МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Гжельский государственный университет»** (ГГУ)

Колледж ГГУ

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирования

**Реферат**

**По дисциплине «Компьютерные сети»**

**на тему «Технологии глобальных сетей. Преобразование форматов IP-адресов. Расчет IP-адреса и маски подсети»**

ВЫПОЛНИЛА:

Студентка группы ИСП-О-17

Янгабозова Анастасия

ПРОВЕРИЛА:

Прокуронова А.Ю.

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

п. Электроизолятор

2019 г.

**Глобальная сеть** - сеть передачи данных, которая работает вне географических возможностей LAN.

3 главных характеристики WAN:

* WAN подключают устройства, которые отделены широкими географическими областями.
* WAN используют общедоступные среды передачи, например: сети телефонных компаний, кабельных компаний, спутниковых систем, и сетевых провайдеров.
* WAN используют последовательные подключения различных типов, чтобы обеспечить доступ к пропускной способности по большим географическим областям

Физический уровень WAN описывает интерфейс между терминальным оборудованием и оборудованием передачи данных. К терминальному оборудованию относятся устройства, которые входят в интерфейс "пользователь-сеть" со стороны пользователя и играют роль отправителя данных, получателя данных или и того, и того вместе. Устройства DCE обеспечивают физическое подключение к сети, пропуск трафика и задание тактовых сигналов для синхронизации обмена данными между устройствами DCE и DTE. Обычно устройство DCE расположено у сервис-провайдера, a DTE — подключаемое устройство. В этой модели сервисы предоставляются DTE-устройствам с помощью модемов или устройств CSU/DSU.

Существует несколько методов канальной инкапсуляции, связанных с линиями синхронной последовательной передачи данных.

**HDLC** — это битово-ориентированный протокол, разработанный Международной организацией по стандартизации (ISO). HDLC описывает метод инкапсуляции в каналах синхронной последовательной связи с использованием символов кадров и контрольных сумм. HDLC является ISO-стандартом, реализации которого различными поставщиками могут быть несовместимы между собой по причине различий в способах его реализации, и поэтому этот стандарт не является общепринятым для глобальных сетей. Протокол HDLC поддерживает как двухточечную, так и многоточечную конфигурации.

Протокол **Frame Relay** предусматривает использование высококачественного цифрового оборудования. Используя упрощенный механизм формирования кадров без коррекции ошибок, Frame Relay может отправлять информацию канального уровня намного быстрее, чем другие протоколы глобальных сетей. Frame Relay является стандартным протоколом канального уровня при организации связи по коммутируемым каналам, позволяющим работать сразу с несколькими виртуальными каналами, в которых используется инкапсуляция по методу HDLC. Frame Relay является более эффективным протоколом, чем протокол Х.25, для замены которого он и был разработан.

**РРР**

Протокол РРР обеспечивает соединение маршрутизатор—маршрутизатор и хост-сеть как по синхронным, так и по асинхронным каналам. РРР содержит поле типа протокола для идентификации протокола сетевого уровня.

**ISDN.**

ISDN является набором цифровых сервисов для передачи голоса и данных. Разработанный телефонными компаниями, этот протокол позволяет передавать по телефонным сетям данные, голос и другие виды трафика

**HDLC**

**HDLC Frame Relay**

По определению, **глобальные сети** объединяют устройства, расположенные на большом удалении друг от друга. К устройствам глобальных сетей относятся следующие:

Маршрутизаторы, обеспечивающие большое количество сервисов, включая организацию межсетевого взаимодействия и интерфейсные порты WAN.

Коммутаторы, которые подключают полосу для передачи голосовых сообщений, данных и видео.

Модемы, которые служат интерфейсом для голосовых сервисов; устройства управления каналом/цифровые сервисные устройства, которые являются интерфейсом для сервисов Т1/Е1; терминальные адаптеры и оконечные сетевые устройства 1, которые служат интерфейсом для служб цифровой сети с интеграцией услуг.

Коммуникационные серверы, которые концентрируют входящие и исходящие пользовательские соединения по коммутируемым каналам связи.

