

Модуль 1: Современные сетевые технологии

Введение в сетевые технологии v7.0 (ITN)



Задачи модуля

Название модуля: Современные сетевые технологии

Задача модуля: Объяснить принципы работы современных сетевых технологий.

Заголовок темы	Цель темы
Влияние сетей на жизнь людей	Объяснить, как сети влияют на повседневную жизнь.
Компоненты сети	Рассказать о принципах работы с хостами и сетевыми устройствами.
Представления и топологии сетей	Рассказать о представлениях сетей и принципах их использования в сетевых топологиях.
Основные типы сетей	Сравнить отличительные характеристики основных типов сетей.
Интернет-подключения	Объяснить, как выполняется подключение к Интернету через локальную или глобальную сеть.
Надежные сети	Перечислить четыре основных требования к надежной сети.
Тенденции развития сетей	Объяснить, как различные тенденции, например политика BYOD (использование в офисе собственных устройств), совместная работа через Интернет, видеосвязь и облачные вычисления, влияют на способы нашего взаимодействия друг с другом.
Сетевая безопасность	Дать определение основным угрозам безопасности и описать решения для сетей любого размера.
Специалист в сфере ИТ	Рассказать о возможностях трудоустройства в сфере сетевых технологий

1.1 Влияние сетей на жизнь людей

Сети сегодня соединяет нас

Общение почти так же важно для нас, как воздух, вода, пища и кров.

В современном мире за счет использования сетей мы связаны друг с другом, как никогда раньше.

Сети без границ

- Мир без границ
- Глобальные сообщества
- Сети, объединяющие людей



1.2 Компоненты сети

Роли узлов

Каждый компьютер, подключенный к сети, называется хостом или конечным устройством.

Серверы — это компьютеры, предоставляющие информацию конечным устройствам в сети:

- серверы электронной почты
- веб-серверы
- сервер файлов

Клиентами являются компьютеры, отправляющие запросы на получение информации на серверы:

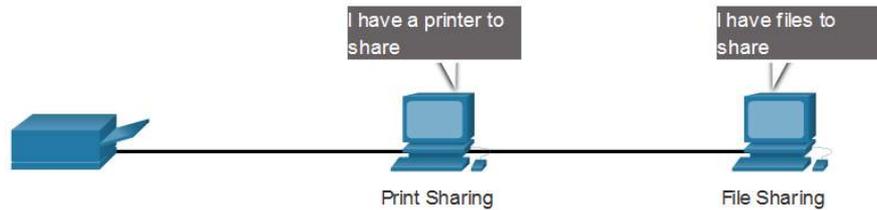
- веб-страницы с веб-сервера
- электронная почта с сервера электронной почты



Тип сервера	Описание
Эл. почта	На сервере электронной почты выполняется серверное ПО электронной почты. Клиенты используют клиентское программное обеспечение для доступа к электронной почте.
Интернет	На веб-сервере запущено серверное ПО. Клиенты используют браузерное программное обеспечение для доступа к веб-страницам.
Файл	Сервер файлов хранит корпоративные и пользовательские файлы. Клиентские устройства получают доступ к этим файлам.

Одноранговая сеть

Возможно, устройство будет и клиентом и сервером в одноранговой сети. Этот тип проектирования сети рекомендуется только для очень небольших сетей.



Преимущества

Легкость установки

Менее запутанно

Меньшая стоимость.

Возможность использовать для простых задач, таких как передача файлов и совместное использование принтеров.

Недостатки

Нет централизованного управления

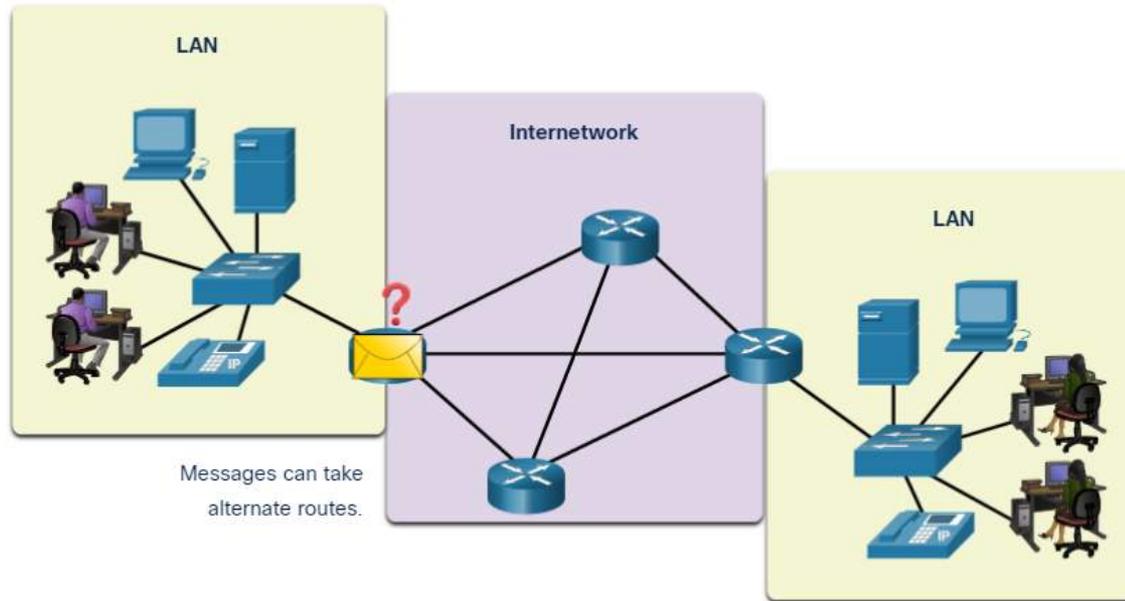
Не вполне безопасна

Не масштабируется

Меньшая производительность

Конечные устройства

Оконечное устройство — это источник или получатель сообщения. Данные отправляются из одного оконечного устройства, проходят по сети и поступают на другое оконечное устройство.

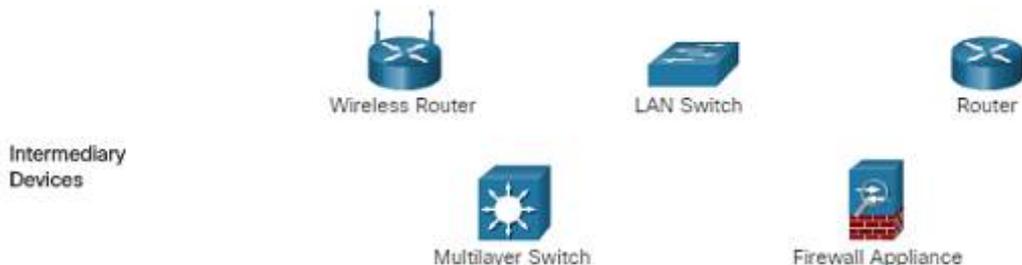


Промежуточные сетевые устройства

Промежуточное устройство соединяет оконечные устройства в сети. Примеры таких устройств: коммутаторы, точки беспроводного доступа, маршрутизаторы и межсетевые экраны.

К функциям промежуточных устройств также относится управление данными по мере их прохождения через сеть.

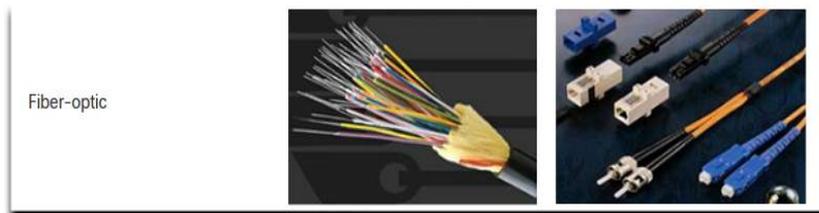
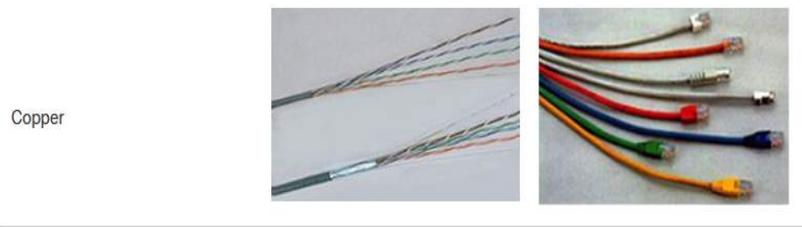
- Повторное создание и ретрансляция сигналов передачи данных.
- Сохранение сведений о существующих путях передачи данных в сети.
- Уведомление других устройств об ошибках и сбоях связи.



Сетевая среда передачи данных

Связь в сети осуществляется через среду, которая обеспечивает передачу сообщения от источника до места назначения.

Типы мультимедийных данных	Описание
Металлические провода в кабелях	Использует электрические импульсы
Стеклянное или пластиковое волокно внутри кабеля (волоконно-оптический кабель);	Использует световые импульсы
Радиопередача	Использует модуляцию специфических частот электромагнитных волн.



