцию пользователя. Обоснуйте выбор операционной системы и программного обеспечения для VoIP.

3. Сконфигурируйте маршрутизаторы сети так, чтобы они имели связь к непосредственно подключенными сетями. Продемонстрируйте работоспособность текущей конфигурации (с использованием ping).

4. Настройте маршрутизаторы на использование протокола динамической маршрутизации. Используя сетевой монитор Wireshark приведите структуру пакетов, используемых протоколом динамической маршрутизации для своего функционирования. Объясните какой тип пакета для чего используется в рамках реализации протокола

5. Установите на сервере PC2 операционную систему. Сконфигурируйте службу DHCP так, чтобы она обрабатывала запросы от клиентов из всех подсетей предприятия. Сделайте необходимые изменения в конфигурации маршрутизаторов (DHCP-relay, ip helper-address). Используя рабочую станцию и сетевой монитор приведите пример диалога, происходящего при получении сетевых настроек впервые и повторно.

6. Установите на сервере IP-АТС и настройте его так, чтобы он обрабатывал звонки в рамках одного домена.

7. Используя сетевой монитор Wireshark продемонстрируйте работу протокола SIP.