«Компьютерные системы, интернет и мультимедиа технологии»
Тема 6. Глобальные сети.
Основные понятия и определения.

- **Основные понятия и определения.**
- **Обобщенная структура и функции глобальной сети.**
- **Принципы коммутации каналов и коммутации пакетов.**
- **Высокоуровневые услуги глобальных сетей.**
- **Понятие и принципы организации удаленного доступа.**
- **Доступ компьютер – сеть.**

Тема 6. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Компьютерные сети - двойственность назначения.

С одной стороны, сети представляют собой частный случай распределенных вычислительных систем, в которых группа компьютеров согласованно решает набор взаимосвязанных задач, обмениваясь данными в автоматическом режиме.

С другой стороны, компьютерные сети могут рассматриваться как средство передачи информации на большие расстояния, для чего в них применяются методы кодирования и мультиплексирования данных, получившие развитие в различных телекоммуникационных системах

В ФТС России создана Ведомственная интегрированная телекоммуникационная сеть, которая представляет собой систему телекоммуникационных узлов таможенных органов, собственных и арендованных каналов связи, обеспечивающих информационный обмен (передача данных, открытая и закрытая телефонная и телеграфная связь, видеоконференцсвязь).

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Основные понятия и определения

Глобальная компьютерная сеть, ГКС (англ. Wide Area Network, WAN) — компьютерная сеть, охватывающая большие территории и включающая в себя большое число компьютеров.

ГКС служат для объединения разрозненных локальных сетей так, чтобы пользователи и компьютеры, где бы они ни находились, могли взаимодействовать со всеми остальными участниками глобальной сети.

Некоторые ГКС построены исключительно для частных организаций, другие являются средством коммуникации корпоративных ЛВС с сетью Интернет или посредством Интернет с удалёнными сетями, входящими в состав корпоративных.

Преимущественно ГКС опирается на выделенные линии, на одном конце которых маршрутизатор подключается к ЛВС, а на другом коммутатор связывается с остальными частями ГКС. Основными используемыми протоколами являются TCP/IP, ATM и Frame Relay. Ранее был широко распространён протокол X.25, который является прародителем Frame Relay.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Основные понятия и определения

Типичными **абонентами глобальной компьютерной сети** являются локальные сети предприятий или организаций.

Глобальные сети обычно создаются крупными телекоммуникационными компаниями для оказания платных услуг абонентам. Такие ***сети называют публичными*** или общественными. Существуют также такие понятия, как оператор сети и поставщик услуг сети.

Оператор сети (network operator) - это компания, которая поддерживает нормальную работу сети.

Поставщик услуг, часто называемый также **провайдером** (service provider), - компания, которая оказывает платные услуги абонентам сети.

Иногда глобальная сеть полностью создается какой-нибудь крупной корпорацией (такой, например, как Dow Jones или «Транснефть») для своих внутренних нужд. В этом случае сеть называется **частной или корпоративной.**

Существует промежуточный вариант - корпоративная сеть пользуется услугами или оборудованием общественной глобальной сети, но дополняет эти услуги или оборудование своими собственными. Наиболее типичным примером здесь является аренда каналов связи, на основе которых создаются собственные территориальные сети.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Основные понятия и определения

Internet – всемирная информационная компьютерная сеть, представляющая собой объединение множества региональных компьютерных сетей и компьютеров, обменивающих друг с другом информацией по каналам общественных телекоммуникаций (выделенным телефонным аналоговым и цифровым линиям, оптическим каналам связи и радиоканалам, в том числе спутниковым линиям связи).
Информация в Internet хранится на серверах. Серверы имеют свои адреса и управляются специализированными программами. Они позволяют пересылать почту и файлы, производить поиск в базах данных и выполнять другие задачи.
Доступ отдельных пользователей к информационным ресурсам Internet обычно осуществляется через **провайдера или корпоративную сеть**.
Основными ячейками глобальной сети являются локальные вычислительные сети. Если некоторая локальная сеть непосредственно подключена к глобальной, то и каждая рабочая станция этой сети может быть подключена к ней.

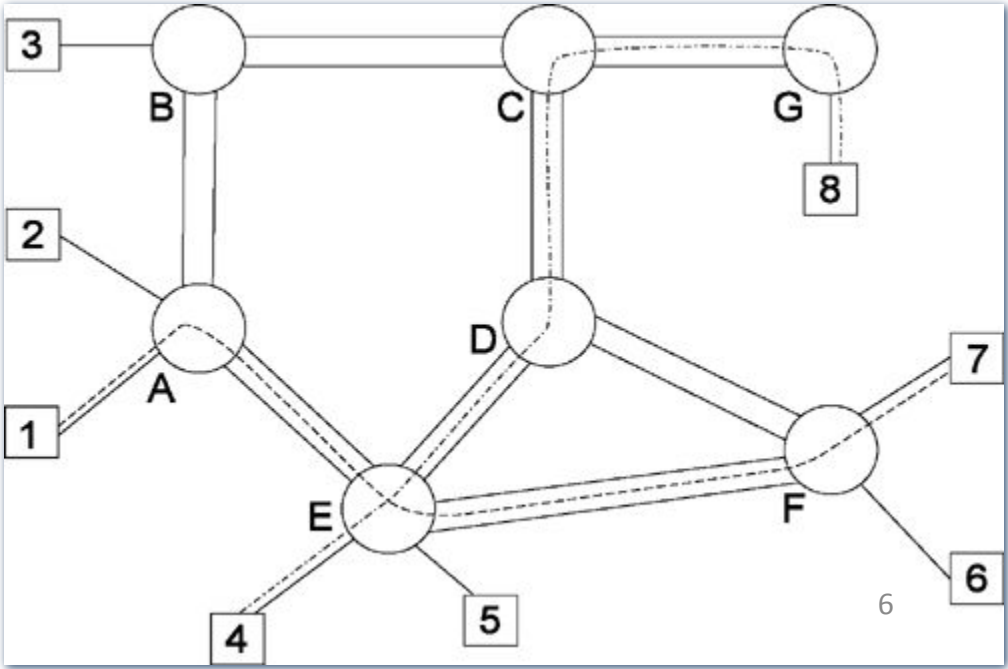
Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

Принцип коммутации каналов и коммутации пакетов.

Среди различных возможных подходов к решению задачи коммутации абонентов в сетях выделяют *два основополагающих*:

- коммутация каналов (circuit switching);
- коммутация пакетов (packet switching).

Сети с коммутацией каналов имеют более богатую историю, они произошли от телефонных сетей. Сети с коммутацией пакетов сравнительно молоды, они появились в конце 60-х годов. Каждый принцип свои достоинства и недостатки, но по долгосрочным прогнозам многих специалистов, будущее принадлежит технологии коммутации пакетов, как более гибкой и универсальной.



Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

Коммутация каналов

При коммутации каналов коммутационная сеть образует между конечными узлами непрерывный составной физический канал из последовательно соединенных коммутаторами промежуточных канальных участков. Условием того, что несколько физических каналов при последовательном соединении образуют единый физический канал, является равенство скоростей передачи данных в каждом из составляющих физических каналов. Равенство скоростей означает, что коммутаторы такой сети не должны буферизовать передаваемые данные.

В сети с коммутацией каналов перед передачей данных всегда необходимо выполнить процедуру установления соединения, в процессе которой и создается составной канал. И только после этого можно начинать передавать данные.

Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

Достоинства коммутации каналов

Постоянная и известная скорость передачи данных по установленному между узлами каналу. Это дает пользователю сети возможности установить в сети канал нужной скорости.

Низкий и постоянный уровень задержки передачи данных через сеть. Это позволяет качественно передавать данные, чувствительные к задержкам - голос, видео, различную технологическую информацию.

Недостатки коммутации каналов

Отказ сети в обслуживании запроса на установление соединения. Такая ситуация может сложиться из-за того, что участок сети занят или на конечном участке составного канала — например, если абонент способен поддерживать только одно соединение, что характерно для многих телефонных сетей.

Нерациональное использование пропускной способности физических каналов. Та часть пропускной способности, которая отводится составному каналу после установления соединения, предоставляется ему на все время, пока соединение не будет разорвано.

Невозможность динамического перераспределения пропускной способности представляет собой принципиальное ограничение сети с коммутацией каналов, так как единицей коммутации здесь является информационный поток в целом.

Обязательная задержка перед передачей данных из-за фазы установления соединения.

Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

Коммутация пакетов

Эта техника коммутации была специально разработана для ***эффективной передачи компьютерного трафика.*** Первые шаги на пути создания компьютерных сетей на основе техники коммутации каналов показали, что этот вид коммутации не позволяет достичь высокой общей пропускной способности сети. Типичные сетевые приложения генерируют трафик очень неравномерно, с высоким уровнем пульсации скорости передачи данных. Например, при обращении к удаленному файловому серверу пользователь сначала просматривает каталог этого сервера, что порождает передачу небольшого объема данных. Затем открывает требуемый файл в текстовом редакторе, и эта операция может создать интенсивный обмен данными, особенно если файл содержит графику. После отображения нескольких страниц файла пользователь работает с ними локально, что вообще не требует передачи данных по сети, а затем возвращает копии страниц на сервер — и это снова порождает интенсивную передачу данных по сети. ***Коэффициент пульсации трафика*** отдельного пользователя сети, равный отношению средней интенсивности обмена данными к максимально возможной, может достигать 1:50 или даже 1:100. Если для описанной сессии организовать коммутацию канала между компьютером пользователя и сервером, то большую часть времени канал будет простаивать. В то же время коммутационные возможности сети будут закреплены за данной парой абонентов и будут недоступны другим пользователям сети.

Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

Коммутация пакетов

При коммутации пакетов все передаваемые пользователем сообщения разбиваются в исходном узле на сравнительно небольшие части, называемые пакетами. Напомним, что сообщением называется логически завершенная порция данных — запрос на передачу файла, ответ на этот запрос, содержащий весь файл и т.д. Сообщения могут иметь произвольную длину, от нескольких байт до многих мегабайт. Напротив, пакеты обычно тоже могут иметь переменную длину, но в узких пределах, например от 46 до 1500 байт. Каждый пакет снабжается заголовком, в котором указывается адресная информация, необходимая для доставки пакета на узел назначения, а также номер пакета, который будет использоваться узлом назначения для сборки сообщения . Пакеты транспортируются по сети как независимые информационные блоки. Коммутаторы сети принимают пакеты от конечных узлов и на основании адресной информации передают их друг другу, а в конечном итоге — узлу назначения.

Дейтаграмма (англ. datagram), также датаграмма — блок информации, посланный как пакет сетевого уровня через передающую среду без предварительного установления соединения и создания виртуального канала. Датаграмма представляет собой единицу информации для обмена информацией на сетевом(в случае протокола IP, IP-датаграммы) и транспортном (в случае протокола UDP, UDP-датаграммы) уровнях эталонной модели OSI.

Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

Коммутация пакетов

Коммутаторы пакетной сети отличаются от коммутаторов каналов тем, что они имеют внутреннюю буферную память для временного хранения пакетов, если выходной порт коммутатора в момент принятия пакета занят передачей другого пакета. В этом случае пакет находится некоторое время в очереди пакетов в буферной памяти выходного порта, а когда до него дойдет очередь, он передается следующему коммутатору. Такая схема передачи данных позволяет сглаживать пульсацию трафика на магистральных связях между коммутаторами и тем самым наиболее эффективно использовать их для повышения пропускной способности сети в целом.

Общий объем передаваемых сетью компьютерных данных в единицу времени при технике коммутации пакетов будет выше, чем при технике коммутации каналов. Это происходит потому, что пульсации отдельных абонентов в соответствии с законом больших чисел распределяются во времени так, что их пики не совпадают. Поэтому коммутаторы постоянно и достаточно равномерно загружены работой, если число обслуживаемых ими абонентов действительно велико.

Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

Коммутация пакетов

ПРИМЕР. Трафик, поступающий от конечных узлов на коммутаторы, распределен во времени очень неравномерно. Однако коммутаторы более высокого уровня иерархии, которые обслуживают соединения между коммутаторами нижнего уровня, загружены более равномерно, и поток пакетов в магистральных каналах, соединяющих коммутаторы верхнего уровня, имеет почти максимальный коэффициент использования. Буферизация сглаживает пульсации, поэтому коэффициент пульсации на магистральных каналах гораздо ниже, чем на каналах абонентского доступа — он может быть равным 1:10 или даже 1:2.

Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

Достоинства коммутации пакетов

- Высокая общая пропускная способность сети при передаче пульсирующего трафика.
- Возможность динамически перераспределять пропускную способность каналов связи между абонентами в соответствии с реальными потребностями их трафика.

Недостатки коммутации пакетов

- Неопределенность скорости передачи данных между абонентами сети, связанная с тем, что задержки в очередях буферов коммутаторов сети зависят от загрузки сети.
- Переменная величина задержки пакетов данных, которая может быть достаточно продолжительной в моменты мгновенных перегрузок сети.
- Возможные потери данных из-за переполнения буферов.

В настоящее время активно разрабатываются и внедряются методы, позволяющие преодолеть указанные недостатки, которые особенно остро проявляются для чувствительного к задержкам трафика, требующего при этом постоянной скорости передачи. Такие методы называются методами обеспечения качества обслуживания (Quality of Service, QoS).