1.3 Представление и топологии сетей

Представление и топологии сетей

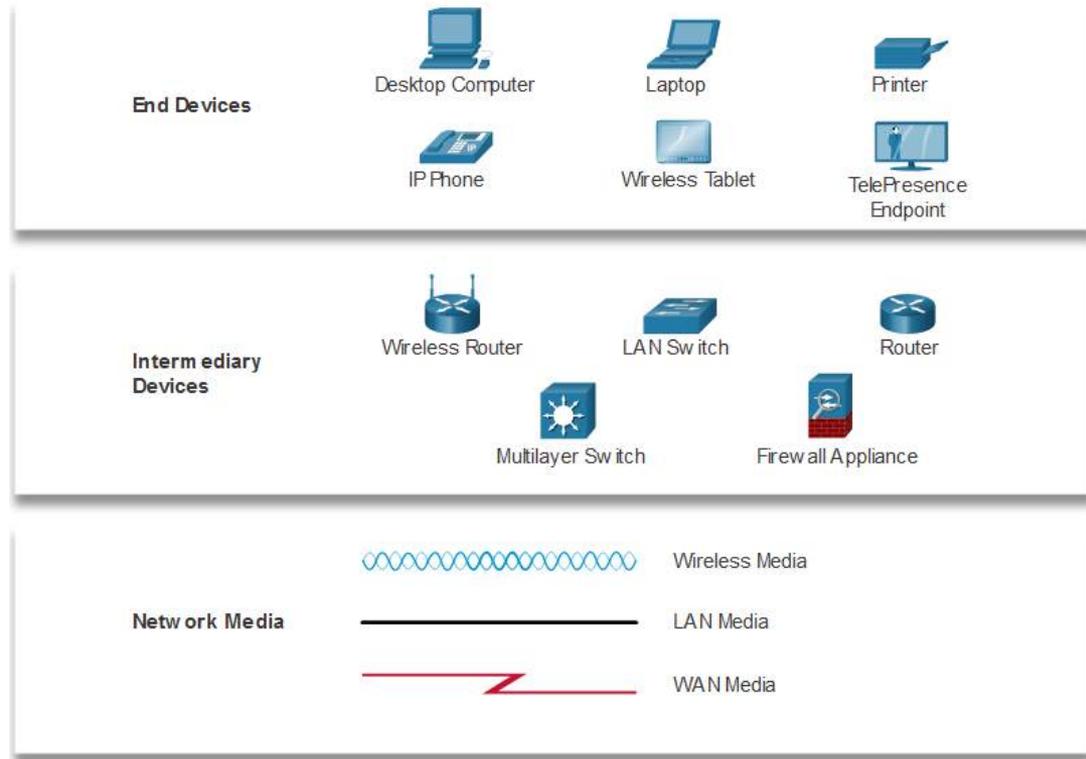
Представления сетей

В схемах сети, часто называемых диаграммами топологии, используются различные символы для представления устройств в пределах сети.

Важные термины, которые необходимо знать, включают:

- Сетевая интерфейсная плата (NIC)
- Физический порт
- Интерфейс

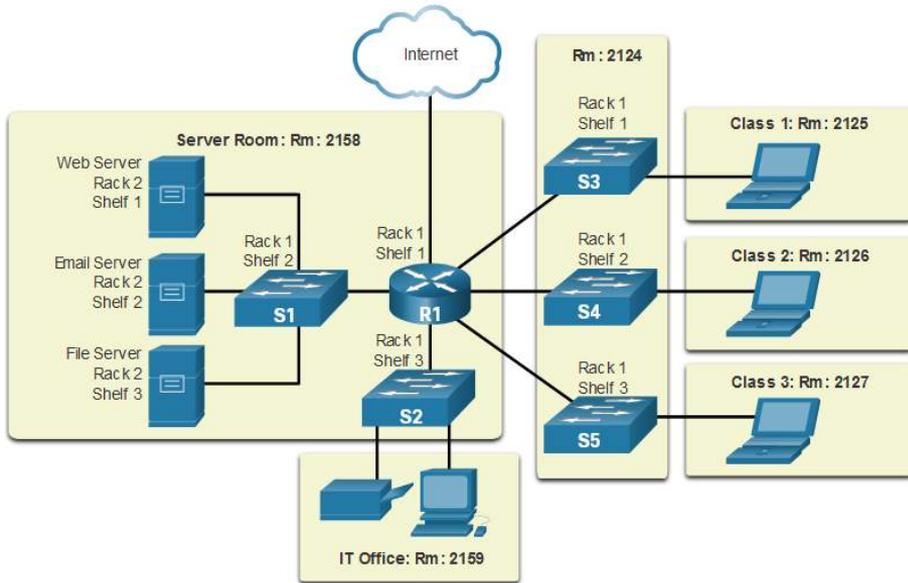
Примечание. Термины «порт» и «интерфейс» часто взаимозаменяемы.



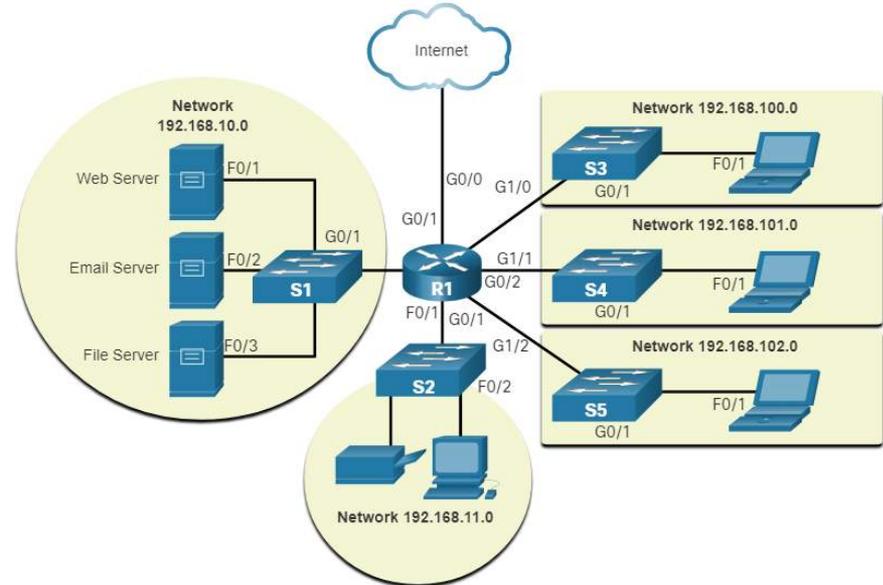
Представления и топологии сетей

Схемы топологии

Схемы физической топологии — физическое расположение промежуточных устройств и кабельных линий.



Схемы логической топологии — определение устройств, портов и схемы адресации.



1.4 Основные типы сетей

Сети различных размеров



Маленький дом SOHO



Средний/Большой в мире

- Небольшие домашние сети — обеспечивают связь нескольких компьютеров между собой и выход в Интернет.
- Малый или домашний офис — обеспечивает возможность подключения компьютера из домашней сети или удаленного офиса к корпоративной сети.
- Средние и крупные сети — множество расположений с сотнями или тысячами взаимосвязанных компьютеров.
- Глобальные сети (например, Интернет) — связывают миллионы компьютеров по всему миру.

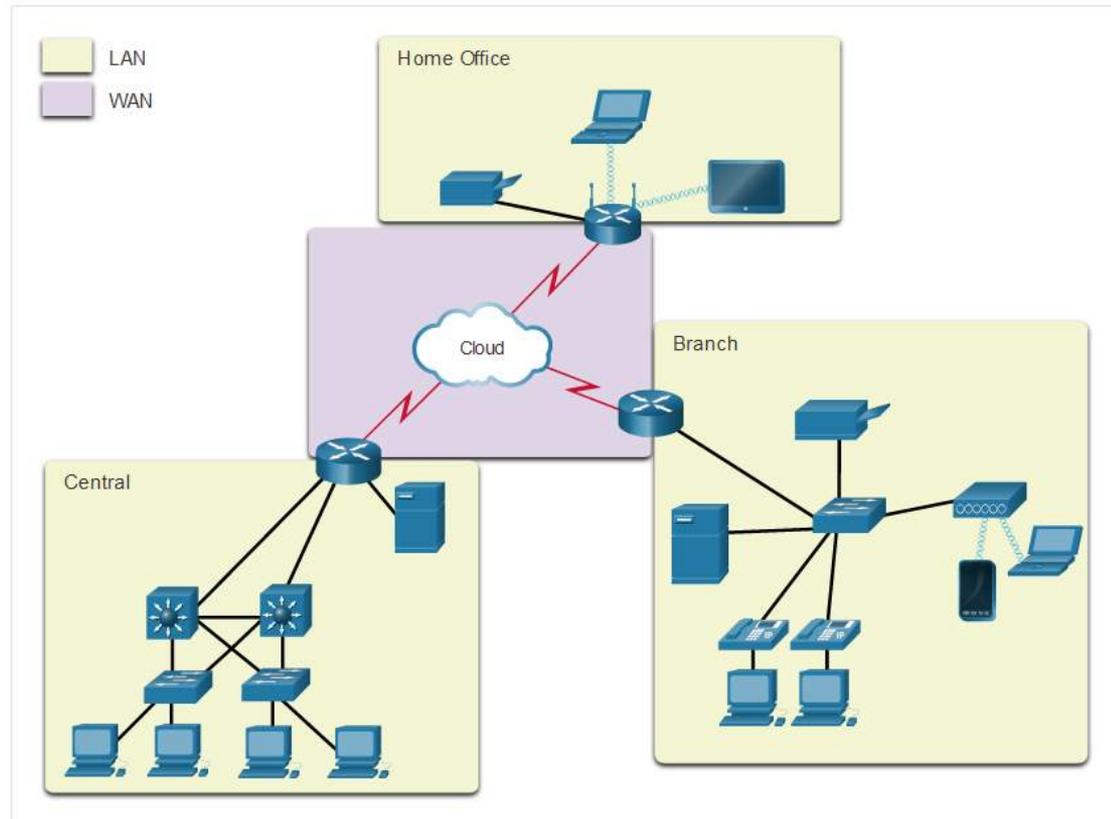
LAN и WAN

Сетевые инфраструктуры могут значительно отличаться по следующим критериям.

