Компьютерные сети

# Межсетевое взаимодействие протоколов

(16.01.2020)

Протокол – набор соглашений, который определяет обмен данными между различными программами. Протоколы задают способы передачи сообщений и обработки ошибок в сети, а также позволяют разрабатывать стандарты, не привязанные к конкретной аппаратной платформе. Согласованный набор протоколов разных уровней, достаточный для организации межсетевого взаимодействия называется стеком протоколов.

## Стек протоколов TCP/IP

Уровни:

1. Уровень приложения – соответствует прикладному, представительскому и сеансовому уровню OSI
2. Уровень транспорта – соответствует транспортному уровню OSI
3. Межсетевой уровень – соответствует сетевому уровню
4. Уровень сетевого интерфейса – соответствует канальному и физическому уровням OSI
5. Уровень приложения – через него приложения и службы получают доступ к сети.
   1. Сокеты Windows – сетевой программный интерфейс, предназначенный для облегчения взаимодействия между различными TCP/IP приложениями и семействами протоколов.
   2. NetBIOS – используется для связи между процессами служб и приложений ОС Windows.
   3. Интерфейс транспортного драйвера(TDI) – позволяет создавать компоненты сеансового уровня.
6. Уровень транспорта – отвечает за установку и поддержание соединения  
   Функции: подтверждение получения информации, управление потоком данных, упорядочение и ретрансляция пакетов
   1. TCP (протокол управления передачей) – отвечает за надежную передачу данных от одного узла сети к другому. Он создает сеанс с установлением соединения.  
      Сетевой порт – условное число от 1 до 65535, указывающее какому приложению обозначается пакет.  
      TCP обычно используется для передачи большого объема информации и подтверждения, что данные своевременно получены адресатом.
   2. UDP – в отличие от TCP он не устанавливает соединение. Он предназначен для отправки небольших объемов данных, без установки соединения и используется приложениями, которые не нуждаются в получении подтверждении передачи данных.
7. Межсетевой уровень – отвечает за маршрутизацию данных внутри сети и между различными сетями. На этом уровне работают маршрутизаторы.  
   IP – обеспечивает обмен дейтаграммами между узлами сети. Не устанавливает соединение.   
   Главная функция – межсетевая и глобальная маршрутизация.
   1. AP/ARP – для определения локального адреса по IP используется протокол ARP. Протокол RAP выполняет обратную функцию.
   2. ICMP – протокол управления сообщениями интернета. Используется протоколами высокого уровня для отправки и получения отчетов о состоянии переданной информации.
   3. IGMP – протокол управления группами интернета. Используется для регистрации себя в группе для последующего получения или отправки групповых сообщений.
8. Уровень сетевого интерфейса – отвечает за распределение IP дейтаграмм

# Адресация в сетях.

Компьютер в сети TCP/IP может иметь адреса трёх уровней, но не менее двух:

Физический или MAC- адрес сетевого адаптера. Он назначается производителем и является уникальным адресом. МАС-адрес - H-DO-A3-17-88-C4 - весит 6 байт. Разделяется на старшие (H-DO-A3) и младшие байты (17-88-C4). Старшие байты - это идентификатор фирмы производителя. Младшие байты - назначаются уникальным образом, самим производителем.

Сетевой, либо IP-адрес

Символьный идентификатор Например: www.mpt.ru Назначается администратором и состоит из имени машины, имени организации, имени домена.

# IP-адрес

IP-адрес - это адрес сетевого уровня независящий от адреса канального уровня. Уникальный IP-адрес требуется для каждого узла и компонента сети. Содержит:

Идентификатор сети - определяет системы, расположенные в одной физической сети, ограниченной маршрутизаторами

Идентификатор сетевого узла - определяет рабочую станцию, сервер, маршрутизатор или другой TCP/IP узел сети.

IPv4 - уникальный 32-ух битный идентификатор IP-интерфейса сети интернет. IPv4 - 103.148.80.17 = 32 бит.

Типы IPv4 адресов:

Индивидуальный - назначается одному сетевому интерфейсу, расположенному в определённой подсети данной сети. Тип подключения точка-точка.

Групповой - назначается одному или нескольким сетевым интерфейсам в различных подсетях данной сети. Тип подключения точка-множество-точка.

Широковещательный - назначается всем сетевым интерфейсам, расположенным в подсети данной сети. Тип подключения точка-все точки подсети.

IPv6 - уникальный 128-ми битный идентификатор IPv6 - X:X:X:X:X:X:X:X = 128 бит X = P13A

# Классы IP-адресов

Каждый класс IP-адресов определяет какая часть адреса отводится под идентификатор сети, а какая под идентификатор узла.

Класс A - назначается узлам очень большой сети. Старший бит в адресах этого класса всегда равен 0. Следующие 7 бит представляют идентификатор сети. Оставшиеся 24 бита содержат идентификатор узла. Это позволяет иметь 126 сетей с числом узлов до 17 миллионов каждый.

Класс B - назначаются узлам больших и средних по размерам сетям. В двух старших битах всегда двоичное значение 1 и 0. Следующие 14 бит определяет под идентификатор сети. Оставшиеся 16 бит представляют идентификатор узла. Получается 18384 сетей, в каждой из которой 65.000 узлов.

Класс С - применяются в небольших сетях. Три старших бита всегда содержат значения 1 1 0. Следующие 21 бит - идентификатор сети. Оставшиеся 8 - идентификатор узла. Возможно существование около 2-ух миллионов сетей, содержащая до 254 узлов - каждая.

# Маска подсети

Это 32-разрядная система, используемая для выделения ip адреса и узла. Она всегда идет в паре с ip адресом и содержит двоичные единицы в той части адреса, которая интегрируется как адрес сети и двоичные нули в адресе узла.

Адресация классовая и бесклассовая.

Классовая адресация не позволяет рационально использовать ограниченные ресурсы ip адресов.  
Бесклассовая адресация рационально управляет пространством ip адресов.

Из-за ограниченности IPv4 адресов, было предложено зарезервировать некое кол-во ip адресов, только для использования внутри организации. В таком случае наличие уникальных публичных адресов не обязательно.

# Сетевые приложения

Любое приложение может иметь классы:

1. Локальное приложение
2. Центральное сетевое приложение
3. Распределенное приложение

## Домены

Доменное имя – уникальное обозначение, которое может включать латинские буквы от a до z, цифры и дефис.

Доменная зона – совокупность доменных имен с одним и тем-же расширением и обозначающим географическую или тематическую принадлежность сайта.

DNS – распределенная база данных, поддерживающая иерархическую систему имен для идентификации узлов в сети.