

Сетевые информационные ТЕХНОЛОГИИ

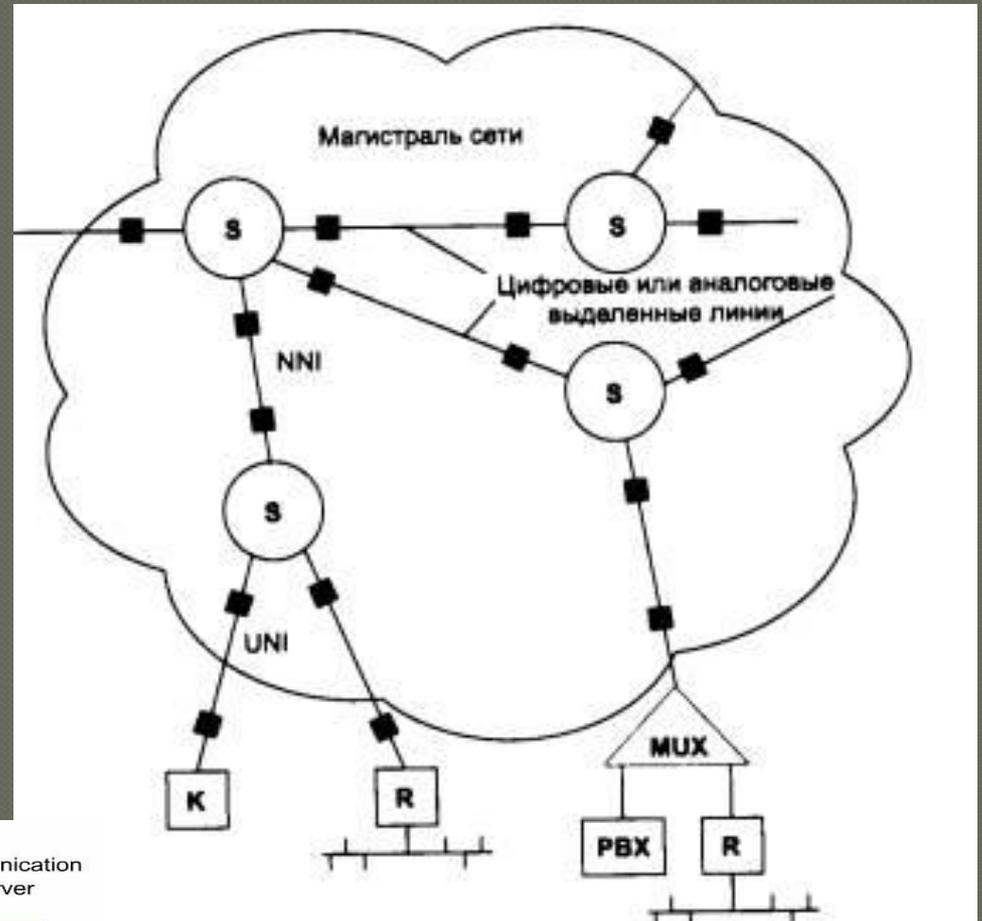
Курс лекций
Лекция 13

Глобальные сети WAN

- ⦿ Территориальные компьютерные сети, служат для того, чтобы предоставлять свои сервисы большому количеству конечных абонентов, разбросанных по большой территории - в пределах области, региона, страны, континента или всего земного шара

Структура глобальной сети

S (switch) - коммутаторы,
К - компьютеры,
R (router) - маршрутизаторы,
MUX (multiplexor) - мультиплексор,
UNI (User-Network Interface) - интерфейс пользователь - сеть
NNI (Network-Network Interface) - интерфейс сеть - сеть.
Кроме того, офисная АТС обозначена аббревиатурой РВХ, а маленькими черными квадратиками - устройства DCE



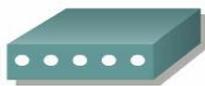
Router



Switch



Modem (CSU/DSU)