- Площадь покрытия
- Количество подключенных пользователей
- Количество и типы доступных служб
- Область ответственности

Существуют два наиболее распространенных типа сетей.

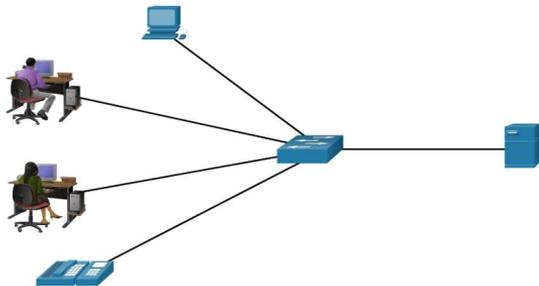
- Локальная сеть (LAN)
- Глобальная сеть (WAN)



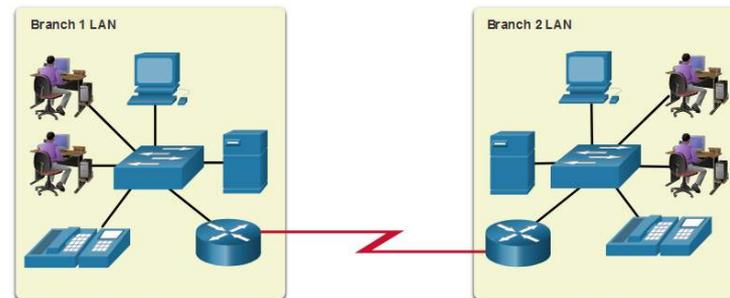
Общие типы сетей

LAN и WAN (продолжение)

Сети LAN - сетевая инфраструктура, которая охватывает небольшую территорию.



Глобальная сеть — это сетевая инфраструктура, которая охватывает обширную территорию.



LAN

Соединение конечных устройств в ограниченной зоне.

Обычно администрируются одной организацией или частным лицом.

Обеспечьте высокую пропускную способность внутренних устройств

Глобальная сеть (WAN)

Соединение локальных сетей в широких географических районах.

Обычно управляется одним или несколькими провайдерами.

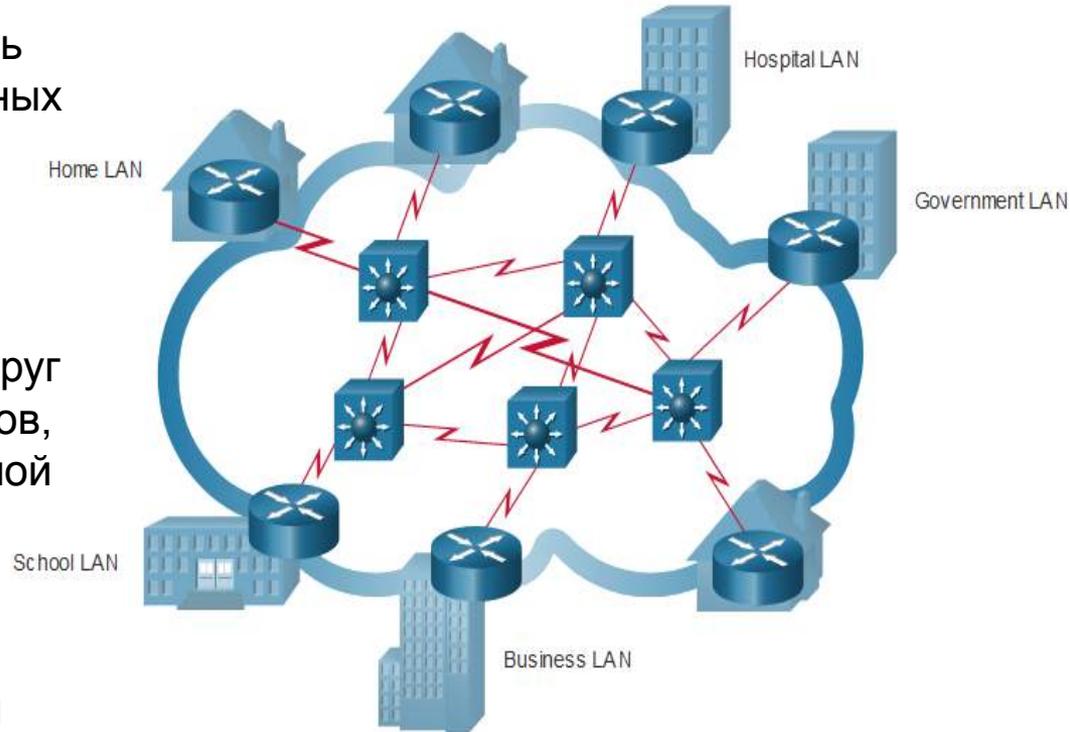
Сети WAN обычно обеспечивают менее скоростные соединения между локальными сетями.

Internet

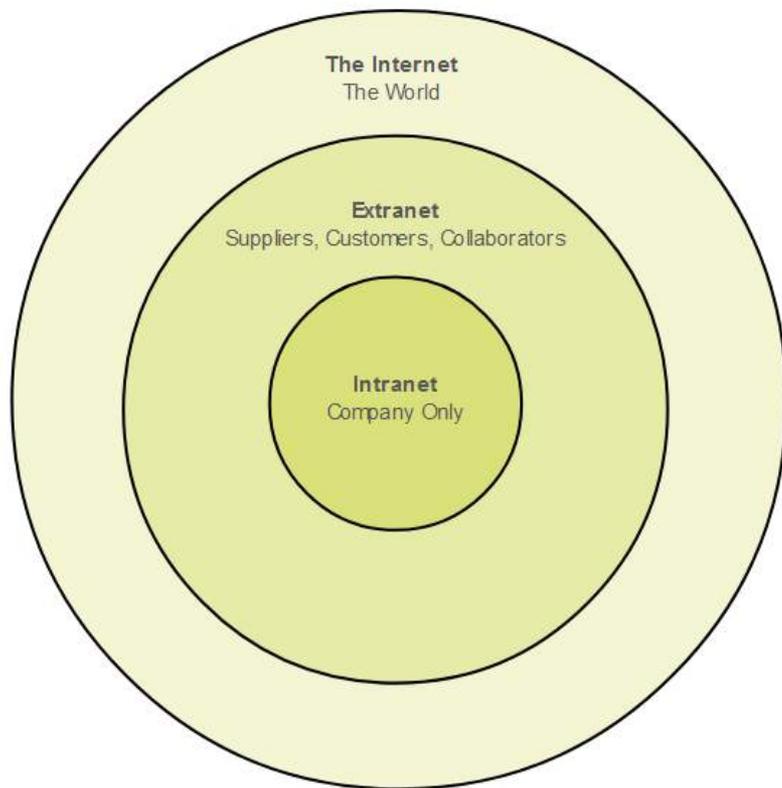
Интернет — это всемирная совокупность взаимосвязанных локальных и глобальных сетей.

- Локальные сети соединяются друг с другом с помощью глобальных сетей.
- Глобальные сети могут соединяться друг с другом посредством медных проводов, оптоволоконного кабеля и беспроводной передачи данных.

Интернет не принадлежит какому-либо лицу или группе людей. Интернет не принадлежит какому-либо человеку или группе, однако для поддержания структуры были созданы следующие группы: IETF, ICANN, IAB.



Интрасеть и экстрасеть



Внутренняя сеть (интранет) — это частная совокупность локальных и глобальных сетей внутри организации, которая доступна только для членов организации или других лиц с надлежащими полномочиями.

Организация может использовать внешнюю сеть (экстранет) для обеспечения защищенного доступа к сети для сотрудников, работающих в других организациях, которым необходим доступ к данным в своей сети.

1.5 Интернет-подключения

Технологии доступа к Интернету



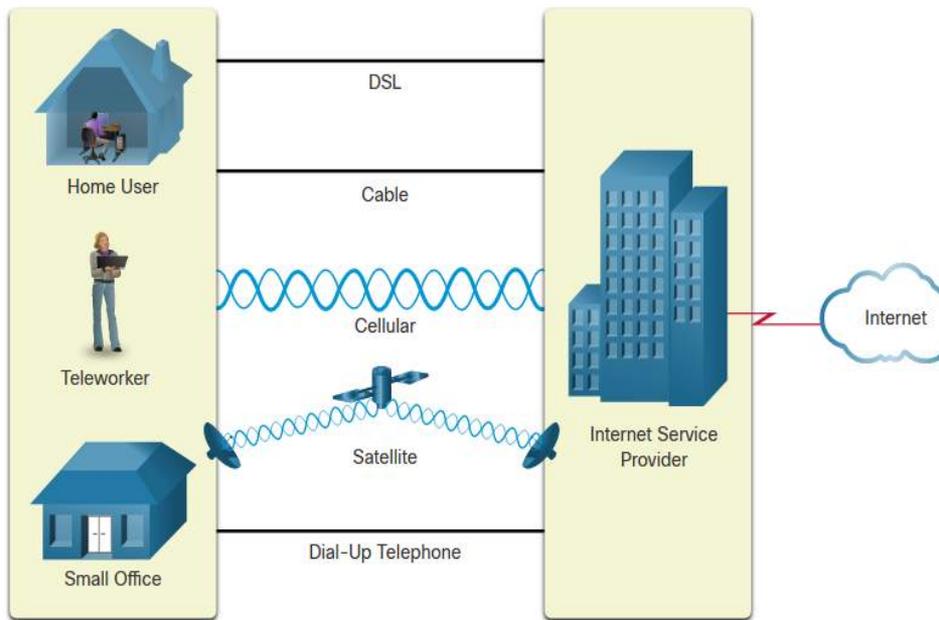
Существует множество способов подключения пользователей и организаций к Интернету.

