

Султанбеков Ж.

Магистрант Казахского агротехнического
университета им. С. Сейфуллина
УДК 681.5

ПОСТРОЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМУЛЯЦИИ РАБОТЫ CISCOPACKETTRACER

В процессе проектирования компьютерных сетей важным этапом является исследование технических решений на предмет выполнения ими заданных функций. Такое исследование может быть проведено двумя способами: натурным экспериментом и компьютерным имитационным моделированием. В первом случае проектировщики, используя реальное оборудование, собирают требуемую компьютерную сеть и проводят необходимые эксперименты. Очевидно, что стоимость таких экспериментов достаточно высока и определяется в большей степени стоимостью используемого оборудования. С целью сокращения стоимости экспериментов используется компьютерное имитационное моделирование, в котором вместо реального оборудования используется их программные аналоги. На рынке программного обеспечения существует множество различных сред имитационного моделирования компьютерных сетей. Наибольшую популярность получили две среды имитационного моделирования компьютерных сетей: GNS и CiscoPacketTracer.

Первая среда является свободно распространяемой и реализует имитационное моделирование путем виртуализации реального оборудования. Вторая среда распространяется свободно, но в рамках сетевых академий компании Cisco systems, Inc, и моделирует только оборудование

этого производителя. В рамках лабораторных работ будет использоваться среда CiscoPacketTracer.

Компьютерные сети передачи данных представляют собой результат эволюции компьютерных технологий и в настоящее время образуют основное средство коммуникации. Создание компьютерных сетей вызвано потребностью совместного использования информации на удаленных друг от друга компьютерах. Основное назначение компьютерных сетей – совместное использование ресурсов и осуществление связи как внутри одной организации, так и за ее пределами. Разделяемыми ресурсами могут быть данные, приложения, периферийные устройства.

Базовые компоненты и технологии, связанные с архитектурой локальных или глобальных сетей, могут включать в себя: серверы, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, компьютеры, средства связи между устройствами. Таким образом, компьютерная сеть представляет собой комплекс распределенной компьютерной техники, соединенной между собой системой передачи данных, содержащей коммуникационное оборудование и каналы связи.

Вычислительная сеть — сложная система программных и аппаратных компонентов, взаимосвязанных друг с другом.

Компьютерные сети реализуют распределенную обработку данных. Здесь обработка данных распределяется между двумя объектами: клиентом и сервером. В процессе обработки данных клиент формирует запрос к серверу на выполнение сложных процедур. Сервер выполняет запрос и результаты выполнения передает клиенту. Сервер обеспечивает хранение данных общего пользования, организует доступ к этим данным и передает данные клиенту. Подобная модель вычислительной сети получила название архитектуры клиент-сервер. **PacketTracer** — симулятор сети передачи данных, выпускаемый фирмой

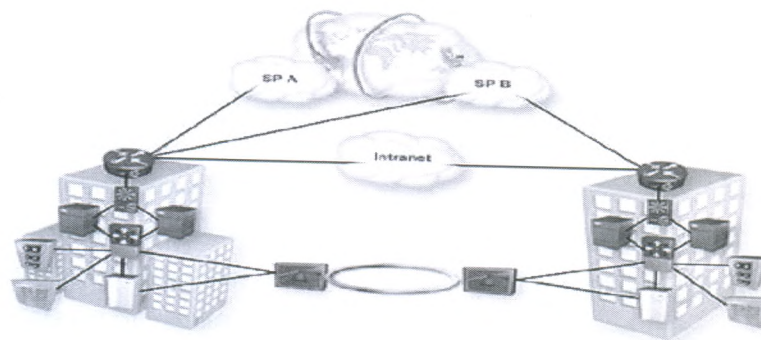


Рисунок 1-Построение вычислительной сети.

[Ciscohttps://ru.wikipedia.org/wiki/Cisco_Systems](https://ru.wikipedia.org/wiki/Cisco_Systems) Systems. Позволяет делать работоспособные модели сети, настраивать (командами Cisco IOS) маршрутизаторы и коммутаторы, взаимодействовать между несколькими пользователями (через облако).

CiscoPacketTracer имеет два рабочих пространства: логическое и физическое. Логическое пространство позволяет пользователям строить логическую топологию сети, размещать, подключать, кластеризировать виртуальные сетевые устройства. Физическое пространство позволяет графически увидеть логическую сеть, давая понятие о масштабах и трудоустройствах оборудования, таких как маршрутизаторы, коммутаторы, хосты, которые будут работать реальной среде. Физическое пространство также дает представление сети, в том числе нескольких городов, зданий, сооружений, монтажных шкафов.