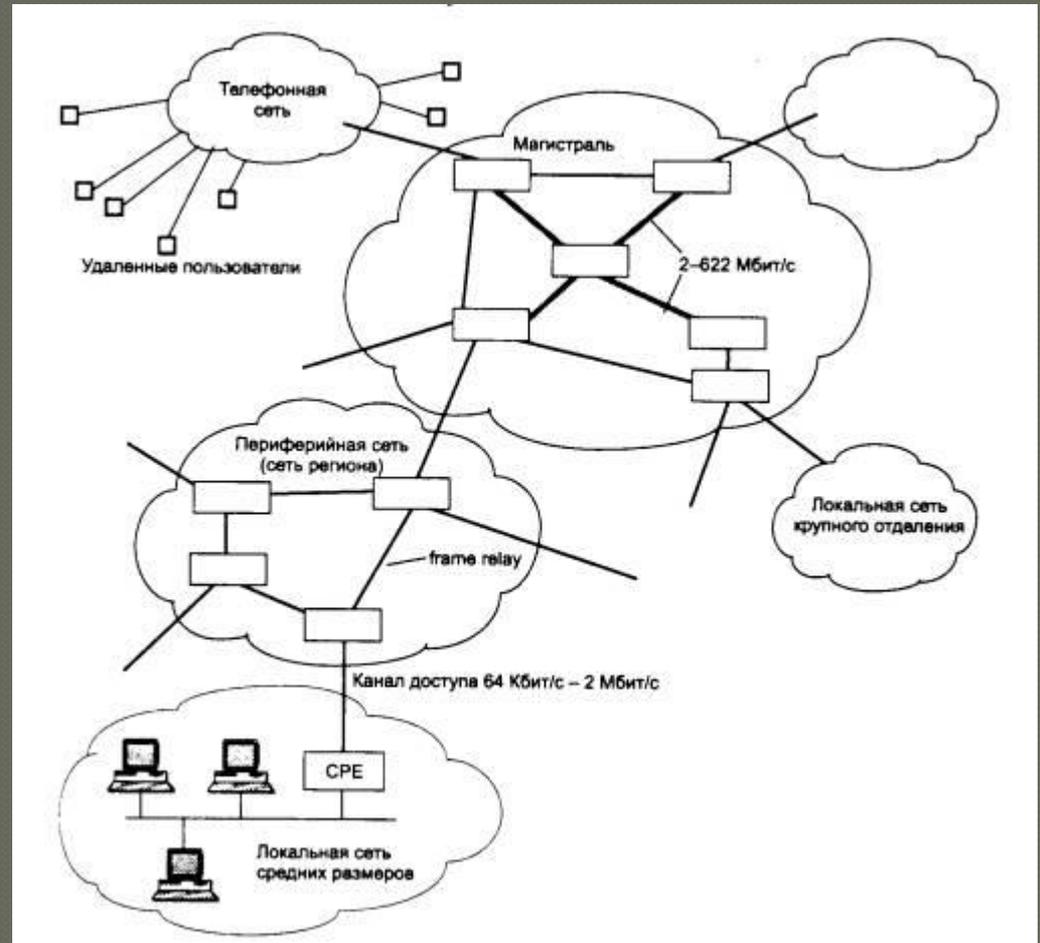


Communication Server



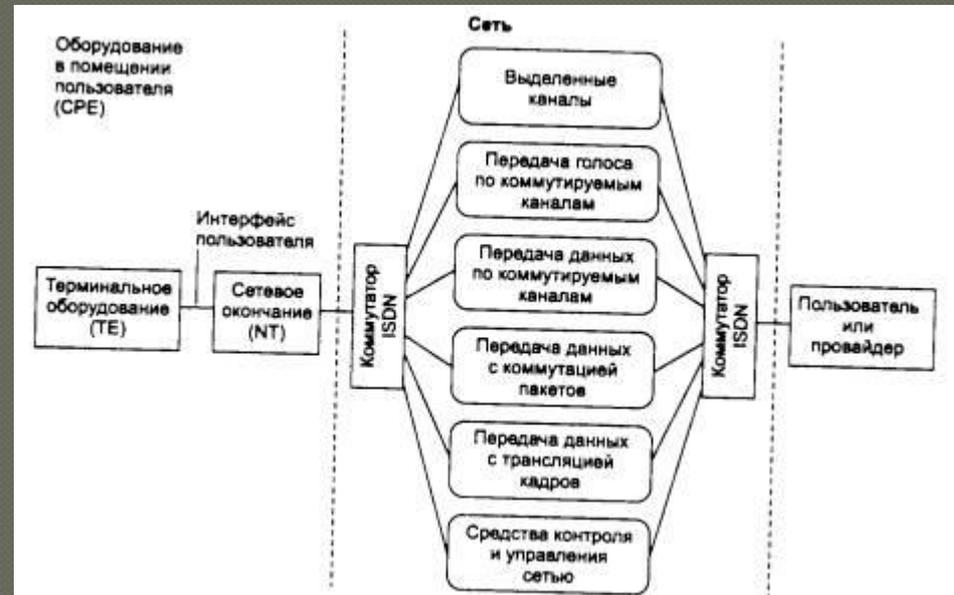
Глобальная сеть предприятия

В качестве магистральных сетей используются цифровые выделенные каналы со скоростями от 2 до 622 Мбит/с, по которым передается трафик IP, IPX или протоколов архитектуры SNA компании IBM, сети с коммутацией пакетов frame relay, ATM, X.25 или TCP/IP



