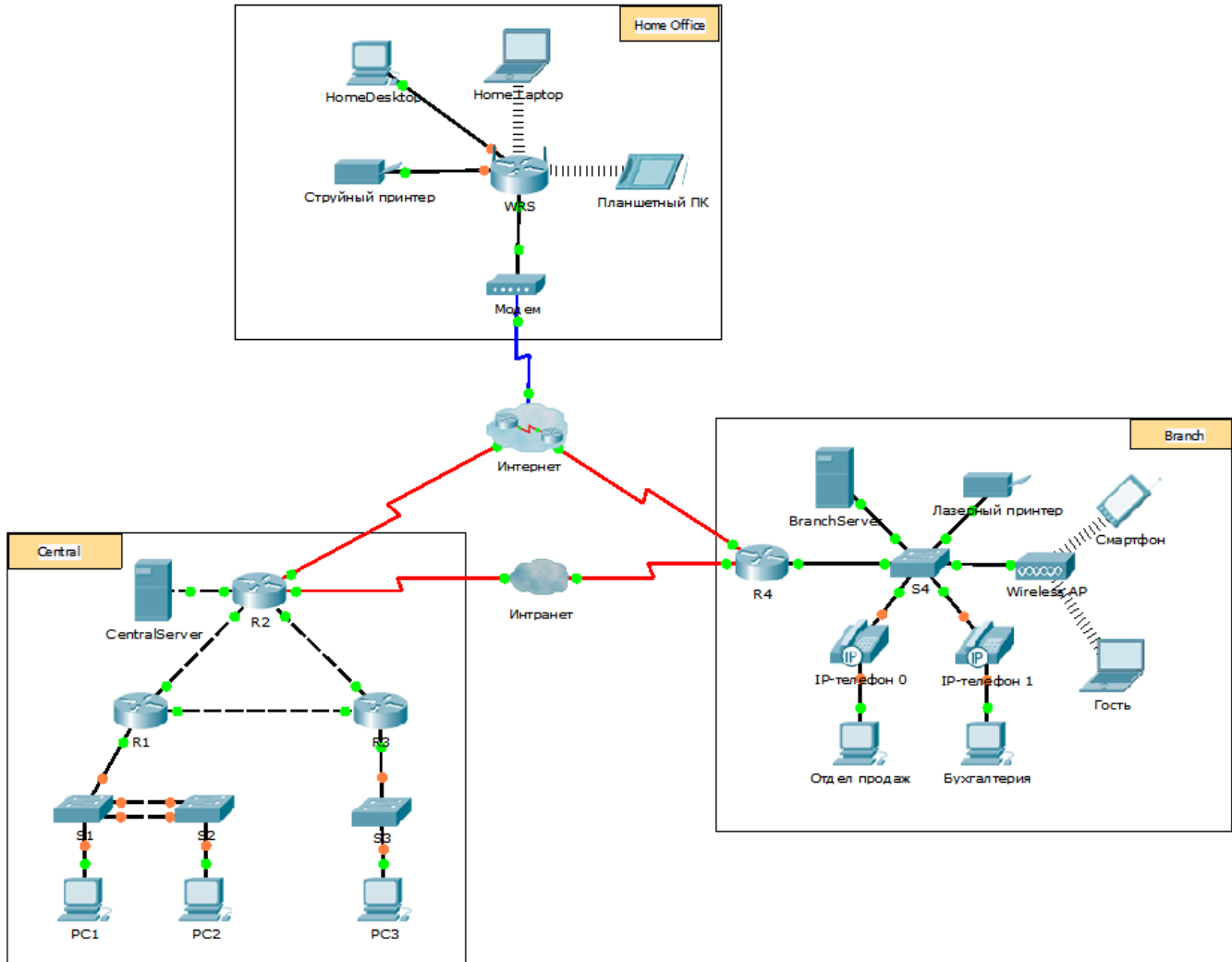


# Лабораторная работа № 8

## Тема: Packet Tracer: изучение работы сети

### Топология



### Задачи

- Часть 1. Анализ межсетевого трафика в филиале
- Часть 2. Анализ межсетевого трафика к центральному офису
- Часть 3. Анализ межсетевого трафика из филиала

## Исходные данные

Цель этого задания по моделированию — помочь вам понять процессы движения трафика и изучить содержимое пакетов данных, передаваемых в сложной сети. Сообщения будут изучены в трёх различных местоположениях, смоделированных по подобию обычных коммерческих и домашних сетей.

Потратите нескольких минут на изучение показанной топологии. Сеть Central (центральный офис) имеет три маршрутизатора и несколько сетей, которые могут представлять различные здания в пределах комплекса. Сеть Branch (филиал) имеет только один маршрутизатор с доступом к Интернету и выделенным подключением к глобальной сети (WAN) для связи с центральным офисом. Сеть Home Office (домашний офис) имеет широкополосное подключение через кабельный модем для доступа к Интернету и корпоративной сети через Интернет.

