

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.725.7:004.724.4

Скрипелёва
Анастасия Александровна

Моделирование MPLS L3VPN провайдера связи

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра техники и технологии

по специальности 1-45 81 01 Инфокоммуникационные системы и сети

Научный руководитель
Саломатин Сергей Борисович
к.т.н, доцент

Минск 2018

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Сегодня, когда с ростом компьютерных сетей интенсивность трафика растет в геометрической прогрессии, сервис-провайдерам необходимо развертывать сети общего доступа, способные консолидировать трафик различных типов, отвечающие требованиям и характеристикам «мультисервисной» сети.

В настоящее время сети MPLS являются наиболее используемыми транспортными технологиями для сетей провайдера связи. Это произошло в основном из-за различных характеристик, доступных в одном решении, которое невозможно было достичь с помощью любой другой транспортной технологии. В прошлом использовались такие технологии, как асинхронный режим передачи (ATM) и Frame Relay. Эти решения не предлагают вариативности или разнообразия в плане построения хорошо масштабируемой сети и тесно связаны с единой транспортной технологией.

Объектом исследования является изучение способов организации MPLS L3VPN.

Предметом исследования является спроектированная виртуальная сеть, поддерживающая технологию VPN MPLS.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Сегодняшние сети MPLS могут быть развернуты в нескольких различных реализациях. Простейшая реализация – это просто реализовать сервис MPLS в существующей сетевой топологии. Это принесет в сеть преимущество использования технологии MPLS.

В настоящее время даже небольшие корпорации распространили свои подразделения по всей стране или даже по всему миру. Для того, чтобы делать свой бизнес, они должны взаимодействовать друг с другом таким образом, чтобы быть частью одного целого. Наиболее широко используемым решением является организация MPLS L3VPN. L3VPN обеспечивает конфиденциальную приватную линию без каких-либо ограничений. Преимуществом для клиента является то, что маршрутизация производится на стороне провайдера связи.

За последнее десятилетие было доказано, что MPLS – это инструмент будущего. Поскольку идея перемещения изначально не IP-сервисов в IP-сеть также MPLS пытается быть надежной транспортной технологией, независимо от ее применения.

Цель работы

Цель моделирования VPN сети на основе MPLS – исследование системы массового обслуживания, которая предоставляет необходимую пропускную способность канала передачи, требуемые задержки, вероятность потерь пакетов и консолидирует трафик различных типов.

Задачи исследования

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- анализ принципов построения MPLS L3VPN;
- исследование и оценка применимости технологии VPN MPLS;
- построение и оценка виртуальной модели сети VPN MPLS.

Метод исследования

В диссертации была смоделирована сеть MPLS L3VPN. Проведен анализ существующих решений на основе которого был сделан выбор в пользу технологии VPN MPLS. Разработана сеть провайдера на основе технологии коммутации по меткам с поддержкой трех клиентов. Обеспечена надежная защита клиентских данных от несанкционированного использования, как со стороны других клиентов, так и со стороны провайдера. Изучены настройки операционной системы Cisco IOS. Сеть спроектирована и настроена таким образом, что в случае подключения новых клиентов с частными адресами сеть будет также эффективно функционировать и одинаковые частные адреса в сети не будут создавать коллизий. Разработана система качества обслуживания на основе установки соответствующего IP-приоритета в заголовке пакета и распознавание его в дальнейшем по ходу продвижения пакета по сети. Проведены испытания работы сети, в ходе которых были подтверждены изученные теоретические знания.

Практическая ценность результатов работы

Данная модель MPLS L3VPN предоставляет необходимую полосу пропускания, позволяет избежать перегрузок канала, роста задержки передачи пакетов и потерь в соответствии с качеством обслуживания QoS.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Диссертация состоит из пяти разделов.

В первом разделе производится обзор методов построения виртуальных частных сетей, анализ и сравнение методов построения VPN. Выявлены их достоинства и недостатки.

Второй раздел посвящен исследованию технологии VPN на основе меток MPLS. Рассмотрен алгоритм настройки сетей MPLS L3VPN.

В третьем разделе описана технология инжиниринга трафика.

В четвёртом разделе описано моделирование MPLS L3VPN с помощью эмулятора UnetLab, описана конфигурация оборудования. Также предоставлено обоснование выбора протоколов маршрутизации и сетевого.

В пятом разделе показано исследование характеристик построенной модели MPLS L3VPN.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения диссертации была спроектирована и настроена модель сети провайдера на базе технологии MPLS с поддержкой трех виртуальных частных сетей.

Были решены следующие задачи:

1 Проведен анализ существующих решений на основе которого был сделан выбор в пользу технологии VPN MPLS.

2 Разработана сеть провайдера на основе технологии коммутации по меткам с поддержкой трех клиентов. Обеспечена надежная защита клиентских данных от несанкционированного использования, как со стороны других клиентов, так и со стороны провайдера;

3 Изучены настройки операционной системы Cisco IOS.

4 Сеть спроектирована и настроена таким образом, что в случае подключения новых клиентов с частными адресами сеть будет также эффективно функционировать и одинаковые частные адреса в сети не будут создавать коллизий.

5 Разработана система качества обслуживания на основе установки соответствующего IP-приоритета в заголовке пакета и распознавание его в дальнейшем по ходу продвижения пакета по сети.

6 Проведены испытания работы сети, в ходе которых были подтверждены изученные теоретические знания.

Таким образом в результате решения указанных задач можно сказать что поставленная в диссертации цель достигнута: данная модель VPN MPLS предоставляет необходимую полосу пропускания, позволяет избежать перегрузок канала, роста задержки передачи пакетов и потерь в соответствии с качеством обслуживания QoS.

ПУБЛИКАЦИИ

1-А Скрипелёва, А.А. Технология MPLS L3VPN / А.А. Скрипелёва, С.Б. Саломатин // Тезисы 54-ой научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР. – Минск, 2018. – Принято к публикации.