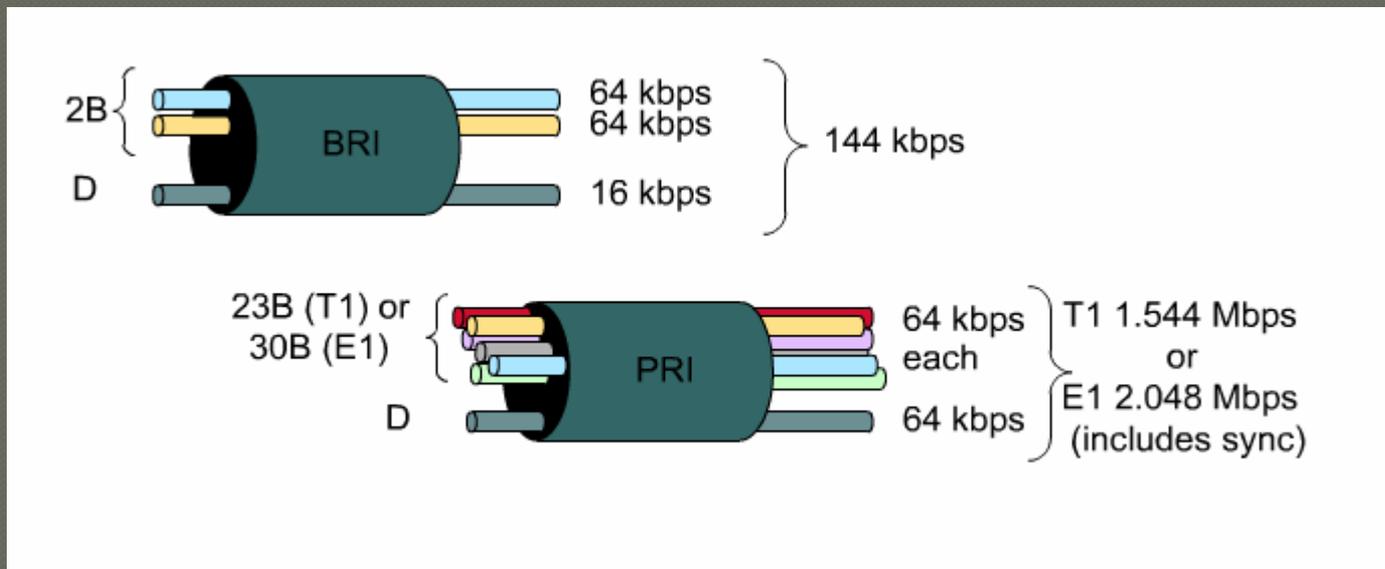
Технология ISDN

- некоммутируемые средства (выделенные цифровые каналы)
- коммутируемая телефонная сеть общего пользования
- сеть передачи данных с коммутацией каналов
- сеть передачи данных с коммутацией пакетов
- сеть передачи данных с трансляцией кадров (frame relay)
- средства контроля и управления работой сети



Пользовательский интерфейс

- Канал В - со скоростью передачи данных 64 Кбит/с
- Канал D - со скоростью передачи данных 16 или 64 Кбит/с
- Канал Н - со скоростью передачи данных 384 Кбит/с (Н0), 1536 Кбит/с (Н11) или 1920 Кбит/с (Н12)
- начальный (Basic Rate Interface, BRI)
- основной (Primary Rate Interface, PRI)



Адресация в сетях ISDN

- основа адреса ISDN – формат международного телефонного плана номеров, расширенный до 55 дес. цифр
 - *номер абонента* состоит из 15 дес. цифр: поле «Код страны» (от 1 до 3 цифр), поле «Код города» и поле «Номер абонента».
 - *адрес абонента* включает номер плюс до 40 цифр подадреса (используется для нумерации терминальных устройств за пользовательским интерфейсом)

ISDN в корпоративных сетях

- интерфейс **BRI** – дуплексный режим обмена со скоростью 128 Кбит/с (применяется в коммуникационном оборудовании для подключения отдельных компьютеров)
- интерфейс **PRI** - 2,048 Мбит/с (применяется в маршрутизаторах, рассчитанных на сети средних размеров)