Популярные варианты для домашних пользователей и небольших офисов включают в себя широкополосную кабельную сеть, широкополосную цифровую абонентскую линию (DSL), беспроводные глобальные сети (WAN) и мобильные сервисы.

Организациям необходимы более высокоскоростные подключения для поддержки IP-телефонов, организации видеоконференций и хранения данных в центре обработки данных.

Межсоединения бизнес-класса обычно предоставляются поставщиками услуг и могут включать в себя DSL, арендованные линии и сеть Metro Ethernet.

Интернет-подключение для дома и небольшого офиса

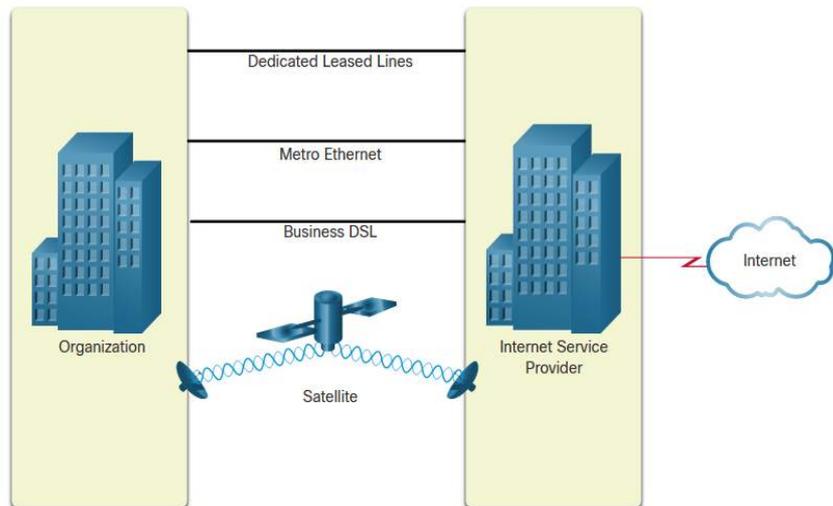


Соединение	Описание
Кабельные системы	постоянное подключение к Интернету с высокой пропускной способностью, предлагаемое поставщиками услуг кабельного телевидения.
DSL	постоянное интернет-подключение с высокой пропускной способностью, предоставляемое по телефонной линии.
Сотовая связь	использует сеть сотовых телефонов для подключения к Интернету.
Спутниковая связь	основной вариант для сельских районов, не охваченных интернет-провайдерами.
По телефонной линии	недорогой вариант с низкой пропускной способностью с использованием модема.

Интернет-подключение для предприятий

Корпоративные деловые связи могут потребовать:

- более высокой пропускной способности
- выделенное подключение



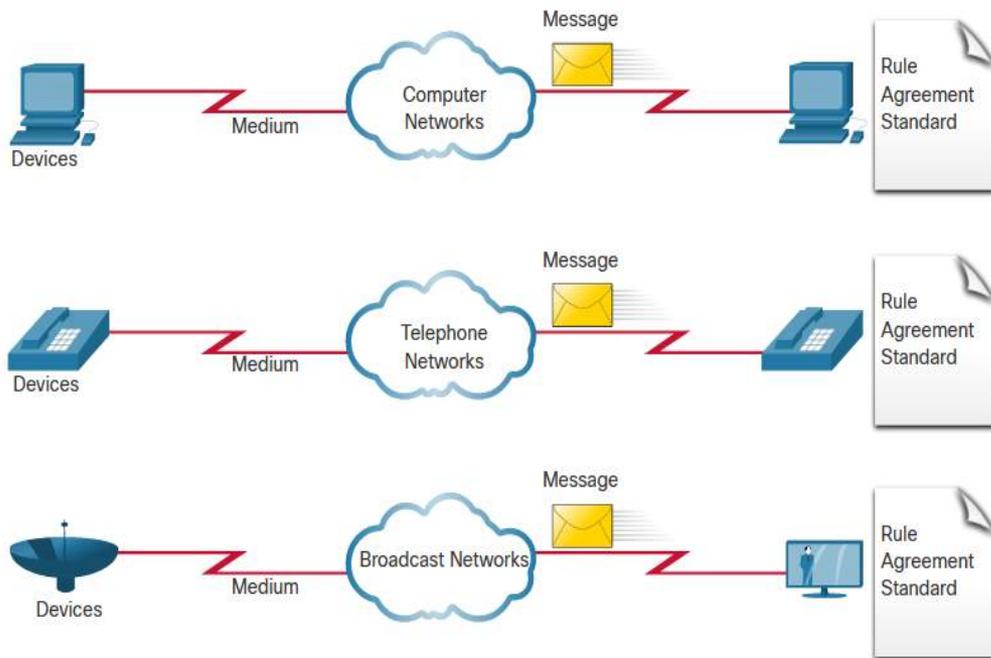
Типы подключений	Описание
Выделенные арендуемые линии	Это защищенные каналы в сети оператора связи, обеспечивающие связь между географически удаленными офисами для передачи голоса или данных в частной сети.
WAN на основе Ethernet	Позволяет расширить технологию доступа к локальной сети на глобальную сеть.
DSL	Цифровая абонентская линия для предприятий доступна в различных форматах, включая симметричную цифровую абонентскую линию (SDSL).
Спутниковая связь	Она способна обеспечить соединение при отсутствии проводных решений.

Подключение к Интернету

Конвергентные сети

До конвергентных сетей организация должна была иметь отдельный кабель для телефона, видео и данных. Каждая из этих сетей будет использовать различные технологии для передачи сигнала.

Каждая из этих технологий будет использовать свой свод правил и стандартов.

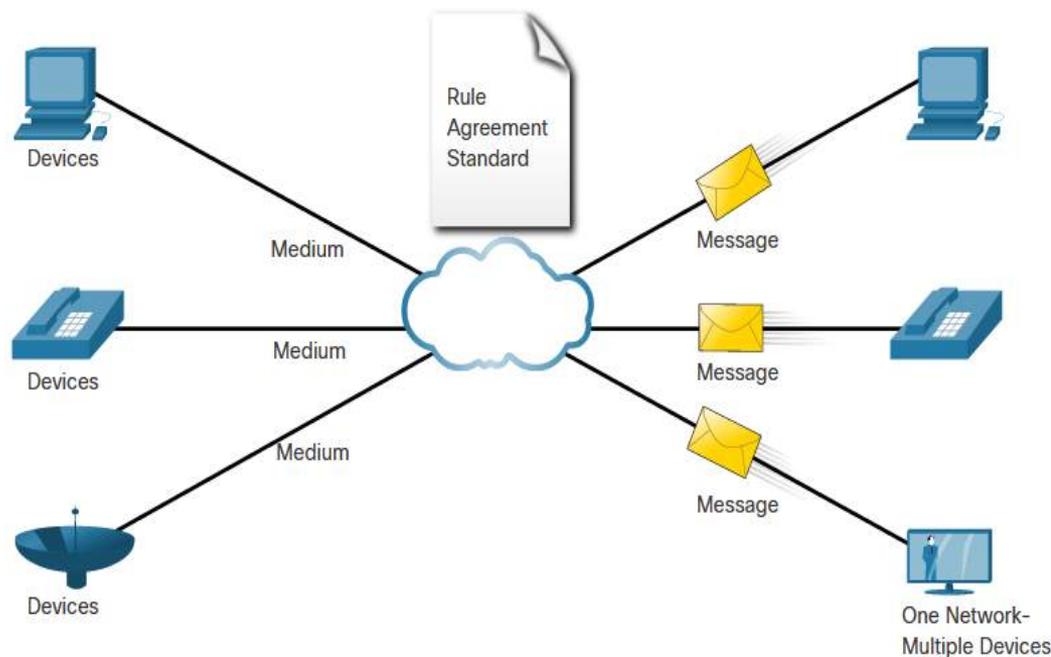


Конвергентная сеть (продолжение)

Конвергентные сети передачи данных обеспечивают работу несколько служб в одном канале, включая:

- данные
- голос
- видео

В отличие от выделенных сетей конвергентные сети позволяют передавать данные, голос и видео между различными типами устройств при использовании одной и той же сетевой инфраструктуры. Сетевая инфраструктура использует один и тот же набор правил и стандартов.



Видео – Загрузка и установка Packet Tracer

В этом видео демонстрируется процесс загрузки и установки Packet Tracer.