Тема . Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

Коммутация сообщений

Коммутация сообщений по своим принципам близка к коммутации пакетов. Под коммутацией сообщений понимается передача единого блока данных между транзитными компьютерами сети с временной буферизацией этого блока на диске каждого компьютера. Сообщение в отличие от пакета имеет произвольную длину, которая определяется не технологическими соображениями, а содержанием информации, составляющей сообщение.
Транзитные компьютеры могут соединяться между собой как сетью с коммутацией пакетов, так и сетью с коммутацией каналов. Сообщение (например, текстовый документ, файл с кодом программы, электронное письмо) хранится в транзитном компьютере на диске, причем довольно продолжительное время, если компьютер занят другой работой или сеть временно перегружена.

По такой схеме обычно передаются сообщения, не требующие немедленного ответа, чаще всего сообщения электронной почты. Режим передачи с промежуточным хранением на диске называется режимом "хранения-и-передачи" (store-and-forward). Режим коммутации сообщений разгружает сеть для передачи трафика, требующего быстрого ответа, например трафика службы WWW или файловой службы.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

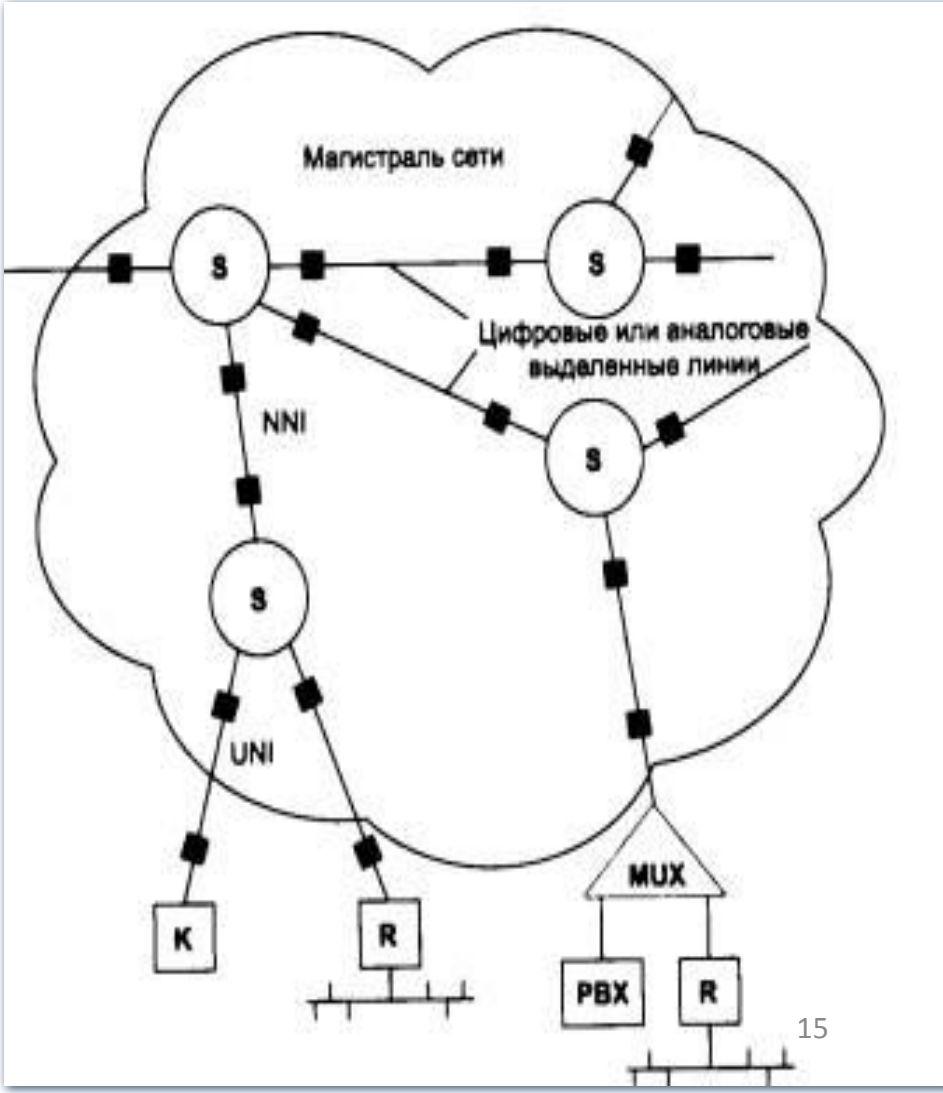
Структура глобальной сети

Типичный пример структуры глобальной компьютерной сети

Обозначения:

- 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 PBX, а маленькими черными квадратиками - устройства DCE.



Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

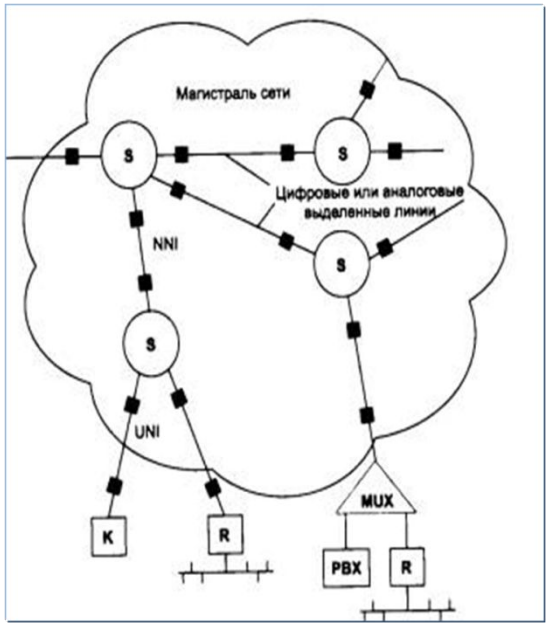
Глобальная сеть строится на основе некоммутируемых (выделенных) каналов связи (магистралей), которые соединяют коммутаторы глобальной сети между собой. Коммутаторы называются также центрами коммутации пакетов (ЦКП), то есть они являются коммутаторами пакетов, которые в разных технологиях глобальных сетей могут иметь и другие названия - кадры, ячейки cell. Как и в технологиях локальных сетей принципиальной разницы между этими единицами данных нет, однако в некоторых технологиях есть традиционные названия, которые к тому же часто отражают специфику обработки пакетов.

Например, кадр технологии frame relay редко называют пакетом, поскольку он не инкапсулируется в кадр или пакет более низкого уровня и обрабатывается протоколом канального уровня.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Конечные узлы глобальной сети более разнообразны, чем конечные узлы локальной сети. На схеме показаны основные типы конечных узлов глобальной сети:

- отдельные компьютеры К,
- локальные сети,
- маршрутизаторы R
- мультиплексоры MUX



Все эти устройства вырабатывают данные для передачи в глобальной сети, поэтому являются для нее устройствами типа DTE (Data Terminal Equipment). Локальная сеть отделена от глобальной маршрутизатором или удаленным Мостом (который на схеме не показан), поэтому для глобальной сети она представлена единым устройством DTE - портом маршрутизатора или моста.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

При передаче данных через глобальную сеть ***мосты и маршрутизаторы***, работают в соответствии с той же логикой, что и при соединении локальных сетей.
Мосты строят таблицу адресов на основании проходящего через них трафика, и по данным этой таблицы принимают решение - передавать кадры в удаленную сеть или нет.
Маршрутизаторы принимают решение на основании номера сети пакета какого-либо протокола сетевого уровня (например IP) и, если пакет нужно переправить следующему маршрутизатору по глобальной сети, упаковывают его в кадр этой сети, снабжают соответствующим адресом следующего маршрутизатора и отправляют в глобальную сеть.