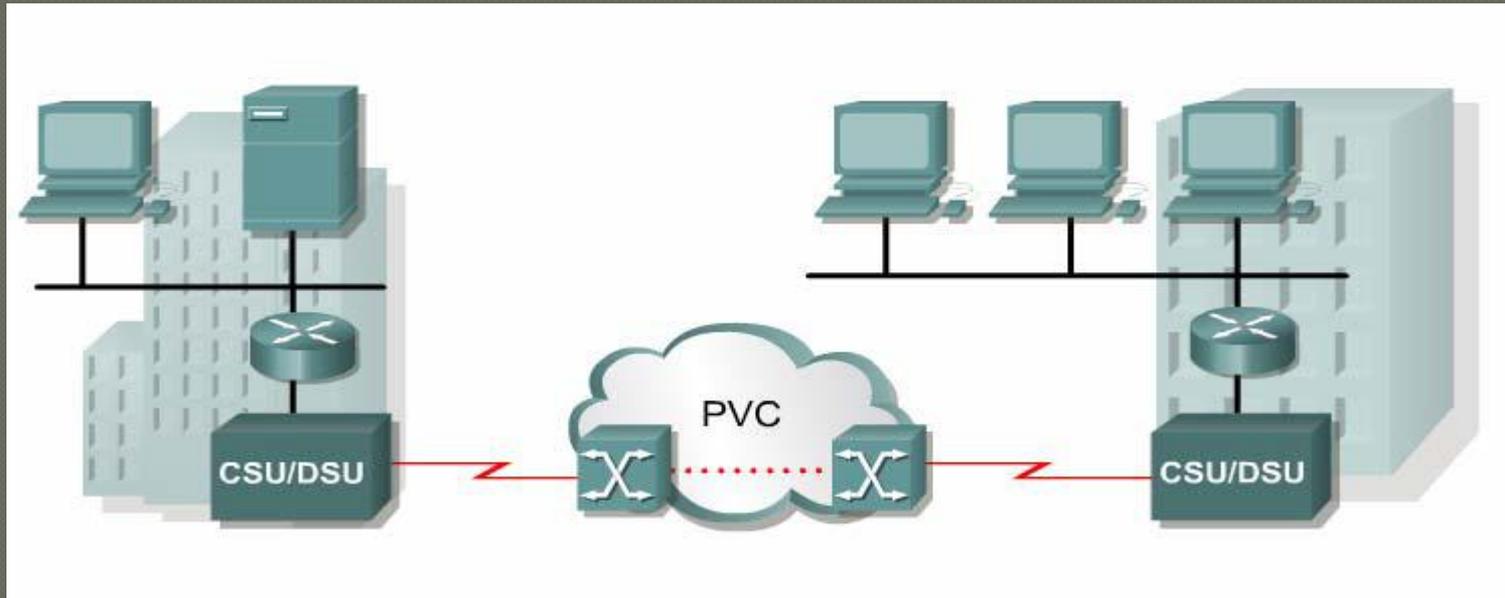
Сети Frame Relay

- Преимущество сетей frame relay заключается в их низкой протокольной избыточности и дейтаграммном режиме работы, что обеспечивает высокую пропускную способность и небольшие задержки кадров
- Общественные сети для соединения частных локальных сетей (до 2 Мбит/с)
- *Гарантия пропускной способности сетевых соединений*

Пропускная способность

- Согласованная скорость передачи данных (Committed Information Rate, CIR)
- Согласованная величина пульсации (Committed Burst Size, Bc)
- Дополнительная величина пульсации (Excess Burst Size, Be)