Видео о подключении к Интернету — начало работы в Cisco Packet Tracer

Это видео будет охватывать следующее:

- Перемещение по интерфейсу трассировки пакетов
- Настройка интерфейса трассировки пакетов

Packet Tracer. Представление сети

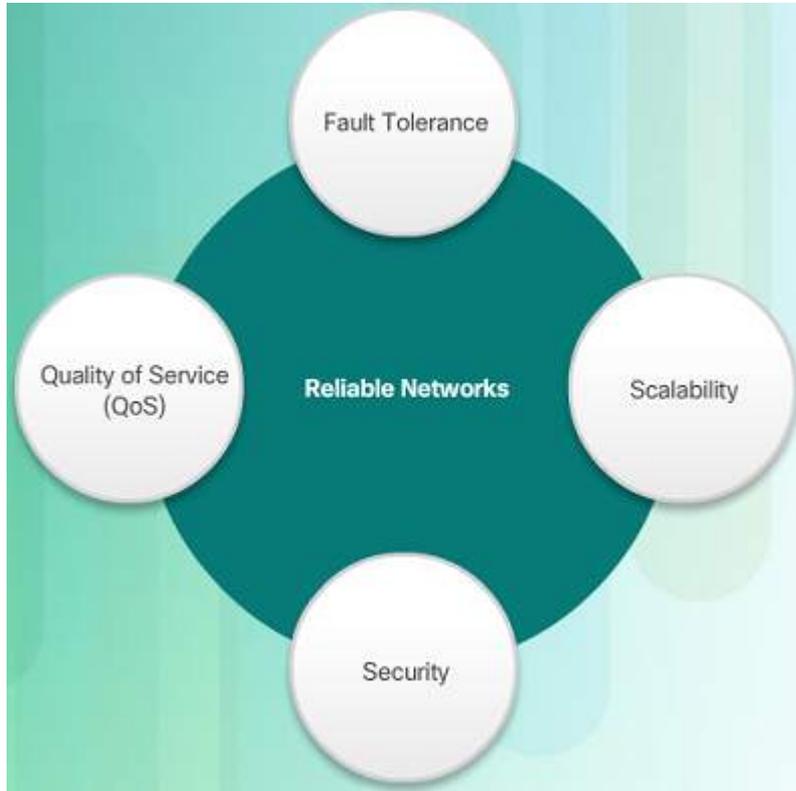
В этом трассировщике пакетов вы будете делать следующее:

- В сетевой модели этого задания представлен целый ряд технологий, которыми необходимо изучить в рамках курса CCNA.

Примечание. В этом упражнении необязательно вникать во все детали происходящего.

1.6 Надежные сети

Сетевая архитектура



Сетевая архитектура — это технологии, поддерживающие инфраструктуру, которая обеспечивает обмен данными по сети.

Существует четыре базовые характеристики, которыми должна обладать базовая архитектура в соответствии с ожиданиями пользователей.

- Отказоустойчивость
- Масштабируемость
- Гарантированная полоса пропускания
- Безопасность

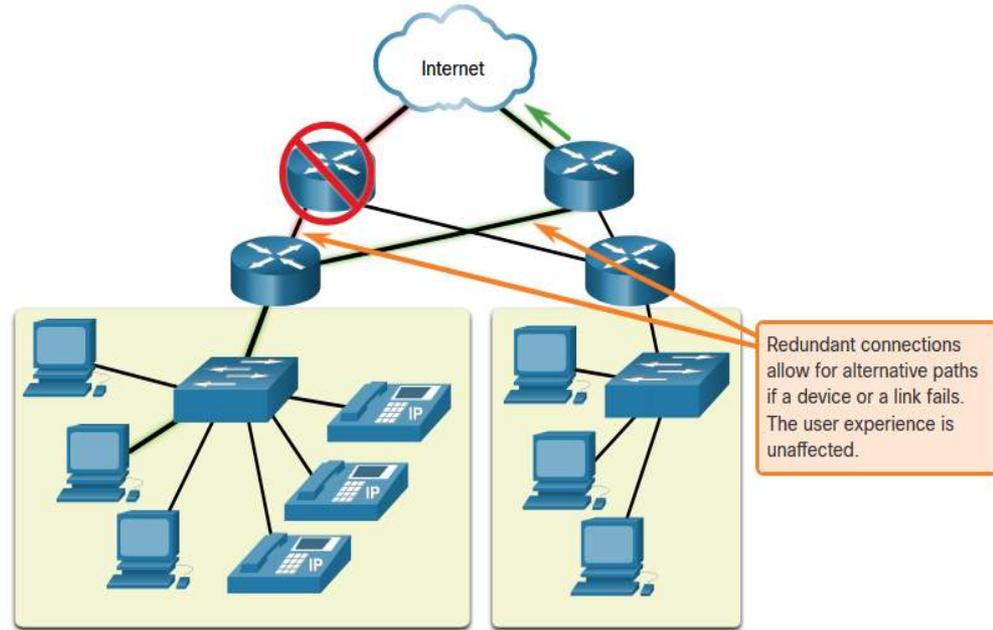
Отказоустойчивость

Отказоустойчивая сеть сокращает влияние сбоев, ограничивая число затрагиваемых устройств. Для ее обеспечения требуется несколько путей передачи данных.

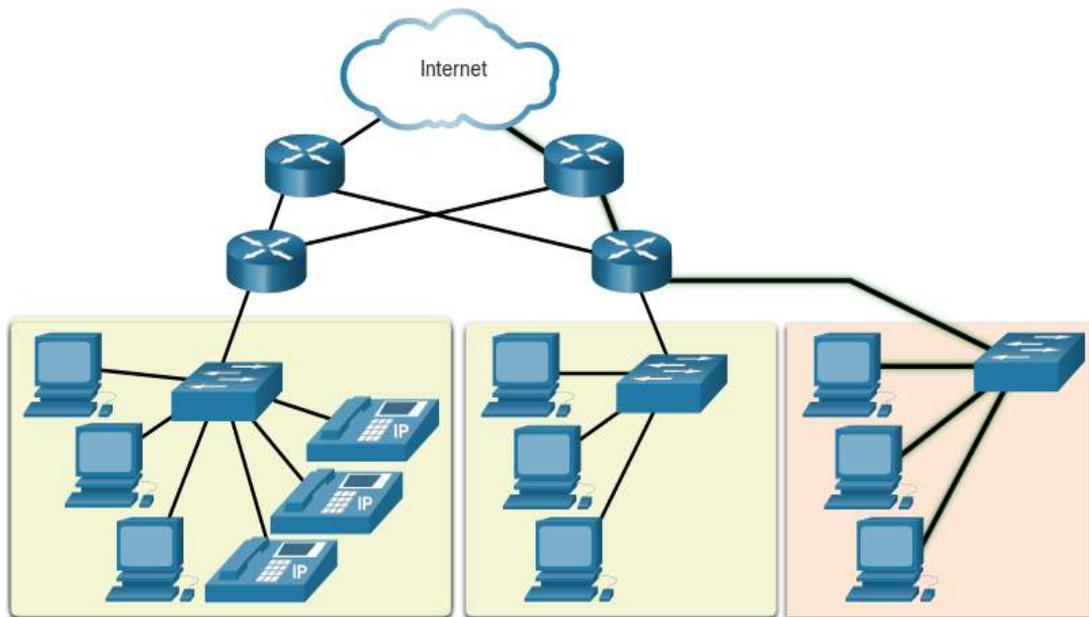
Надежная сеть обеспечивает резервирование путем реализации сети с коммутацией пакетов.

- При коммутации пакетов трафик делится на пакеты, которые направляются по сети.
- Каждый пакет теоретически может быть отправлен к месту назначения по своему маршруту.

Это невозможно в сети с коммутацией каналов, в которой устанавливаются выделенные каналы.



Масштабируемость



Additional users and whole networks can be connected to the Internet without degrading performance for existing users.

Масштабируемую сеть можно быстро и легко расширить, обеспечив поддержку новых пользователей и приложений без снижения производительности обслуживания существующих.

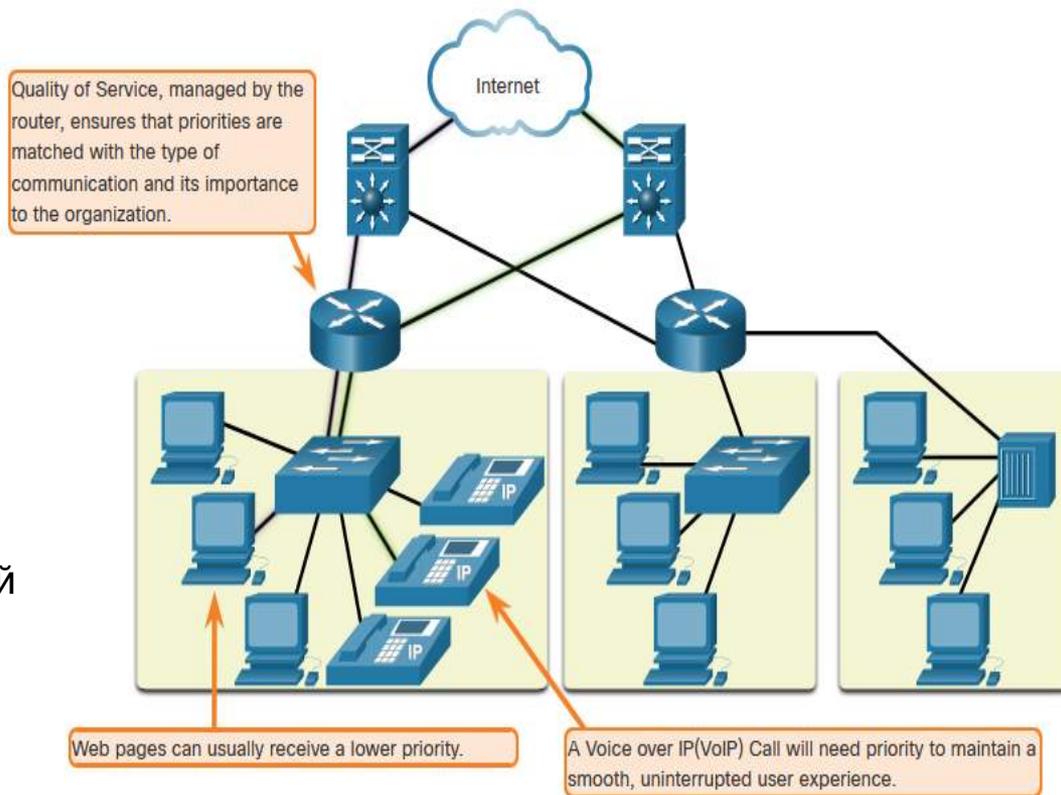
Проектировщики сетей следуют принятым стандартам и протоколам, чтобы обеспечить масштабируемость.