Мультиплексоры предназначены для совмещения в рамках одной территориальной сети компьютерного и голосового трафиков. Так как рассматриваемая глобальная сеть передает данные в виде пакетов, то мультиплексоры, работающие на сети данного типа, упаковывают голосовую информацию в кадры или пакеты территориальной сети и передают их ближайшему коммутатору точно так же, как и любой конечный узел глобальной сети, то есть мост или маршрутизатор.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Транспортные функции глобальной сети

В идеале глобальная сеть должна передавать данные абонентов любых типов, которые есть на предприятии и нуждаются в удаленном обмене информацией. Для этого глобальная сеть должна предоставлять комплекс услуг:

- передачу пакетов локальных сетей,
- передачу пакетов мини-компьютеров и мейнфреймов,
- обмен факсами,
- передачу трафика офисных АТС,
- выход в городские, междугородные и международные телефонные сети,
- обмен видеоизображениями для организации видеоконференций,
- передачу трафика кассовых аппаратов, банкоматов и т. д.

и т. п.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Транспортные функции глобальной сети

Основные типы потенциальных потребителей услуг глобальной компьютерной сети

Большинство территориальных компьютерных сетей в настоящее время обеспечивают только передачу компьютерных данных, но количество сетей, которые могут передавать остальные типы данных, постоянно растет.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Транспортные функции глобальной сети

Опорная сеть Интернета (англ. Internet backbone) — главные магистрали передачи данных между огромными, стратегически взаимосвязанными сетями и основными маршрутизаторами в Интернете. Эти магистрали передачи данных контролируются коммерческими, государственными, научными и другими высокопроизводительными центрами, точками обмена трафиком и точками доступа к сети, которые обмениваются интернет-трафиком между странами, континентами и океанами. Интернет-провайдеры участвуют в обмене трафиком опорной сети Интернета с помощью частным образом заключённым соглашениях о соединениях сетей.

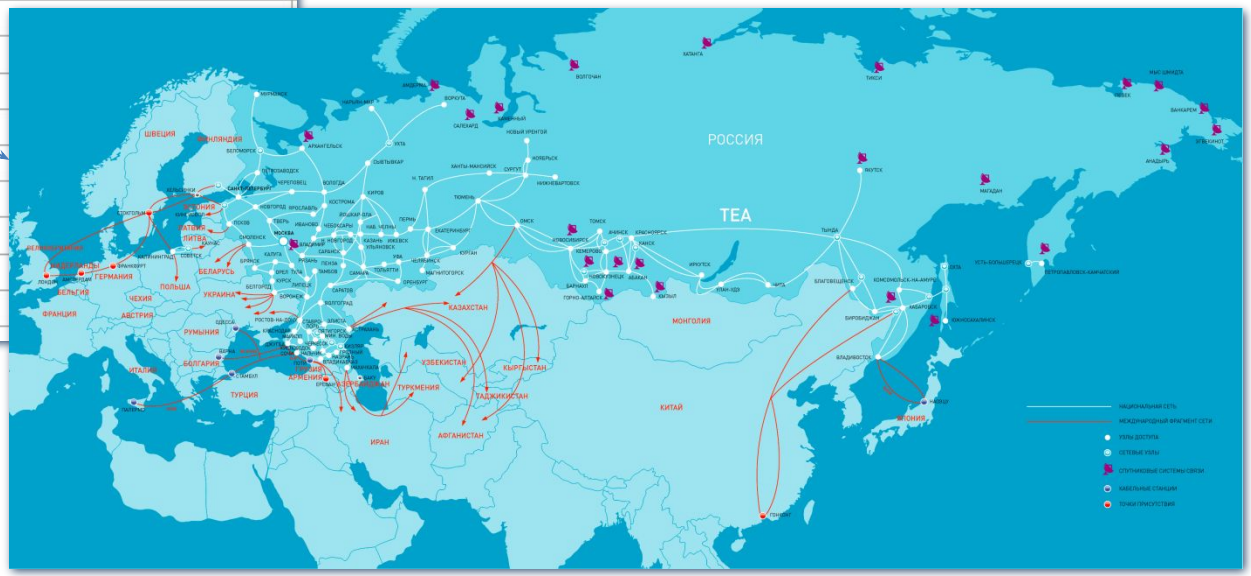
Магистральная сеть связи — транспортная телекоммуникационная инфраструктура для предоставления услуг связи. Как правило, магистральная сеть связи выстраивается на собственных или арендованных волоконно-оптических линиях с использованием высокоскоростного канального оборудования связи или низкоскоростного.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Транспортные функции глобальной сети

Магистральные операторы связи в России

№	Оператор связи	Протяжённость сети (тыс. км)
1	«Ростелеком»	170
2	«МегаФон» (с учетом сетей «Синтерры»)	118
3	МТС	117
4	«ВымпелКом»	111
5	«ТрансТелеКом»	75
6	«Старт Телеком»	16
7	Orange Business Services	8,5
8	«Раском»	6
9	RetnNet	5,7
10	«ТелиаСонера Интернэшнл Кэрриер Раша»	2



Крупнейшие магистральные операторы связи в России по состоянию на декабрь 2011 года

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Высокоуровневые услуги глобальных сетей

В последнее время следующие функции глобальной сети, относящиеся к верхним уровням стека протоколов OSI, стали играть заметную роль в вычислительных сетях:

- доступ к гипертекстовой информации Web-узлов с большим количеством перекрестных ссылок,
- широковещательное распространение звукозаписей, составляющее конкуренцию радиовещанию,
- Интерактивное общение - chat,
- конференции по интересам,
- поиск информации и ее доставку по индивидуальным заказам и т.д..

Именно информационные (а не транспортные) услуги оказывают большое влияние не только на частных пользователей, но и на работу сотрудников предприятий, которые пользуются профессиональной информацией, публикуемой другими предприятиями в Internet, в своей повседневной деятельности, общаются с коллегами с помощью конференций и chat, часто таким образом достаточно быстро выясняя нерешенные вопросы.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Информационные услуги Internet оказали влияние на традиционные способы доступа к разделяемым ресурсам, на протяжении многих лет применявшиеся в локальных сетях. Все больше корпоративной информации «для служебного пользования» распространяется среди сотрудников предприятия с помощью Web-службы, заменив многочисленные индивидуальные программные надстройки над базами данных, в больших количествах разрабатываемые на предприятиях.