$$T = Bc / CIR$$

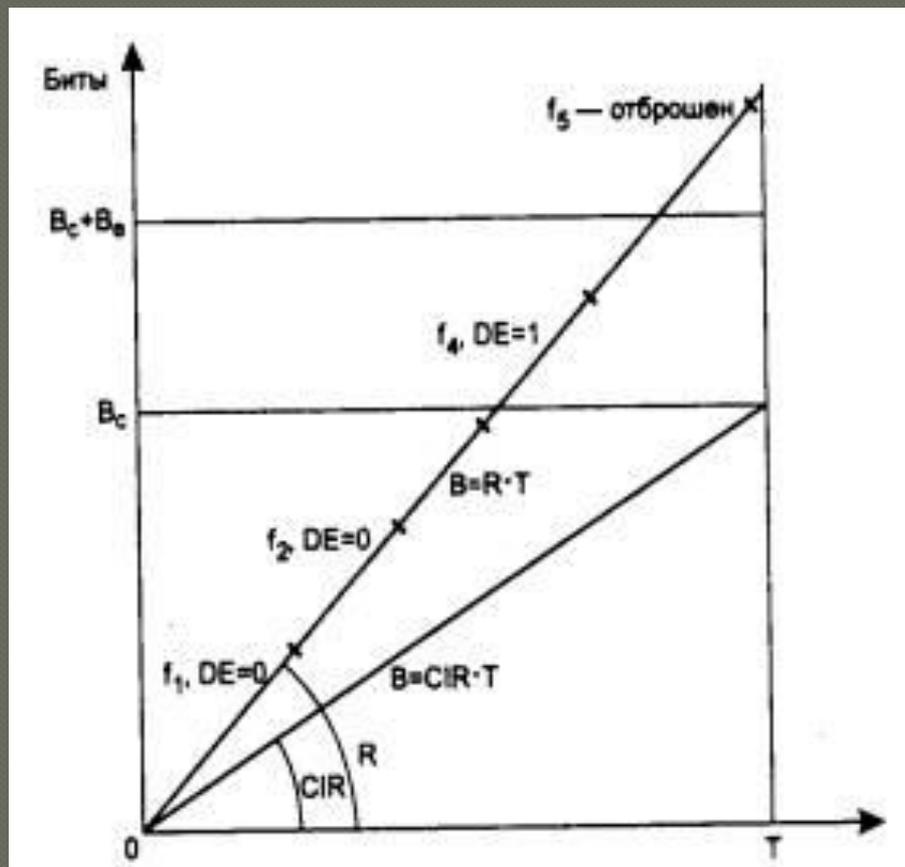


Качество обслуживания

- количество переданных битов от времени:

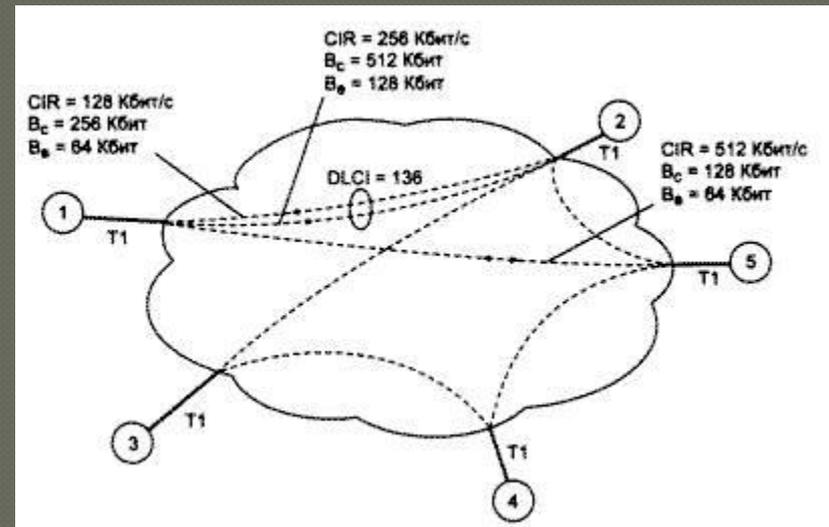
$$B = R \cdot t$$

$$B = CIR \cdot T$$



Сети frame relay

- Технология frame relay начинает занимать в территориальных сетях с коммутацией пакетов ту же нишу, которую заняла в локальных сетях технология Ethernet



Технологии сетей

Название технологии	скорость передачи	Направление передачи	Воз можности технологии
IDSL – Digital Subscriber Line	128 Кбит/с	Дуплекс	ISDN-сервис, передача речи и данных
ADSL –Asymmetric Digital Subscriber Line	1,5 Мбит/с — 8 Мбит/с 64- 1544 Кбит/с	Сервер- пользователь Пользователь- сервер	Internet, локальные сети (LAN) видео по требованию, видеоконференции. Интерактивные услуги мультимедиа.
ADSL G.lite Упрощенная ADSL	1,536 Мбит/с 384 Кбит/с или 384 Кбит/с	Сервер- пользователь Пользователь- сервер Симметричный режим	Internet, LAN, видео по требованию, видеоконференции. Интерактивные услуги мультимедиа
HDSL — Highdatarate Digital Subscriber Line	1,544 Мбит/с 2048 Мбит/с	Дуплекс Дуплекс	Цифровые каналы типа E1 (T1) Услуги локальных (LAN) и глобальных сетей (WAN)
VDSL — Very High Digital Subscriber Line	13-52 Мбит/с 1,5 –2,3 Мбит/с	Сервер- пользователь Пользователь- сервер	Те же услуги, что и ADSL, но с большими скоростями и на меньшие расстояния.

**Цикл лекций подготовлен в 2010 году
Кузнецовым Игорем Ростиславовичем,
доцентом кафедры радиоэлектронных средств
Санкт-Петербургского
государственного электротехнического
университета им. В. И. Ульянова (Ленина)**

Прочитан в дисциплине
«Сетевые информационные технологии»