Качество обслуживания

Требования к передаче голоса и потокового видео более высоки.

Приходилось ли вам смотреть потоковое видео с постоянными зависаниями и паузами? Это происходит, когда требуется пропускная способность, превышающая доступную, и если не настроено качество обслуживания (QoS).

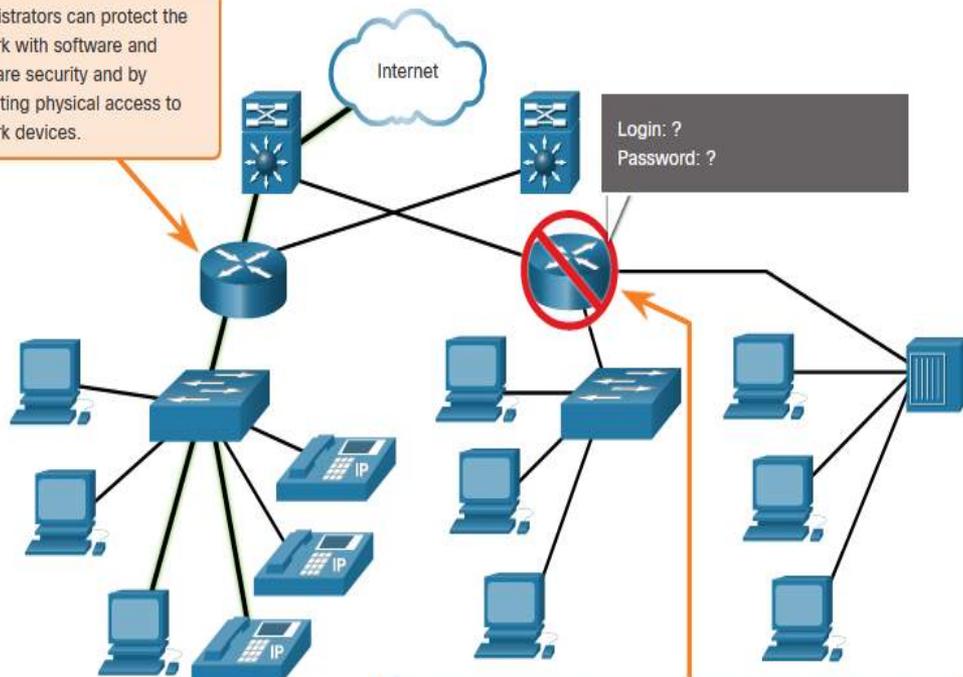
- Качество обслуживания (QoS) является основным механизмом, который используется для обеспечения надежной доставки контента всем пользователям.
- При наличии политики QoS маршрутизатору проще управлять потоком данных и трафиком голосовых данных.



Надежная сеть

Безопасность

Administrators can protect the network with software and hardware security and by preventing physical access to network devices.



Security measures protect the network from unauthorized access.

Необходимо учесть два основных типа безопасности сети.

- Информационная безопасность сетевой инфраструктуры
- Физическая безопасность сетевых устройств
- Предотвращение несанкционированного доступа
- Информационная безопасность
- Защита информации или данных, передаваемых по сети

Три цели обеспечения безопасности сети:

- Конфиденциальность — только указанные получатели могут считывать данные.
- Целостность — гарантия того, что данные не будут изменены во время передачи.
- Доступность — обеспечение своевременного и надежного доступа к данным для авторизованных пользователей.

1.7 Тенденции развития сетей

Тенденции развития сетей

Новые тенденции

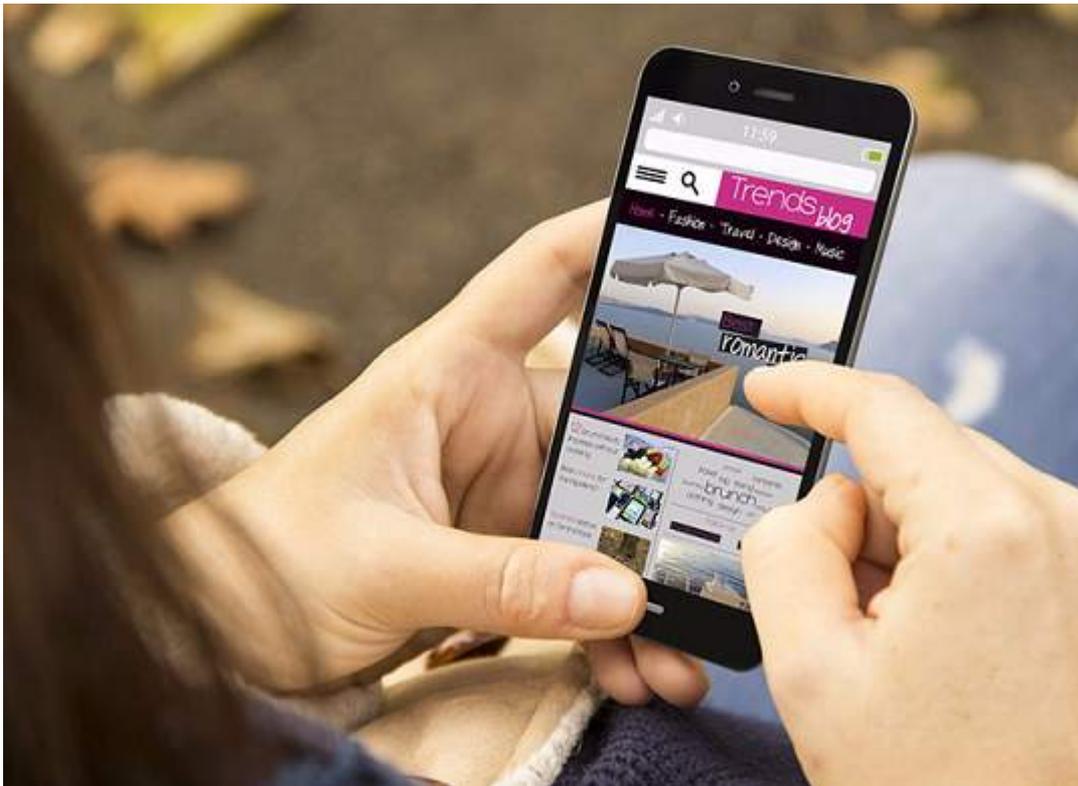


Роль сети необходимо непрерывно уточнять и настраивать с учетом новых технологий и устройств конечных пользователей по мере их появления на рынке.

Существует несколько новых тенденций в развитии сетевых технологий, которые влияют на организации и потребителей.

- «Принеси на работу свое устройство» (Bring Your Own Device, BYOD)
- Совместная работа через Интернет
- Видеосвязь
- Облачные вычисления

Принеси на работу свое устройство (Bring Your Own Device)



Модель BYOD (Принеси на работу свое устройство) — это дает пользователям возможность использовать свои собственные устройства, предоставляя дополнительные возможности и большую адаптивность.

Модель BYOD позволяет конечным пользователям использовать личные устройства для доступа к информации и взаимодействия:

- Ноутбуки
- Нетбуки
- Планшетные компьютеры
- Смартфоны
- Устройства для чтения электронных книг

BYOD означает возможность использования любого устройства в любом месте любым пользователем.

Тенденции развития сети

Совместная работа через Интернет



- Сотрудники хотят совместно работать с другими пользователями над совместными проектами по сети.
- Инструменты совместной работы, включая решение Cisco Webex (см. рисунок), дают пользователям возможность мгновенного подключения, взаимодействия и достижения целей.
- Совместная работа становится очень важной как для предприятий, так и в сфере образования.
- Cisco Webex Teams — это многофункциональный инструмент для совместной работы:
 - отправка мгновенных сообщений
 - размещение изображения
 - размещение видео и ссылки

Видеосвязь

- Видеозвонки возможны с любым лицом, у которого есть подключение к Интернету, независимо от того, где они находятся.
- Видеоконференции — это эффективное средство общения как на локальном, так и на глобальном уровне.
- Видео становится важнейшим требованием для эффективной совместной работы.
- Силы Cisco TelePresence — это один из способов работы, с кем угодно и где угодно.

Облачные вычисления

Облачные вычисления — это глобальная тенденция, которая позволяет хранить личные файлы или резервные копии данных на серверах в Интернете.

