МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

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

Колледж ГГУ

Специальность 09.02.07. Информационные системы и программирование.

**Реферат**

по предмету «Компьютерные сети»

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

ВЫПОЛНИЛА:

Студентка группы ИСП-О-17

Пигарева Е. А.

ПРОВЕРИЛА:

Прокуронова А. Ю.

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

п. Электроизолятор

2019 г

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

Вот - три 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.

**Стандарты глобальных сетей**

Определением, разработкой и внедрением стандартов в области глобальных сетей занимаются следующие организации.

* **Международный телекоммуникационный союз (International Telecommunication Union,ITU)**, ранее — Международный консультативный комитет по телеграфии и **телефонии (Consultative Committee for International Telegraphy and Telephony, CCITT)**.
* Международная организация по стандартизации **(International Organization forStandardization, ISO)**
* Рабочая группа по инженерным проблемам **Internet (Internet Engineering Task Force,IETF).**
* Ассоциация электронной промышленности **(Electronic Industries Association, EIA).**

**Глобальные сети и физический уровень**

Физический уровень **WAN** описывает интерфейс между терминальным оборудованием **(Data Terminal Equipment, DTE)** и оборудованием передачи данных **(Data Communications Equipment, DCE).** 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.

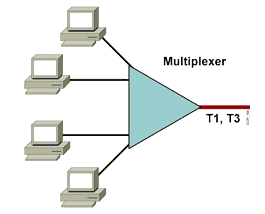
Интерфейс "пользователь-сеть" определяется несколькими стандартами физического уровня.

* **EIA/TIA-232** — общий стандарт интерфейса физического уровня, разработанный EIA и TIA, который поддерживает скорость передачи данных в несбалансированном канале до 64 Кбит/с. Этот стандарт очень похож на спецификацию V.24 и ранее был известен как RS-232.
* **EIA/TIA-449** — популярный интерфейс физического уровня, разработанный EIA и TIA. По существу, это более быстрая (до 2 Мбит/с) версия стандарта EIA/TIA-232, позволяющая работать с кабелями большей длины.
* **V. 24** — стандарт для интерфейса физического уровня между терминальным оборудование (DTE) и оборудованием передачи данных (ОСЕ). Он был разработан ITU-T. По сути, V.24 — то же самое, что и стандарт EIA/TIA-232.
* **V. 35** — разработанный ITU-T стандарт, который описывает синхронный протокол физического уровня, используемый для связи между устройствами доступа к сети и пакетной сетью.
* Наибольшее распространение V.35 получил в США и Европе. Он рекомендован для скоростей передачи данных вплоть до 48 Кбит/с.
* **Х.21** — разработанный ITU-T стандарт, который используется для последовательной связи по синхронным цифровым линиям. В основном протокол Х.21 используется в Европе и Японии.
* **G. 703** — разработанные ITU-T электрические и механические спецификации для связи между оборудованием телефонных компаний и терминальным оборудованием (DTE) с использованием байонетных ВМС-разъемов и на скоростях, соответствующих каналу типа Е1.
* **EIA-530** — описывает две электрические реализации протокола EIA/TIA-449: RS-442 и RS-423.

**Глобальные сети и канальный уровень**

* HDLC **(High-level Data Link Control** — высокоуровневый протокол управления каналом).
* Frame Relay.
* РРР (Point-to-Point Protocol — протокол связи "точка-точка").
* ISDN.

**Мультиплексирование**



**Мультиплексирование** - важный метод передачи данных в WAN, потому что глобальная сеть - общедоступная окружающая среда.

**Мультиплексирование** - процесс посылки различных потоков данных в глобальной сети одновременно. Например, мультиплексирование используется для передачи сразу нескольких видео канал. В мультиплексировании разные каналы данных для передачи объединяются в единственный физический канал. Если каналы объединены в источнике, то после передачи, данные демультиплексируются в оригинал - в отдельные каналы видео.