Графическое представление визуального моделирования оборудования дают возможность вставить платы в модульные маршрутизаторы и коммутаторы, которые затем становятся частью моделирования.

Многопользовательские функциональные возможности Cisco Packet Tracer является сетевым приложением, с многопользовательской peer-to-peer режиме, что

позволяет совместное построение виртуальных сетей на реальной сети.

Пинг (ping) — это время, за которое отправленный клиентом пакет информации достигает цели (сервера) и получает обратный ответ (сервер ← клиент). В настоящее время данная метрика интересует, в основном, игроков в сетевые (онлайнные) игры, так как от значения Ping напрямую зависит качество и удовольствия от игры.

- Низкий (маленький пинг) = **хорошо** (все события доходят до вас быстро).
- Высокий пинг = **плохо**.

Кроме того, Ping – это специальная утилита (минипрограмма), применяемая для проверки качества подключений (связи) в сетях на базе протокола TCP/IP. Чем больше значение ping, тем, соответственно, будет больше время отклика сервера в локальной сети или время, которое необходимо для открытия той или иной web-страницы в интернете. Чтобы выполнить такую проверку, нужно открыть командную строку. Для этого имеются два способа:

1. Нажав одновременно клавишу win и клавишу r
 2. Нажав кнопку ПУСК, выбрав вкладку ВЫПОЛНИТЬ, набрав cmd, после чего нажав Enter.
- После этого должна открыться командная строка. Здесь набираем команду ping и имя проверяемого

узла (его IP-адрес). Например, ping sportbox.ru или ping 129.41.43.18.

Шлюз — специальный аппаратно-программный комплекс, предназначенный для обеспечения совместимости между сетями, использующими различные протоколы взаимодействия. Шлюз преобразует форму представления и форматы данных при передачи их из одного сегмента в другой. Шлюз осуществляет свои функции на уровне выше сетевого. Он не зависит от используемой передающей среды, но зависит от используемых протоколов обмена данными. Обычно шлюз выполняет преобразования между протоколами.

С помощью шлюзов можно подключить локальную вычислительную сеть к главному

компьютеру, а также к глобальной вычислительной сети.

Маршрутизатор — специализированный сетевой компьютер, имеющий как минимум один сетевой интерфейс и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором. Маршрутизаторы используются для поиска оптимального маршрута передачи данных на основании специальных алгоритмов маршрутизации, например выбор маршрута (пути) с наименьшим числом транзитных узлов (рис. 2)



Рисунок 2-маршрутизатор Cisco.

Коммутаторы — это устройства, работающие на канальном уровне модели OSI и предназначенные для объединения нескольких узлов в пределах одного или нескольких сегментах сети. Передаёт пакеты коммутатор на основании внутренней таблицы — таблицы коммутации,

следовательно, трафик идёт только на тот MAC-адрес, которому он предназначается, а не повторяется на всех портах (как на концентраторе) (рис. 3). Рассмотрим построение вычислительной сети для предприятия с использованием программы



Рисунок 3-Коммутатор Cisco

CiscoPacketTracer.

Поставлена задача создать локальную сеть между тремя зданиями, находящимися в близком расстоянии с

использованием коммутаторов и маршрутизаторов. Для выполнения поставленной задачи, мы построим виртуальную сеть с помощью программы CiscoPacketTracer 5.5 (рис. 4).