- Приложения также могут быть доступны с помощью облака.
- Позволяет предприятиям доставлять продукцию на любое устройство в любой точке мира.

Облачные вычисления возможны благодаря центрам обработки данных.

- Небольшие компании, которые не могут позволить себе собственные центры обработки данных, могут арендовать службы сервера и хранения данных в более крупных центрах обработки данных в облаке.

Облачные вычисления (продолжение)

Четыре типа облачных сред:

Общедоступные облака

- доступны в рамках модели оплаты по факту использования или бесплатного общего доступа.

Частные облака

- Предназначено для конкретной организации или структуры, например, правительства.

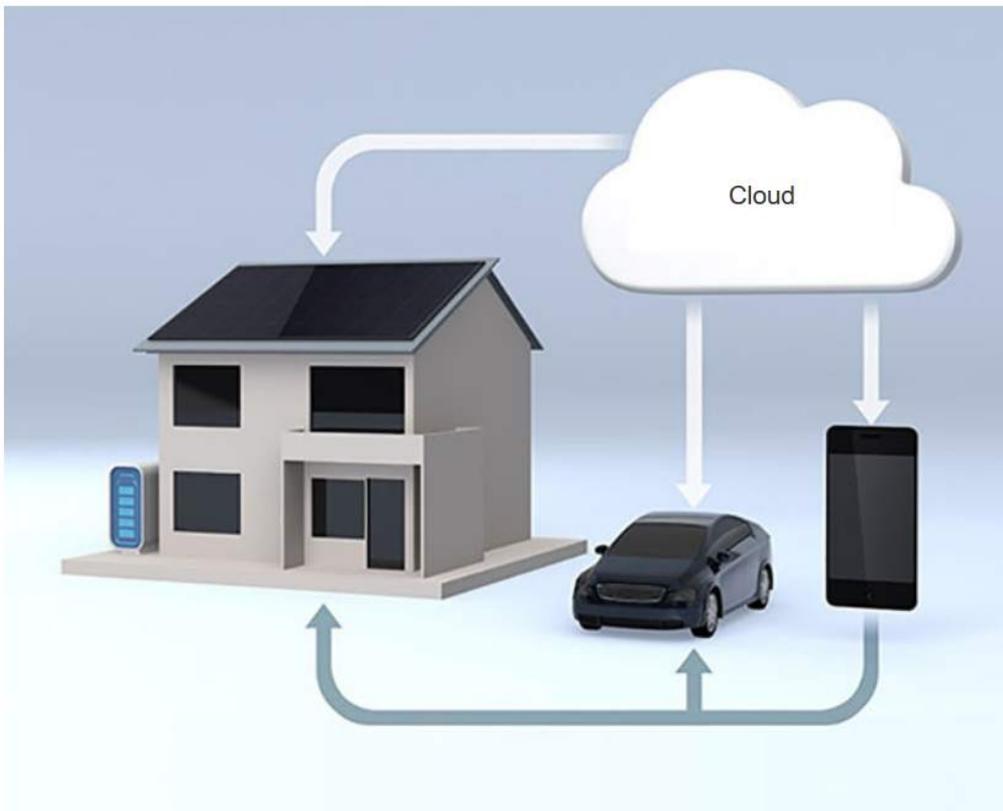
Гибридные облака

- Состоят из двух или более типов облаков, например пользовательского и общедоступного.
- Каждая часть остается отдельным объектом, однако подключается к общей архитектуре.

Пользовательские облака

- Созданы для удовлетворения потребностей какой-либо конкретной отрасли, например здравоохранения или СМИ.
- Могут быть частными или общедоступными.

Технологические тенденции в домашних сетях



- Технология «умный дом» — это развивающаяся тенденция, которая позволяет интегрировать технологии в бытовые устройства, позволяя им связываться с другими устройствами.
- Микроволновая печь может узнать, в какое время нужно начинать готовить, сверившись с календарем, в котором отмечено, когда вы планируете вернуться домой.
- Технология «Умный дом» в настоящее время разрабатывается для всех комнат в доме.

Беспроводной широкополосный доступ

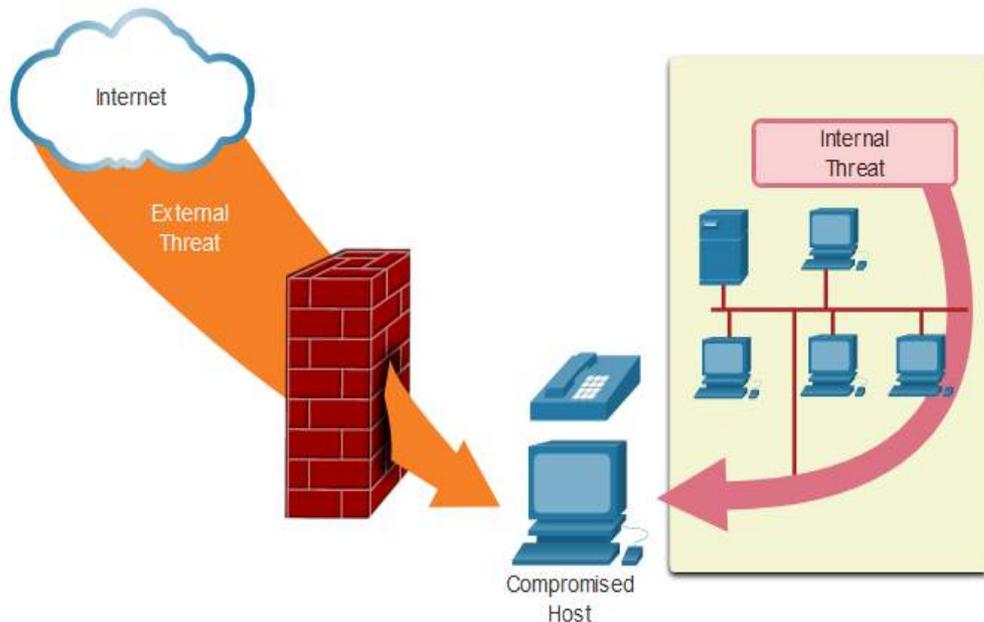


Для подключения к сети Интернет домов и небольших компаний, помимо кабельных или DSL-подключений, также используются беспроводные сети.

- Провайдеры беспроводного интернет-доступа (WISP), которые чаще всего работают в сельской местности, — это поставщики услуг Интернета, которые подключают абонентов к назначенным точкам доступа.
- Беспроводной широкополосный доступ — это еще одно решение для домашних сетей и небольших компаний.
- Используется та же сотовая технология, что и для смартфонов.
- Антенна устанавливается снаружи дома, обеспечивая беспроводное или проводное подключение устройств в любой точке дома.

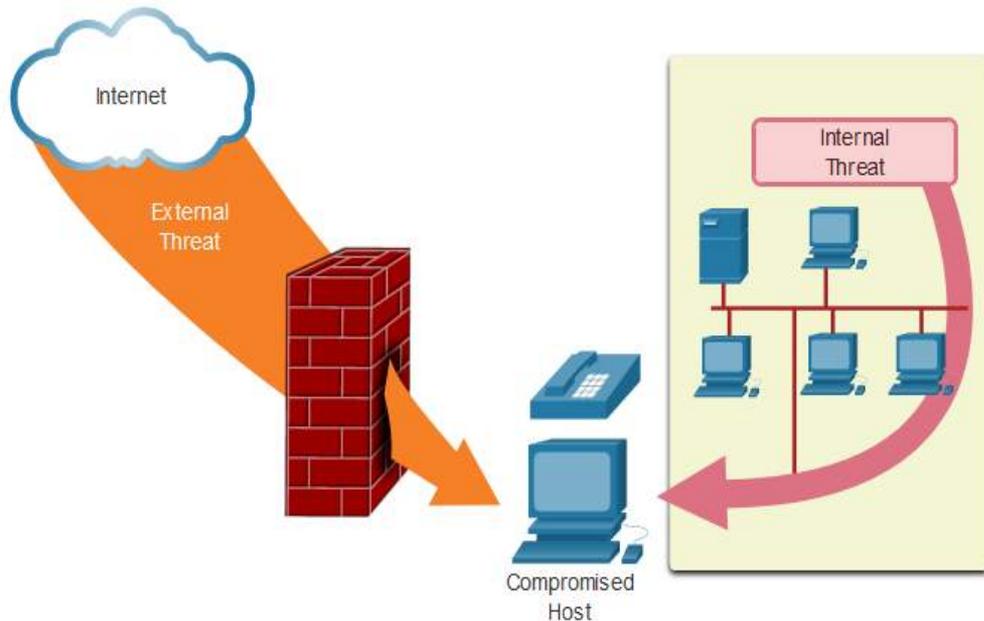
1.8 Сетевая безопасность

Угрозы безопасности



- Безопасность сети является неотъемлемой частью организации сети, независимо от ее размера.
- Внедренная система безопасности сети должна при защите данных учитывать окружающие условия, в то же время обеспечивая качество обслуживания, ожидаемое от данной сети.
- К обеспечению безопасности сети относятся различные протоколы, технологии, устройства, инструменты и методы обеспечения безопасности данных и остановки угроз.
- Угрозы безопасности могут быть как внешними, так и внутренними.