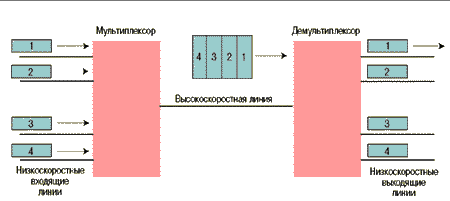
В настоящее время широко используются три метода мультиплексирования:

* мультиплексирование с частотным разделением каналов (частотное уплотнение)
* мультиплексирование с временным разделением каналов (временное уплотнение)
* мультиплексирование с разделением по длине волны (волновое уплотнение)

**ИМПУЛЬСНО-КОДОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ**

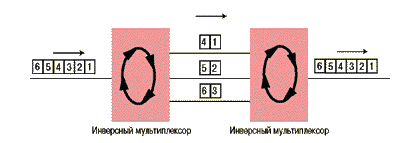
Прежде чем человеческую речь, по природе своей аналоговую, можно будет передавать по цифровой сети, ее надо преобразовать в дискретную форму. Это достигается с помощью импульсно-кодовой модуляции (Pulse-Code Modulation). Поэтому в современных цифровых телефонных сетях связи временное мультиплексирование тесно связано с импульсно-кодовой модуляцией.  
Согласно теореме Котельникова, частота дискретизации должна вдвое превышать максимальную частоту спектра частот аналогового сигнала для его корректного воспроизведения, таким образом, измерения амплитуды должны производиться 8000 раз в секунду в случае человеческой речи. Значение амплитуды приближается 8-разрядным двоичным числом, поэтому скорость передачи должна составлять 64 кбит/с. Как следствие, в цифровых сетях информационный канал на 64 кбит/с - базовый для исчисления скорости всех более емких каналов связи.

**ВРЕМЕННОЕ МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЕ**



При мультиплексировании с разделением по времени каждое устройство или входящий канал получают в свое распоряжение всю пропускную способность линии, но только на строго определенный промежуток времени каждые 125 мкс. Время передачи восьмиразрядного значения мгновенной амплитуды называется квантом времени (time slot) и равно длительности передачи восьми импульсов (один для каждого бита). Последовательность квантов времени, следующих с вышеуказанным интервалом, образует временной канал. Совокупность каналов за один цикл дискретизации составляет кадр.

**ИНВЕРСНОЕ МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЕ**



В случае, когда организации необходимо иметь линию определенной пропускной способности, а предлагаемые емкости или слишком малы (например, Е-1), или слишком велики (скажем, E-3), тогда-то и пригодится устройство под названием инверсный мультиплексор. Данное устройство позволяет распределять входящий поток данных между несколькими исходящими линиями с меньшей емкостью, чем совокупный объем получаемых данных в единицу времени (см. Рисунок 7.1.5). Таким образом, например, заказчик может получить канал, эквивалентный по емкости двум E-1. Преимуществом такого подхода по сравнению с независимым подключением двух линий E-1 состоит, например, в том, что инверсный мультиплексор позволяет динамически распределять нагрузку между ними. **Инверсное мультиплексирование заставляет вспомнить течение реки: огибая острова, она разбивается на протоки, которые затем опять сливаются воедино.**

**Пример расчета количества подсетей и хостов в подсети на основе IP-адреса и маски подсети**

***Приведем пример расчета количества подсетей и хостов для сети 59.124.163.151/27.***

***/27 - префикс сети или сетевая маска***

***В формате двоичных чисел 11111111 11111111 11111111 11100000***

***В формате десятичных чисел 255.255.255.224***

В четвертом поле (последний октет) 11100000 первые 3 бита определяют число подсетей, в нашем примере 23 = 8.

В четвертом поле (последний октет) 11100000 последие 5 бит определяют число хостов подсети, в нашем примере 25 = 32.

Диапазон IP первой подсети 0~31 (32 хоста), но 0 - это подсеть, а 31 - это Broadcast. Таким образом, максимальное число хостов данной подсети - 30.

**Первая подсеть**: 59.124.163.0

Broadcast первой подсети: 59.124.163.31

Диапазон IP второй подсети с 59.124.163.32 по 59.124.163.63

**Вторая подсеть**: 59.124.163.32

Broadcast второй подсети: 59.124.163.63

Мы можем высчитать диапазон IP восьмой подсети с 59.124.163.224 по 59.124.163.255

**Восьмая подсеть**: 59.124.163.224

Broadcast восьмой подсети: 59.124.163.255

В нашем примере IP-адрес 59.124.163.151 находится в пятой подсети.

**Пятая подсеть**: 59.124.163.128/27

Диапазон IP пятой подсети с 59.124.163.128 по 59.124.163.159

Broadcast пятой подсети: 59.124.163.159