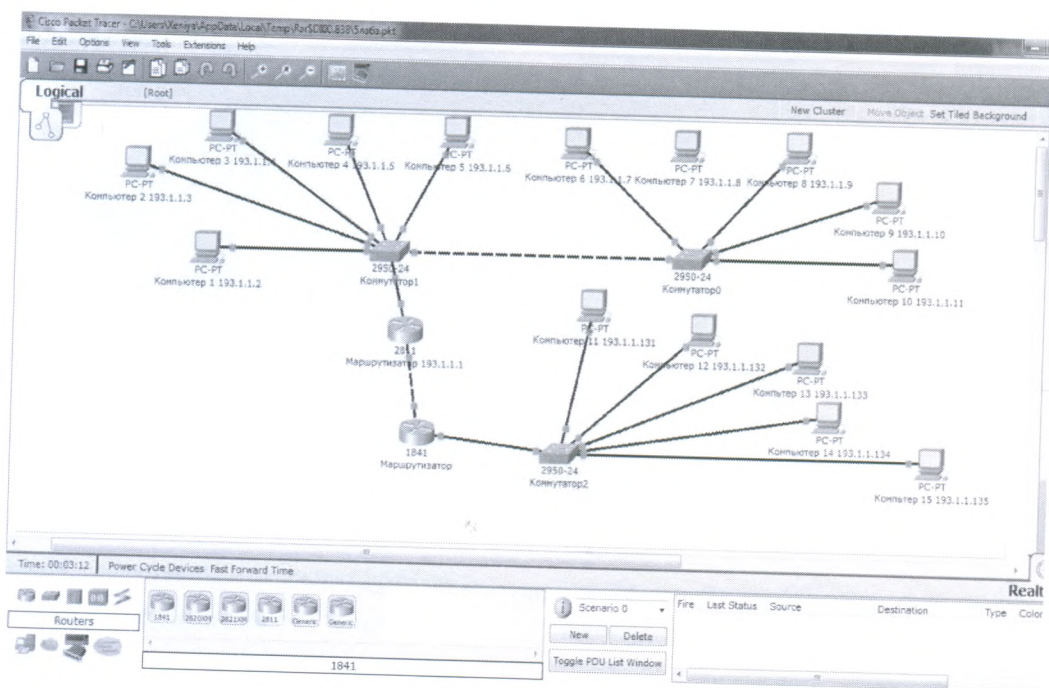


Рисунок 4-Построение локальной сети.

Из приведенного рисунка (рис. 4) мы видим, что построенная локальная сеть работает. Для того что бы убедиться в работоспособности локальной сети, с помощью команд ping, tracerf проверяем

сеть. На рис. 4 мы видим, что время запроса с компьютером и пошаговое выполнение программы налажено.

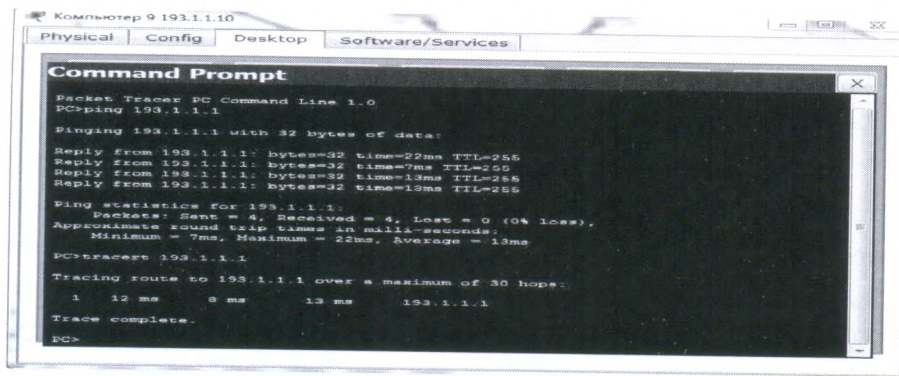


Рисунок 4- Трассировка и пинг.

Симуляция, визуализация, многопользовательский режим и возможность проектирования делают Cisco Packet Tracer уникальным инструментом для обучения сетевым технологиям. Помимо перечисленных характеристик, в Cisco Packet Tracer есть возможности, предусмотренные непосредственно для преподавателей. В их числе – режим автоматического контроля проведения лабораторных работ. Задача инструктора – подготовить задание или воспользоваться уже разработанными учебными шаблонами, а результат автоматически проконтролирует программа. Особенно симулятор Cisco Packet Tracer незаменим во время лекций, так как позволяет, не выходя из класса, демонстрировать поведение сетевого оборудования. Если к реальному оборудованию сложно получить доступ в лабораторных целях, а спроектирована, студенты могут приступить к конфигурированию выбранных устройств. В заключении можно сделать вывод, что данная является отличным тренажером для изучения и

работа подразумевает проведение эксперимента и использование большого числа сетевых устройств, виртуальные возможности Cisco Packet Tracer легко решают задачи, стоящие перед инструкторами.

Разумеется, Cisco Packet Tracer не может полностью заменить опыт работы в реальной сети, но, по замыслу, данный продукт способен сделать процесс преподавания более эффективным и превратить изучение сетевых технологий в увлекательный процесс, доступный в любое время и в любом месте.

Используя данную программу студент имеет возможность научиться строить вычислительные сети, отправлять различные пакеты данных, сохранять и комментировать свою работу. Так же у студентов есть возможность изучить рабочие станции, определять типы связей между ними и соединять их. После того, как сеть посредством терминального доступа или командной строки.

программа практических навыков с оборудованием Cisco.