Каждый компьютер в сети TCP/IP имеет адреса трех уровней:

* Локальный адрес узла, определяемый технологией, с помощью которой построена отдельная сеть, в которую входит данный узел. Для узлов, входящих в локальные сети - это МАС-адрес сетевого адаптера или порта маршрутизатора, например, 11-А0-17-3D-BC-01. Эти адреса назначаются производителями оборудования и являются уникальными адресами, так как управляются централизовано. Для всех существующих технологий локальных сетей МАС-адрес имеет формат 6 байтов: старшие 3 байта - идентификатор фирмы производителя, а младшие 3 байта назначаются уникальным образом самим производителем. Для узлов, входящих в глобальные сети, такие как Х.25 или frame relay, локальный адрес назначается администратором глобальной сети.
* IP-адрес, состоящий из 4 байт, например, 109.26.17.100. Этот адрес используется на сетевом уровне. Он назначается администратором во время конфигурирования компьютеров и маршрутизаторов. IP-адрес состоит из двух частей: номера сети и номера узла. Номер сети может быть выбран администратором произвольно, либо назначен по рекомендации специального подразделения Internet NIC(Network Information Center), если сеть должна работать как составная часть Internet. Обычно провайдеры услуг Internet получают диапазоны адресов у подразделений INIC, а затем распределяют их между своими абонентами.

Номер узла в протоколе IP назначается независимо от локального адреса узла. Деление IP-адреса на поле номера сети и номера узла - гибкое, и граница между этими полями может устанавливаться весьма произвольно. Узел может входить в несколько IP-сетей. В этом случае узел должен иметь несколько IP-адресов, по числу сетевых связей. Таким образом IP-адрес характеризует не отдельный компьютер или маршрутизатор, а одно сетевое соединение.

* Символьный идентификатор-имя, например, SERV1.IBM.COM. Этот адрес назначается администратором и состоит из нескольких частей, например, имени машины, имени организации, имени домена. Такой адрес, называемый также DNS-именем, используется на прикладном уровне, например, в протоколах FTP или telnet.

Адрес состоит из двух логических частей - номера сети и номера узла в сети. Какая часть адреса относится к номеру сети, а какая к номеру узла, определяется значениями первых битов адреса:

1. Если адрес начинается с 0, то сеть относят к классу А, и номер сети занимает один байт, остальные 3 байта интерпретируются как номер узла в сети. Сети класса А имеют номера в диапазоне от 1 до 126. (Номер 0 не используется, а номер 127 зарезервирован для специальных целей, о чем будет сказано ниже.) В сетях класса А количество узлов должно быть больше 216 , но не превышать 224.
2. Если первые два бита адреса равны 10, то сеть относится к классу В и является сетью средних размеров с числом узлов 28 - 216. В сетях класса В под адрес сети и под адрес узла отводится по 16 битов, то есть по 2 байта.
3. Если адрес начинается с последовательности 110, то это сеть класса С с числом узлов не больше 28. Под адрес сети отводится 24 бита, а под адрес узла - 8 битов.
4. Если адрес начинается с последовательности 1110, то он является адресом класса D и обозначает особый, групповой адрес - multicast. Если в пакете в качестве адреса назначения указан адрес класса D, то такой пакет должны получить все узлы, которым присвоен данный адрес.
5. Если адрес начинается с последовательности 11110, то это адрес класса Е, он зарезервирован для будущих применений.

В протоколе IP-адрес узла, то есть адрес компьютера или порта маршрутизатора, назначается произвольно администратором сети и прямо не связан с его локальным адресом.

Локальный адрес используется в протоколе IP только в пределах локальной сети при обмене данными между маршрутизатором и узлом этой сети. Маршрутизатор, получив пакет для узла одной из сетей, непосредственно подключенных к его портам, должен для передачи пакета сформировать кадр в соответствии с требованиями принятой в этой сети технологии и указать в нем локальный адрес узла, например его МАС-адрес. В пришедшем пакете этот адрес не указан, поэтому перед маршрутизатором встает задача поиска его по известному IP-адресу, который указан в пакете в качестве адреса назначения. С аналогичной задачей сталкивается и конечный узел, когда он хочет отправить пакет в удаленную сеть через маршрутизатор, подключенный к той же локальной сети, что и данный узел.

Для определения локального адреса по IP-адресу используется протокол разрешения адреса ARP. Протокол ARP работает различным образом в зависимости от того, какой протокол канального уровня работает в данной сети - протокол локальной сети (Ethernet, Token Ring, FDDI) с возможностью широковещательного доступа одновременно ко всем узлам сети, или же протокол глобальной сети (X.25, frame relay), как правило не поддерживающий широковещательный доступ. Существует также протокол, решающий обратную задачу - нахождение IP-адреса по известному локальному адресу. Он называется реверсивный ARP - RARP и используется при старте бездисковых станций, не знающих в начальный момент своего IP-адреса, но знающих адрес своего сетевого адаптера.

Преобразование адресов выполняется путем поиска в таблице. Эта таблица, называемая ARP-таблицей, хранится в памяти и содержит строки для каждого узла сети. В двух столбцах содержатся IP- и Ethernet-адреса. Если требуется преобразовать IP-адрес в Ethernet-адрес, то ищется запись с соответствующим IP-адресом.