Угрозы безопасности (продолжение)



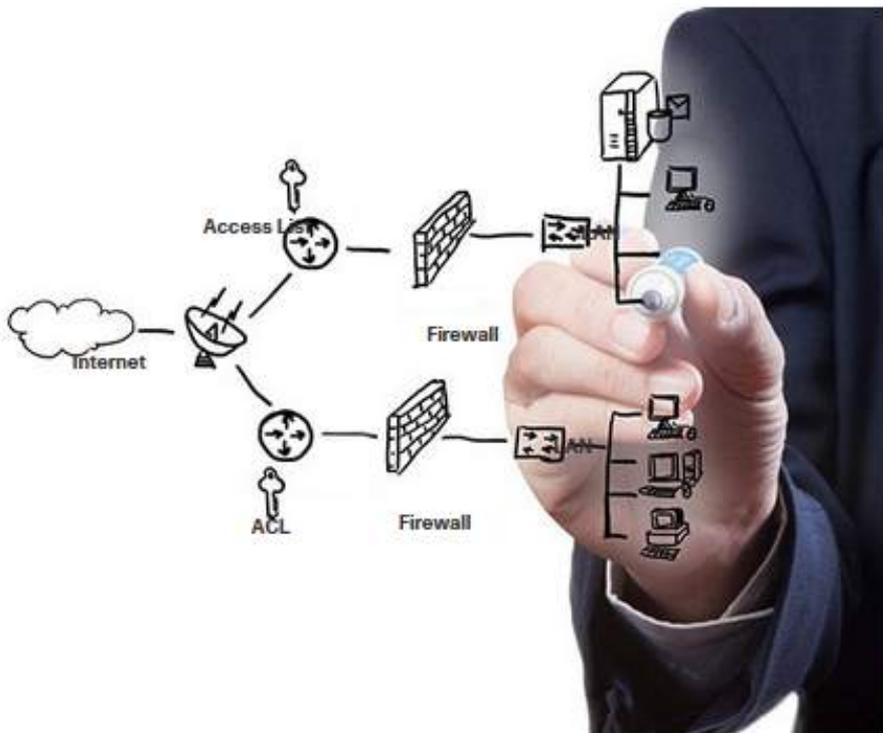
Внешние угрозы:

- Вирусы, интернет-черви и трояны
- Шпионское и рекламное ПО
- Атаки нулевого дня
- Атаки злоумышленника
- Атаки типа «отказ в обслуживании» (DoS-атаки)
- Перехват и хищение данных
- Кража персональных данных

Внутренние угрозы:

- Потерянные или украденные устройства
- случайное злоупотребление сотрудниками
- злонамеренные сотрудники

Решения обеспечения безопасности

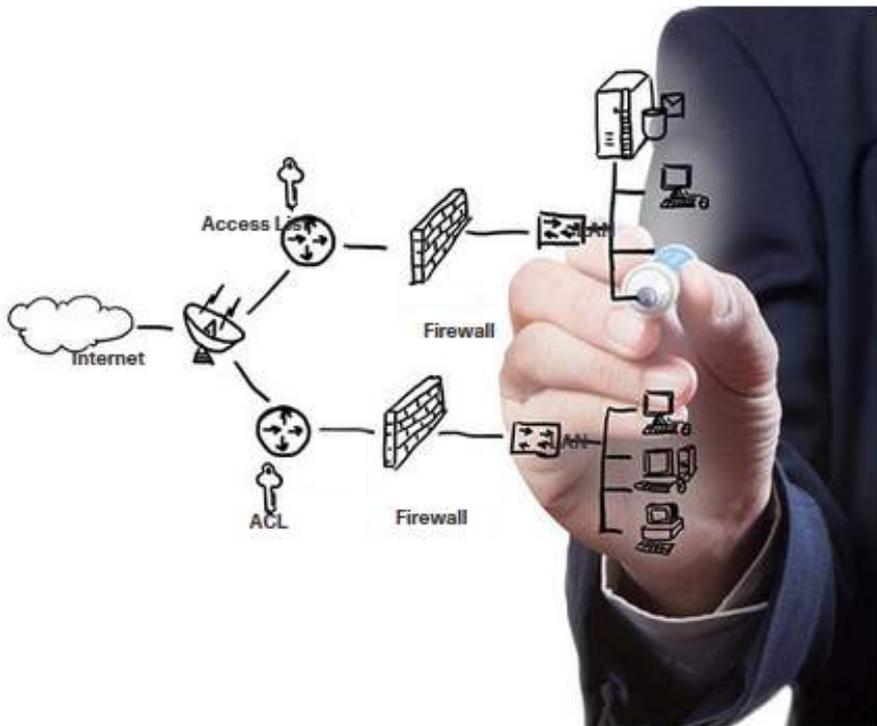


Меры по обеспечению безопасности необходимо внедрять сразу на нескольких уровнях, задействовав одновременно несколько решений безопасности.

Компоненты системы безопасности для домашней сети или сети небольшого офиса:

- На конечные устройства должно быть установлено антивирусное ПО и решения для обнаружения шпионских программ.
- Для блокирования попыток несанкционированного доступа к сети необходимо использовать фильтрацию на межсетевом экране.

Решения обеспечения безопасности (продолжение)



В более крупных сетях есть дополнительные требования к информационной безопасности:

- Специализированные системы брандмауэров
- Списки контроля доступа (ACL)
- Системы предотвращения вторжений (IPS)
- Виртуальные частные сети (VPN)

Изучение угроз сетевой безопасности и методов их отражения начинается с четкого понимания инфраструктуры коммутации и маршрутизации, используемой для организации сетевых сервисов.

1.9 Специалист в сфере ИТ

ИТ-специалист CCNA



Сертифицированный Cisco специалист по сетям (Cisco Certified Network Associate, CCNA)

- демонстрирует, что у вас есть знания фундаментальных технологий
- гарантирует, что вы будете иметь навыки, необходимые для внедрения технологий следующего поколения.

Новая направленность CCNA:

- Темы по основам IP и безопасности
- Беспроводная связь, виртуализация, автоматизация и программируемость сети.

Новые сертификаты DevNet уровня «Специалист», «Старший специалист» или «Профессионал» для подтверждения квалификации разработчиков ПО.

Сертификация специалистов подтверждает ваши навыки в соответствии с вашей профессиональной ролью и интересами.

ИТ-специалист

Сетевые задания

Employment Opportunities

Discover career possibilities and options from our Talent Bridge employment program.



Talent Bridge Matching Engine

Find employment opportunities where you live with the new pilot program, the Talent Bridge Matching Engine. Search for jobs with Cisco as well as Cisco partners and distributors seeking Cisco Networking Academy students and alumni. Register now to complete your profile. Must be 18 years of age or older to register and participate in the Matching Engine.



Be Part of Our Dream Team

We offer opportunities to gain hands-on experiences throughout the year. These are specific projects that we invite students to participate in as a Dream Team member. Learn more about this experience and how you can participate.



Your Career, our Talent Bridge Resources

Learn about the resources we have to offer that can help you on your journey to becoming gainfully employed.



Match with Jobs



Connect with Peers



Enroll in a Career Preparation Workshop

На [сайте www.netacad.com](http://www.netacad.com) вы можете перейти в меню «Карьера», а затем выбрать «Возможности трудоустройства».

- Найдите возможности трудоустройства поблизости от вас с помощью новой экспериментальной программы Talent Bridge Matching Engine.
- Ищите вакансии в Cisco, а также у партнеров и дистрибьюторов Cisco, которым нужны студенты и выпускники Сетевой академии.

Лабораторная работа. Изучение вакансий в сфере информационных и сетевых технологий

В этой лабораторной работе вы выполните следующие задачи.

- Изучение вакансий
- Анализ результатов исследования

1.10 Практика и контрольная работа модуля

Что я изучил в этом модуле?

- Благодаря использованию сетей мы связываемся, как никогда раньше.
- Все компьютеры, подключенные к сети и непосредственно участвующие в сетевом взаимодействии, считаются узлами или хостами.
- Для представления различных устройств и каналов, из которых состоит сеть, на схемах сетей часто используются символы.
- Схема обеспечивает наглядный способ понимания, каким образом устройства в большой сети связаны между собой.
- Двумя типами сетевых инфраструктур являются локальные сети (LAN) и глобальные сети (WAN).
- Подключение к Интернету SOHO включает в себя кабель, DSL, сотовый, спутниковый и телефонный телефон.
- Деловые интернет-соединения включают выделенные арендованные линии, Metro Ethernet, Business DSL и Satellite.

Что я изучил в этом модуле? (продолжение)

- Термин «сетевая архитектура» в этом контексте относится к технологиям, которые поддерживают инфраструктуру, а также к запрограммированным услугам и правилам или протоколам, которые служат для передачи данных в сети.
- Существует четыре основных характеристики сетевой архитектуры: отказоустойчивость, масштабируемость, качество обслуживания (QoS) и безопасность.
- Последние тенденции развития сетей, влияющие на организации и потребителей: «Принесите свое собственное устройство» (BYOD), интерактивная совместная работа, видеокommunikации и облачные вычисления.
- Существует несколько общих внешних и внутренних угроз для сетей.
- Более крупные сети и корпоративные сети используют антивирусные, антишпионские программы и фильтрацию брандмауэров, но они также имеют другие требования безопасности: выделенные системы брандмауэра, списки управления доступом (ACL), системы предотвращения вторжений (IPS) и виртуальные частные сети (VPN)
- Сертификация Cisco Certified Network Associate (CCNA) демонстрирует ваши знания фундаментальных технологий.

