

ОСНОВНЫЕ СЕТЕВЫЕ ТЕРМИНЫ

Перед тем как обсуждать основы сети интернет, нам нужно разобраться с некоторыми общими терминами, которые часто используются специалистами и встречаются в документации:

- Соединение - в сетях, соединение означает возможность передавать данные между устройствами. Перед тем как начнется передача данных, должно состояться соединение, параметры которого описаны протоколом;
- Пакет - это основной структурный блок данных в сети. Все данные передаются в виде пакетов, большие данные разделяются на небольшие пакеты, фиксированного размера. В каждом пакете есть заголовок, в котором находится информация о данных, пункте назначения, отправителе, строке жизни пакета, времени отправки и т д;
- Сетевой интерфейс - это физическое или виртуальное устройство, которое позволяет компьютеру подключиться к сети. Если у вас есть две сетевые карты на компьютере, то вы можете настроить сетевой интерфейс для каждой из них. Также сетевой интерфейс может быть виртуальным, например, локальный интерфейс lo;
- LAN - это ваша локальная сеть, к ней подключены только ваши компьютеры и больше никто не имеет к ней доступа. Это может быть ваша домашняя или офисная сеть;
- WAN - это глобальная сеть интернет, обычно этот термин применяется для обозначения всей сети интернет, также этот термин может относиться к сетевому интерфейсу;
- Протокол - набор правил и стандартов, которые определяют команды и способ коммуникации между устройствами. Существует множество протоколов и мы их рассмотрим ниже. Самые популярные из них - это TCP, UDP, IP и ICMP, также есть протоколы сети интернет более высокого уровня, например, HTTP и FTP;
- Порт - это адрес на компьютере, который связан с определенной программой. Это не сетевой интерфейс и не местоположение. С помощью портов программы могут общаться между собой;
- Брандмауэр - это программное обеспечение, которое контролирует все сетевые пакеты, проходящие через компьютер. Проходящие пакеты обрабатываются на основе правил, созданных пользователем. Также брандмауэр может закрывать определенные порты, чтобы сделать работу компьютера более безопасной;

- NAT -это служба преобразования сетевых адресов между локальной и глобальной сетью. Количество свободных сетевых адресов в сети уменьшается, поэтому необходимо найти решение, и решением стало создания локальных сетей, где несколько компьютеров могут иметь один IP адрес. Все пакеты приходят на роутер, а он уже потом с помощью NAT распределяет их между компьютерами.
- VPN - это виртуальная частная сеть, с помощью нее можно объединить несколько локальных сетей через сеть интернет. Используется в большинстве случаев для обеспечения безопасности.

Вы можете найти намного больше терминов, но здесь мы перечислили все самые основные, которые будут встречаться чаще всего.

УРОВНИ СЕТЕЙ И МОДЕЛЬ OSI

Обычно, сети обсуждаются в горизонтальной плоскости, рассматриваются протоколы сети интернет верхнего уровня и приложения. Но для установки соединений между двумя компьютерами используется множество вертикальных слоев и уровней абстракции. Это означает, что существует несколько протоколов, которые работают друг поверх друга для реализации сетевого соединения. Каждый следующий, более высокий слой абстрагирует передаваемые данные и делает их проще для восприятия следующим слоем, и в конечном итоге приложением.

Существует семь уровней или слоев работы сетей. Нижние уровни будут отличаться в зависимости от используемого вами оборудования, но данные будут передаваться одни и те же и будут иметь один и тот же вид. На другую машину данные всегда передаются на самом низком уровне. На другом компьютере, данные проходят все слои в обратном порядке. На каждом из слоев к данным добавляется своя информация, которая поможет понять что делать с этим пакетом на удаленном компьютере.

МОДЕЛЬ OSI

Так сложилось исторически, что когда дело доходит до уровней работы сетей, используется модель OSI или Open Systems Interconnect. Она выделяет семь уровней:

- Уровень приложений - самый верхний уровень, представляет работу пользователя и приложений с сетью Пользователи

просто передают данные и не задумываются о том, как они будут передаваться;

- Уровень представления - данные преобразуются в более низкоуровневый формат, чтобы быть такими, какими их ожидают получить программы;
- Уровень сессии - на этом уровне обрабатываются соединения между удаленными компьютерами, которые будут передавать данные;
- Транспортный уровень - на этом уровне организовывается надежная передача данных между компьютерами, а также проверка получения обоими устройствами;
- Сетевой уровень - используется для управления маршрутизацией данных в сети пока они не достигнут целевого узла. На этом уровне пакеты могут быть разбиты на более мелкие части, которые будут собраны получателем;
- Уровень соединения - отвечает за способ установки соединения между компьютерами и поддержания его надежности с помощью существующих физических устройств и оборудования;
- Физический уровень - отвечает за обработку данных физическими устройствами, включает в себя программное обеспечение, которое управляет соединением на физическом уровне, например, Ethernet или Wifi.