Появился специальный термин **- intranet,** который применяется в тех случаях, когда *технологии Internet переносятся в корпоративную сеть*. К технологиям intranet относят не только службу Web, но и использование Internet как глобальной транспортной сети, соединяющей локальные сети предприятия, а также все информационные технологии верхних уровней, появившиеся первоначально в Internet и поставленные на службу корпоративной сети.

В результате глобальные и локальные сети постепенно сближаются за счет взаимопроникновения технологий разных уровней - от транспортных до прикладных.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Сейчас наиболее популярные услуги (сервисы) Интернета — это:

- **Всемирная паутина (World Wide Web)**
- **Электронная почта и списки рассылки**
- **Группы новостей (в основном, Usenet)**
- **Файлообменные сети**
- **Электронные платёжные системы**
- **Интернет-радио**
- **Интернет-телевидение**
- **IP-телефония**
- **Мессенжеры**
- **FTP-сервера**
- **IRC (реализовано также как веб-чаты)**
- **Поисковые системы**
- **Интернет-реклама**
- **Удаленный терминал**

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Подходы к построению корпоративных глобальных сетей

Оптимальность коммутации пакетов для связи локальных сетей доказывают не только данные о суммарном трафике, передаваемом сетью в единицу времени, но и стоимость услуг такой территориальной сети. Обычно при равенстве предоставляемой скорости доступа сеть с коммутацией пакетов оказывается в 2-3 раза дешевле, чем сеть с коммутацией каналов, то есть публичная телефонная сеть.

В зависимости от того, какие компоненты приходится брать в аренду, принято различать корпоративные сети, построенные с использованием:

- выделенных каналов;
- коммутации каналов;
- коммутации пакетов.

Последний вариант соответствует наиболее благоприятному случаю, когда сеть с коммутацией пакетов доступна во всех географических точках, которые нужно объединить в общую корпоративную сеть. Первые два случая требуют проведения дополнительных работ, чтобы на основании взятых в аренду средств построить сеть с коммутацией пакетов.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Выделенные каналы

Выделенные (или арендуемые) каналы можно получить у телекоммуникационных компаний, которые владеют каналами дальней связи (таких, например, как «РОСТЕЛЕКОМ»), или от телефонных компаний, которые обычно сдают в аренду каналы в пределах города или региона.

Использовать выделенные каналы можно двумя способами.

Первый состоит в построении с их помощью территориальной сети определенной технологии в которой арендуемые выделенные линии служат для соединения промежуточных, территориально распределенных коммутаторов пакетов.

Второй вариант - соединение выделенными линиями только объединяемых локальных сетей или конечных абонентов другого типа, например мэйнфреймов, без установки транзитных коммутаторов пакетов, работающих по технологии глобальной сети .

Второй вариант является наиболее простым с технической точки зрения, так как основан на использовании маршрутизаторов или удаленных мостов в объединяемых локальных сетях и отсутствии протоколов глобальных технологий.

Пропускная способность таких каналов - 155 и 622 Мбит/с.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Под сетями доступа понимаются территориальные сети, необходимые для связи небольших локальных сетей и отдельных удаленных компьютеров с центральной локальной сетью предприятия.

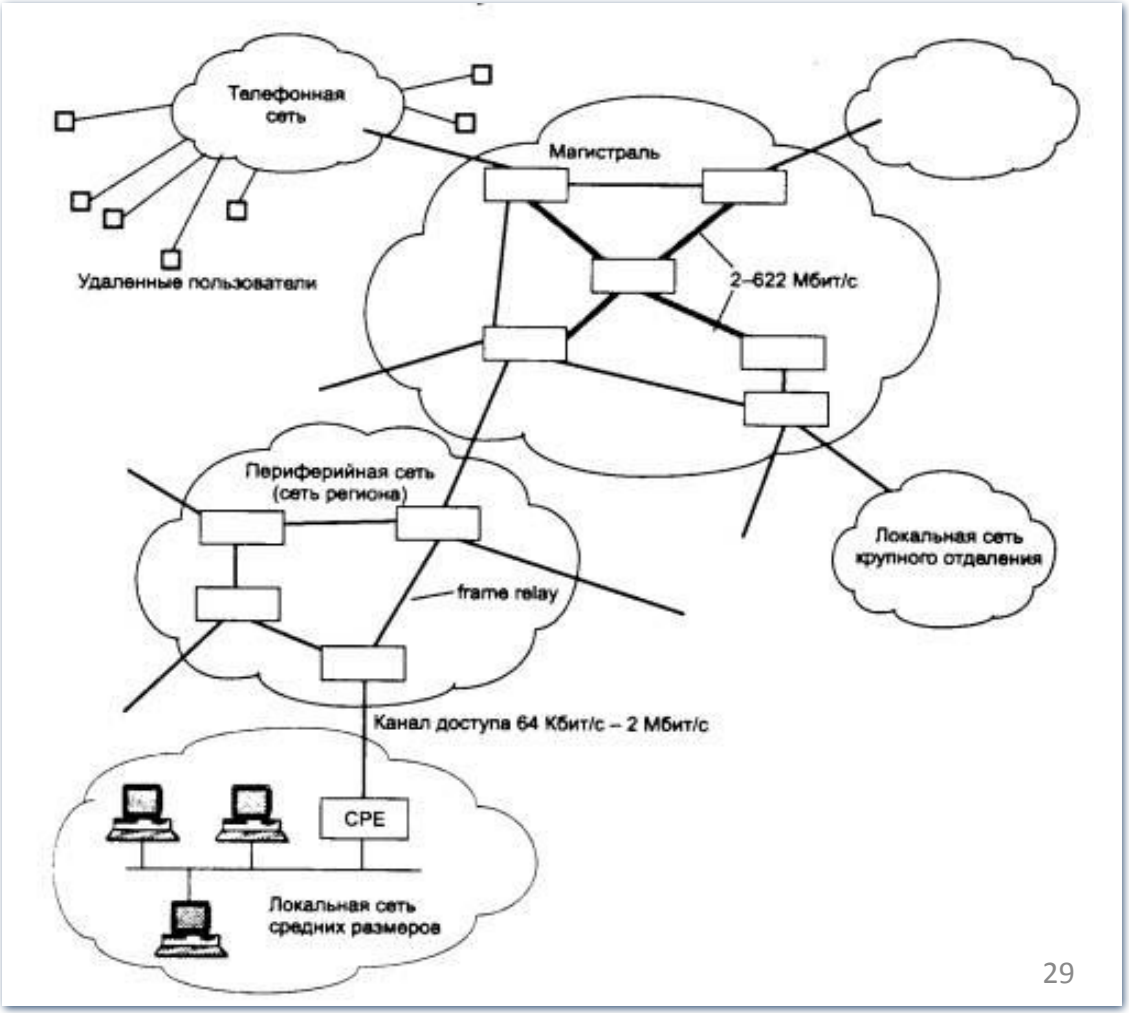
Если организации магистральных связей при создании корпоративной сети всегда уделялось большое внимание, то организация удаленного доступа сотрудников предприятия перешла в разряд стратегически важных вопросов только в последнее время.