Для устройств в каждой из сетей используются статические и динамические адреса. На устройствах настроены шлюзы по умолчанию и DNS-серверы там, где это нужно.

## Часть 1: Анализ межсетевого трафика в сети филиала

В части 1 данного интерактивного задания вы будете в режиме моделирования генерировать веб-трафик и изучать протокол HTTP вместе с другими протоколами, необходимыми для обмена данными.

### Шаг 1: Переход из режима реального времени в режим моделирования.

- Щёлкните **Simulation**, чтобы переключиться из режима **реального времени** в режим **моделирования**.
- Убедитесь, что в списке **Event List Filters** выбраны протоколы **ARP, DNS, HTTP** и **TCP**.
- Переместите ползунок под кнопками **Play Controls (Back, Auto Capture/Play, Capture/Forward)** вправо.

### Шаг 2: Генерация трафика с помощью веб-браузера.

На данный момент панель моделирования не заполнена. В списке событий в верхней части панели моделирования есть шесть столбцов, расположенных вдоль заголовка. По мере генерации и движения трафика в списке будут появляться события. Столбец **Info** используется для проверки содержимого определённого события.

**Примечание.** На панели слева от панели моделирования отображается топология сети. При необходимости переместите сеть филиала на панель, используя полосы прокрутки. Размер панелей можно изменить, если навести указатель на полосу прокрутки и перетащить его влево и вправо.

- Щёлкните **Sales PC** на крайней левой панели.
  - Откройте вкладку **Desktop** и щёлкните значок **Web Browser**, чтобы открыть веб-браузер.
  - В поле URL введите адрес **http://branchserver.pt.pta** и нажмите кнопку **Go**. Взгляните на список событий на панели моделирования. Какой тип события является первым в списке?
- 
- Щёлкните поле **DNS**. В разделе **Out Layers** DNS показан на уровне 7. На 4-м уровне используется протокол UDP для связи с сервером DNS через порт 53 (**Dst Port:**). Показаны IP-адреса источника и назначения. Какие данные для связи с DNS-сервером отсутствуют?
-

- e. Нажмите кнопку **Auto Capture/Play**. Примерно через 45 секунд откроется окно, показывающее текущее состояние моделирования. Нажмите кнопку **View Previous Events** (Просмотр предыдущих событий). Вернитесь в начало списка и обратите внимание на количество событий **ARP**. Взгляните на столбец **Device** (Устройство) в списке событий и скажите, сколько устройств в сети Branch получили **ARP**-запросы.
- 

- f. Перейдите в нижнюю часть списка **DNS**-событий. Выберите событие **DNS**, у которого свойство «At Device» (На устройстве) имеет значение **BranchServer**. Щёлкните цветной квадрат в столбце **Info**. Что можно определить, выбрав 7-й уровень в модели **OSI**? (Посмотрите на результат, показанный непосредственно под столбцом **In Layers**.)
- 

- g. Откройте вкладку **Outbound PDU Details** (Сведения об исходящем PDU). Прокрутите страницу вниз и найдите раздел «DNS Answer» (DNS-ответ). Какой показан адрес?
- 

- h. Следующие несколько событий — это события **TCP**, позволяющие установить канал связи. Выберите последнее событие **TCP** на устройстве **Sales** прямо перед событием **HTTP**. Щёлкните цветной квадрат **Info**, чтобы отобразить сведения о PDU. Выделите 4-й уровень в столбце **In Layers**. Взгляните на 6-й элемент списка сразу под столбцом **In Layers** и скажите, какое состояние имеет подключение?
- 

- i. Следующие несколько событий — это события **HTTP**. Выберите любое событие **HTTP** на промежуточном устройстве (IP-телефон или коммутатор). Сколько уровней активны на одном из этих устройств и почему?
- 

- j. Выберите последнее событие **HTTP** на узле **Sales PC**. Выберите самый верхний уровень на вкладке **OSI Model**. Какой результат показан под столбцом **In Layers**?
- 

## Часть 2: Анализ межсетевого трафика к центральному офису

В части 2 данного упражнения вы будете в режиме моделирования Packet Tracer просматривать и изучать, как обрабатывается HTTP-трафик, покидающий локальную сеть.

### Шаг 1: Настройка сбора трафика, идущего к веб-серверу центрального офиса.

- Закройте все окна со сведениями о PDU.
  - Нажмите кнопку **Reset Simulation** (Сброс моделирования), которая находится примерно в центре панели моделирования.
  - Введите адрес **http://centralserver.pt.pta** в веб-браузере узла **Sales PC**.
  - Нажмите кнопку **Auto Capture/Play**. Примерно через 75 секунд откроется окно, показывающее текущее состояние моделирования. Нажмите кнопку **View Previous Events** (Просмотр предыдущих событий). Перейдите в начало списка. Обратите внимание, что первыми событиями являются **DNS**, а записей **ARP** нет до установки связи с **BranchServer**. Почему это происходит? Дайте ответ на основании полученных знаний.
-

- e. Щёлкните последнее событие DNS в столбце **Info**. Выделите **Layer 7** на вкладке **OSI Model**.  
На основе представленной информации скажите, что можно определить по результатам DNS?  