Как видите, перед тем, как данные попадут к аппаратному обеспечению им нужно пройти множество слоев.

МОДЕЛЬ ПРОТОКОЛОВ TCP/IP

Модель TCP/IP, еще известная как набор основных протоколов интернета, позволяет представить себе уровни работы сети более просто. Здесь есть только четыре уровня и они повторяют уровни OSI:

- Приложения - в этой модели уровень приложений отвечает за соединение и передачу данными между пользователями. Приложения могут быть в удаленных системах, но они работают как будто бы находятся в локальной системе;
- Транспорт - транспортный уровень отвечает за связь между процессами, здесь используются порты для определения какому приложению нужно передать данные и какой протокол использовать;
- Интернет - на этом уровне данные передаются от узла к узлу по сети интернет. Здесь известны конечные точки соединения, но

не реализуется непосредственная связь. Также на этом уровне определяются IP адреса;

- Соединение - этот уровень реализует соединение на физическом уровне, что позволяет устройствам передавать между собой данные не зависимо от того, какие технологии используются.

ОСНОВНЫЕ ПРОТОКОЛЫ ИНТЕРНЕТА

Как я уже сказал. в основе работы сети лежит использование нескольких протоколов, которые работают один поверх другого. Давайте рассмотрим основные сетевые протоколы интернет, которые вам будут часто встречаться, и попытаемся понять разницу между ними.

- MAC или (Media Access Control) - это протокол низкого уровня, который используется для идентификации устройств в локальной сети. У каждого устройства, подключенного к сети есть уникальный MAC адрес, заданный производителем. В локальных сетях, а все данные выходят из локальной сети и попадают в локальную сеть перед тем, как попасть к получателю, используются физические MAC адреса для обозначения устройств. Это один из немногих протоколов уровня соединения, с которым довольно часто приходится сталкиваться.
- IP (Internet Protocol) - расположен уровнем выше, за MAC. Он отвечает за определение IP адресов, которые будут уникальными для каждого устройства и позволяют компьютерам находить друг друга в сети. Он относится к сетевому уровню модели TCP/IP. Сети могут быть связаны друг с другом в сложные структуры, с помощью этого протокола компьютеры могут определить несколько возможных путей к целевому устройству, причем во время работы эти пути могут меняться. Есть несколько реализаций протокола, но наиболее популярной на сегодняшний день является IPv4 и IPv6.
- ICMP (Internet control message protocol) - используется для обмена сообщениями между устройствами. Это могут быть сообщения об ошибках или информационные сообщения, но он не предназначен для передачи данных. Такие пакеты используются в таких диагностических инструментах, как ping и traceroute. Этот протокол находится выше протокола IP;
- TCP (Transmission control protocol) - это еще один основной сетевой протокол, который находится на том же уровне, что и ICMP. Его задача - управление передачей данных. Сети

ненадежны. Из-за большого количества путей пакеты могут приходить не в том порядке или даже теряться. TCP гарантирует, что пакеты будут приняты в правильном порядке, а также позволяет исправить ошибки передачи пакетов. Информация приводится к правильному порядку, а уже затем передается приложению. Перед передачей данных создается соединение с помощью так называемого алгоритма тройного рукопожатия. Он предусматривает отправку запроса и подтверждение открытия соединения двумя компьютерами. Множество приложений используют TCP, это SSH, WWW, FTP и многие другие.

- UDP (user datagram protocol) - это популярный протокол, похожий на TCP, который тоже работает на транспортном уровне. Отличие между ними в том, что здесь используется ненадежная передача данных. Данные не проверяются при получении, это может выглядеть плохой идеей, но во многих случаях этого вполне достаточно. Поскольку нужно отправлять меньше пакетов, UDP работает быстрее, чем TCP. Поскольку соединение устанавливать не нужно, то этот протокол может использоваться для отправки пакетов сразу на несколько машин или IP телефонии.
- HTTP (hypertext transfer protocol) - это протокол уровня приложения, который лежит в основе работы всех сайтов интернета. HTTP позволяет запрашивать определенные ресурсы у удаленной системы, например, веб страницы, и файлы;
- FTP (file transfer protocol) - это протокол передачи файлов. Он работает на уровне приложений и обеспечивает передачу файла от одного компьютера к другому. FTP - не безопасный, поэтому не рекомендуется его применять для личных данных;
- DNS (domain name system) - протокол того же уровня, используемый для преобразования понятных и легко читаемых адресов в сложные ip адреса, которые трудно запомнить и наоборот. Благодаря ему мы можем получить доступ к сайту по его доменному имени;
- SSH (secure shell) - протокол уровня приложений, реализованный для обеспечения удаленного управления системой по защищенному каналу. Многие дополнительные технологии используют этот протокол для своей работы.

Есть еще очень много других протоколов, но мы рассмотрели только сетевые протоколы, которые больше всего важны. Это даст вам общие понятия того, как работает сеть и интернет в целом.