Быстрый доступ к корпоративной информации из любой географической точки определяет для многих видов деятельности предприятия качество принятия решений его сотрудниками. Важность этого фактора растет с увеличением числа сотрудников, работающих на дому, часто находящихся в командировках, и с ростом количества небольших филиалов предприятий, находящихся в различных городах и, может быть, разных странах.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Пример

Структура глобальной сети предприятия



Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Понятие и принципы организации удаленного доступа.

Удаленный доступ (англ. remote access) - управление любым компьютером через Интернет, администрирование удалённых компьютеров. Для таких возможностей существуют специальные программы, которые позволяют получить доступ к удалённому компьютеру.
Применяется для отладки компьютера и приложений. Администратор получает полный контроль над компьютером, может управлять всеми процессами, запускать приложения и службы, удалять/добавлять данные.

Основные функции программ для удаленного доступа:

- подключение к удалённому компьютеру
- получение доступа к управлению удалённым компьютером
- администрирование

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Режим удаленного доступа (управления), называемый также режимом терминального доступа, предполагает, что пользователь превращает свой компьютер в виртуальный терминал другого компьютера, к которому он получает удаленный доступ.

В период становления компьютерных сетей, то есть в 70-е годы, поддержка такого режима была одой из главных функций сети.

Режим удаленного управления обеспечивается специальным протоколом прикладного уровня, работающим поверх протоколов, реализующих транспортное соединение удаленного узла с компьютерной сетью. Существует большое количество протоколов удаленного управления, как стандартных, так и фирменных.

Для IP-сетей наиболее старым протоколом этого типа является **протокол telnet** (RFC 854). **Протокол telnet** работает в архитектуре «клиент-сервер», обеспечивает эмуляцию алфавитно-цифрового терминала, ограничивая пользователя режимом командной строки.

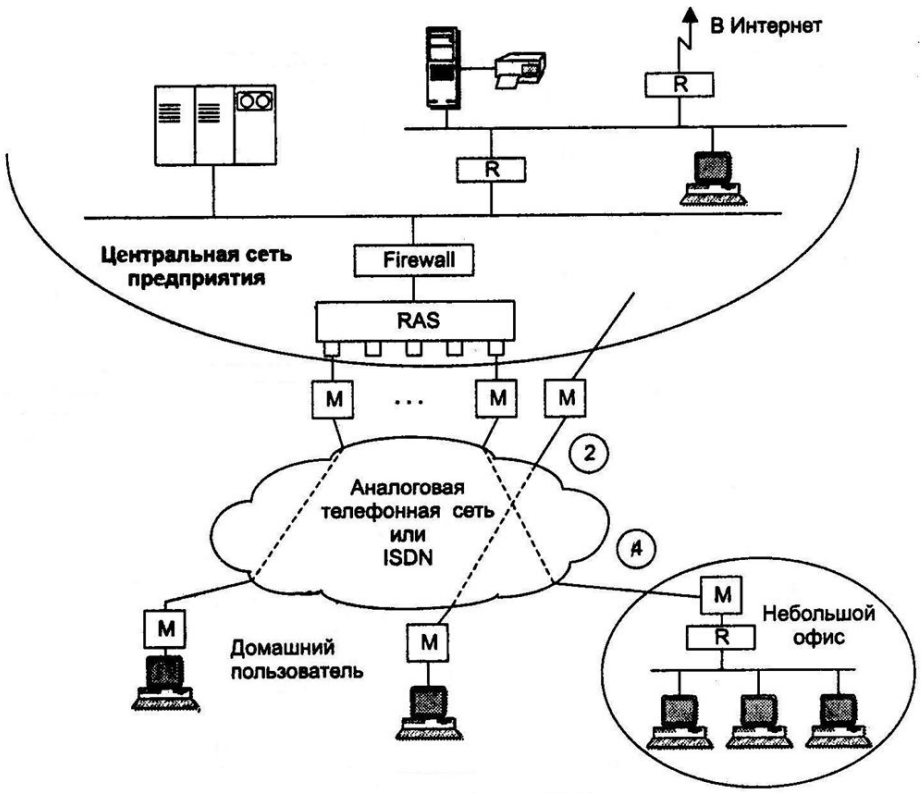
Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Организация работы при удаленном доступе.

- При нажатии любой клавиши соответствующий код перехватывается клиентом telnet, помещается в TCP-сообщение и отправляется через сеть узлу, которым пользователь управляет.
- При поступлении на узел назначения код нажатой клавиши извлекается из TCP-сообщения сервером telnet и передается операционной системе (ОС) узла.
- ОС рассматривает сеанс telnet как один из сеансов локального пользователя.
- Если ОС реагирует на нажатие клавиши выводом очередного символа на экран, то для сеанса удаленного пользователя этот символ также упаковывается в TCP-сообщение и по сети отправляется удаленному узлу.
- Клиент telnet извлекает символ и отображает его в окне своего терминала, эмулируя терминал удаленного узла.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Организация удаленного доступа



Средства удаленного доступа:

сервер удаленного доступа (Remote Access Server, RAS),

M – модем, R - маршрутизатор

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Сейчас протокол telnet редко используется в публичных доменах Интернета, так как опасно предоставлять посторонним лицам возможность управлять собственным компьютером.

Для защиты от несанкционированного доступа в технологии telnet применяются пароли, они передаются через сеть в виде обычного текста, поэтому могут быть легко перехвачены и использованы.

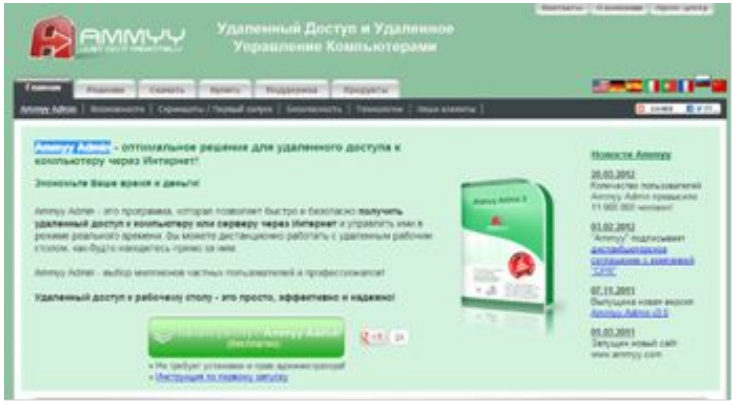
Поэтому telnet применяется преимущественно в пределах одной локальной сети, где возможностей для перехвата пароля гораздо меньше.