---
- f. Откройте вкладку **Inbound PDU Details** (Сведения о входящем PDU). Прокрутите страницу вниз до раздела **DNS ANSWER**. Какой IP-адрес показан для `centralserver.pt.pta`?  

---
- g. Следующие несколько событий — это события **ARP**. Щёлкните цветной квадрат Info последнего события **ARP**. Откройте вкладку **Inbound PDU Details** и обратите внимание на MAC-адрес. На основе сведений из раздела ARP скажите, какое устройство предоставляет ответ ARP?  

---
- h. Следующие несколько событий являются событиями **TCP**, которые опять подготавливают установку канала связи. Первым событием в списке является **HTTP**. Щёлкните цветной квадрат Info события **HTTP**. Выделите Layer 2 на вкладке **OSI Model**. Что можно определить по MAC-адресу назначения?  

---
- i. Щёлкните событие **HTTP** на устройстве **R4**. Обратите внимание, что уровень 2 содержит заголовок Ethernet II. Щёлкните событие **HTTP** на устройстве **Intranet**. Что показано на уровне 2 этого устройства?  

---

Обратите внимание, что активны только два уровня, а не три, как на маршрутизаторе. Это подключение к глобальной сети, которое будет описано далее в курсе.

### Часть 3: Анализ межсетевого трафика из филиала

В части 3 данного упражнения вы удалите все события и сделаете новый веб-запрос, для которого понадобится Интернет.

#### Шаг 1: Настройка сбора трафика, идущего к веб-серверу в Интернете.

- a. Закройте все окна со сведениями о PDU.
- b. Нажмите кнопку **Reset Simulation** (Сброс моделирования), которая находится примерно в центре панели моделирования. Введите адрес `http://www.netacad.pta` в веб-браузере узла Sales PC.
- c. Нажмите кнопку **Auto Capture/Play**. Примерно через 75 секунд откроется окно, показывающее текущее состояние моделирования. Нажмите кнопку **View Previous Events** (Просмотр предыдущих событий). Вернитесь в начало списка и обратите внимание, что первыми событиями являются **ARP**-события. Что можно сказать о количестве событий **DNS**?  

---

---
- d. Взгляните на некоторые из устройств, через которые проходят события **DNS** на пути к DNS-серверу. Где находятся эти устройства?  

---

---
- e. Щёлкните последнее событие **DNS**. Откройте вкладку **Inbound PDU Details** и перейдите вниз к последнему разделу DNS Answer. Какой IP-адрес показан для `www.netacad.pta`?  

---

- f. По мере передачи события **HTTP** по сети маршрутизаторами на вкладке **OSI Model** активны три уровня в столбцах **In Layers** и **Out Layers**. На основе этой информации скажите, через сколько маршрутизаторов происходит передача?

---

---

- g. Щёлкните событие **TCP** перед последним событием **HTTP**. На основе показанной информации скажите, какова цель данного события?

---

- h. В списке есть ещё несколько событий **TCP**. Найдите событие **TCP**, где свойство *Last Device* (Последнее устройство) имеет значение **IP Phone** (IP-телефон), а свойство *Device At* — значение **Sales**. Щёлкните цветной квадрат Info и выберите **Layer 4** на вкладке **OSI Model**. На основе информации из выходных данных скажите, какое состояние подключения установлено?

---

### Предлагаемый способ подсчёта баллов

Раздел заданий	Расположение вопросов	Возможные баллы	Полученные баллы
Часть 1. Анализ межсетевого трафика в филиале	Шаг 2c	5	
	Шаг 2d	5	
	Шаг 2e	5	
	Шаг 2f	5	
	Шаг 2g	5	
	Шаг 2h	5	
	Шаг 2i	5	
	Шаг 2j	5	
<b>Часть 1. Всего</b>		<b>40</b>	
Часть 2. Анализ межсетевого трафика к центральному офису	Шаг 1c	5	
	Шаг 1d	5	
	Шаг 1e	5	
	Шаг 1f	5	
	Шаг 1g	5	
	Шаг 1h	5	
<b>Часть 2. Всего</b>		<b>30</b>	
Часть 3. Анализ межсетевого трафика из филиала	Шаг 1c	5	
	Шаг 1d	5	
	Шаг 1e	5	
	Шаг 1f	5	
	Шаг 1g	5	
	Шаг 1h	5	
<b>Часть 3. Всего</b>		<b>30</b>	
<b>Общее количество баллов</b>		<b>100</b>	