Сегодня основной областью применения telnet является управление не компьютерами, а коммуникационными устройствами: маршрутизаторами, коммутаторами и т.д.. Таким образом, он уже скорее не пользовательский протокол, а протокол администрирования, то есть альтернатива SNMP (англ. Simple Network Management Protocol — простой протокол сетевого управления) — стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур UDP/TCP. (для маршрутизаторов, коммутаторов, серверов, рабочих станций и других устройств).

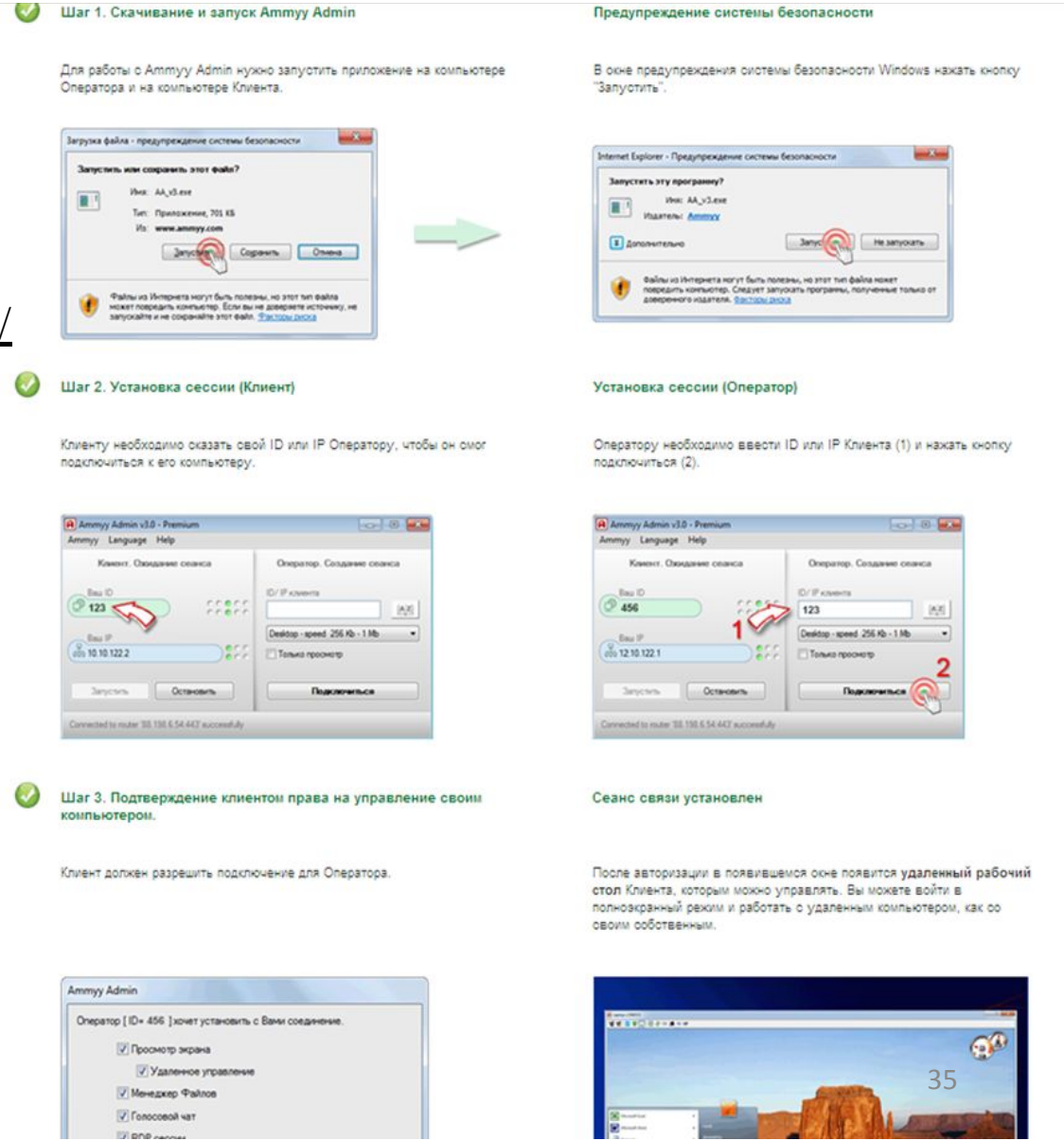
Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Современные средства удаленного доступа

Ammyy Admin - www.ammyy.com/ru/



- TeamViewer- www.teamviewer.com
- RemotelyAnywhere - http://remotelyanywhere.com
- RAdmin - http://www.radmin.ru/



Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Доступ компьютер – сеть.

Доступ отдельного компьютера или локальной сети в Интернет является одной из наиболее острых проблем компьютерных сетей в настоящее время. Она получила название ***«проблемы последней мили»,*** где под последней милей подразумевается расстояние от точки присутствия (POP) оператора связи до помещений клиентов.

Сложность этой проблемы определяется несколькими факторами.

С одной стороны, современным пользователям необходим высокоскоростной доступ, обеспечивающий качественную передачу трафика любого типа, в том числе данных, голоса, видео. Для этого нужны скорости в несколько мегабит, а для качественного приема телевизионных программ — в несколько десятков мегабит в секунду.

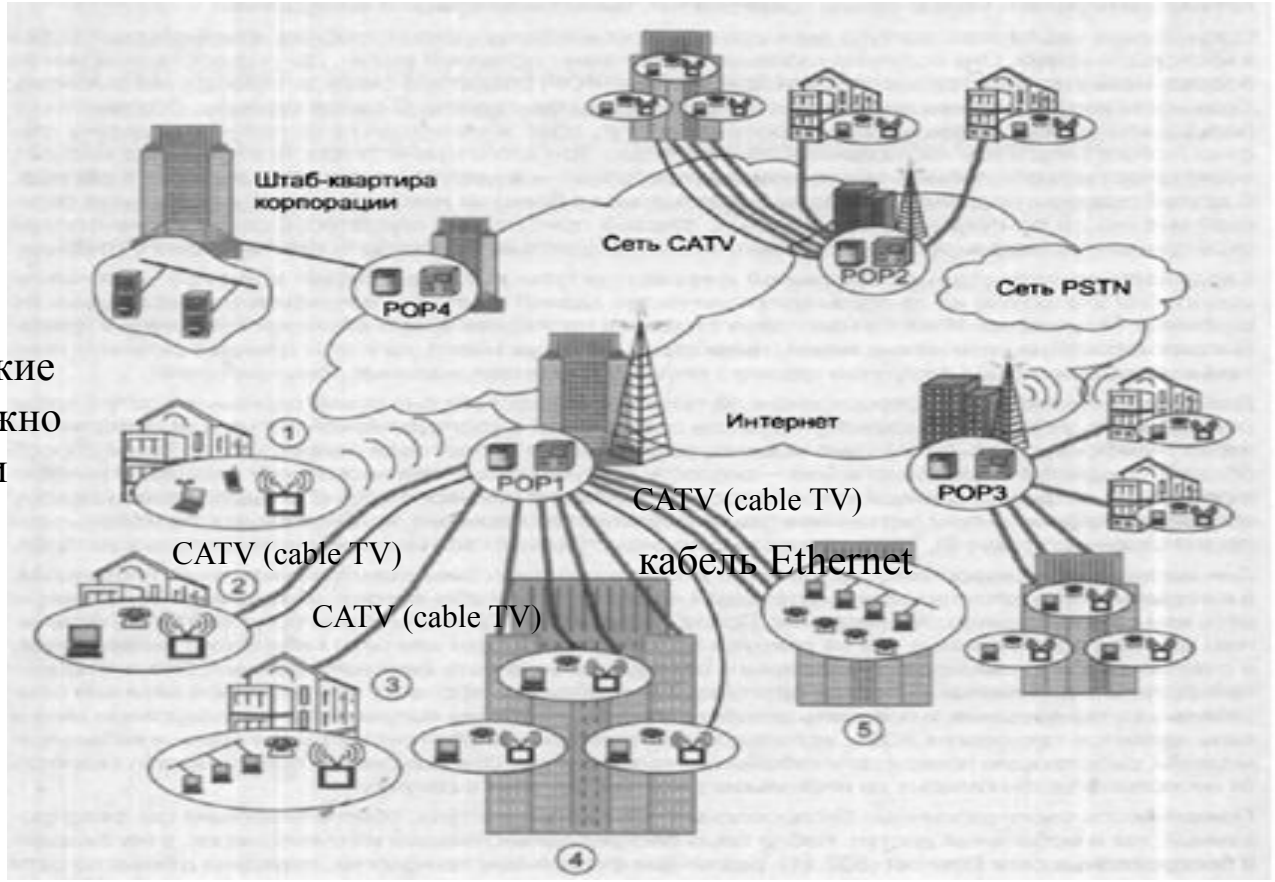
С другой стороны, подавляющее большинство домов в больших и малых городах и особенно в сельской местности по-прежнему соединены с точками присутствия операторов связи абонентскими окончаниями телефонной сети, которые не были рассчитаны на передачу компьютерного трафика

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Примеры подключения

Клиенты 1 и 2 имеют только один компьютер, телефон и телевизор, поэтому абонентские окончания этих устройств можно использовать для организации доступа компьютера к сети. (ADSL, - несим. трафик)

Клиент 3 отличается от двух предыдущих тем, что имеет несколько компьютеров, объединенных в локальную сеть.(но только телефон)



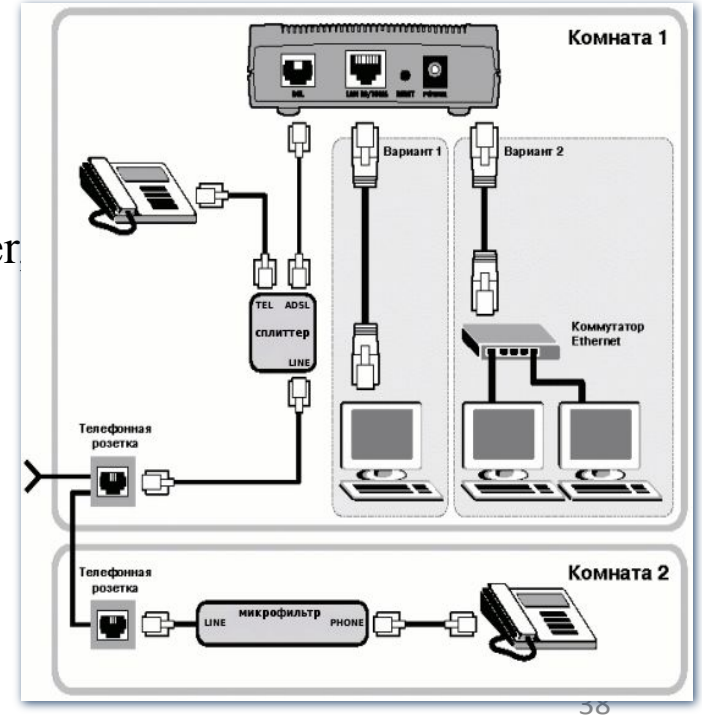
Клиенты 4 – жители многоквартирного дома, который соединен с POP многочисленными витыми парами телефонных линий, а также кабелем CATV.

Клиенты 5 - жильцами многоквартирного дома, решили стать абонентами данного поставщика услуг — для этой цели может быть применен существующий кабель CATV, специально проложенный коаксиальный кабель Ethernet или также заново проложенный оптический кабель.

Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

ADSL (англ. Asymmetric Digital Subscriber Line — асимметричная цифровая абонентская линия) — модемная технология, в которой доступная полоса пропускания канала распределена между исходящим и входящим трафиком асимметрично. Так как у большинства пользователей объём входящего трафика значительно превышает объём исходящего, то скорость исходящего трафика значительно ниже

Передача данных по технологии ADSL реализуется через обычную аналоговую телефонную линию при помощи абонентского устройства — модема ADSL и мультиплексора доступа (англ. DSL Access Multiplexer, DSLAM), находящегося на той АТС, к которой Подключается телефонная линия пользователя, причём Включается DSLAM до оборудования самой АТС. В результате между ними оказывается канал без каких-либо присущих телефонной сети ограничений



Тема. Глобальные сети. Основные понятия и определения.

Доступ в Интернет для офиса

Доступ в Интернет по выделенным каналам

Если необходима высокая скорость для передачи информации, подключение интернета в офис по выделенным каналам на скорости от 1 Мбит/с. до 10 Гбит/с. В качестве дополнительного сервиса предоставляются: необходимое количество IP-адресов, регистрация и поддержка доменных имен, виртуальный и физический хостинг.

Беспроводной доступ в Интернет

Доступ в интернет может быть организован с помощью технологий Wi-Fi, RadioEthernet и т.п.. Несмотря на разветвленную сеть телекоммуникаций, во многих случаях подключать Интернет в Москве бывает целесообразнее с помощью беспроводных технологий.

Подключение по линиям ISDN (Integrated Services Digital Network)

Интегрированная цифровая сеть (ISDN) сочетает надежность и качество цифровой связи с гибкостью телефонного соединения. Позволяет подключаться к сети интернет и осуществлять передачу данных, проводить видеоконференции, передавать данные в локальных и глобальных сетях по каналам традиционной телефонной связи. Проведение интернета, организованного на основе ISDN технологий, позволяет получить скорость передачи данных намного более высокую, чем при использовании обычных модемов..

Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

Маршрутизация

Маршруты могут быть:

- не изменяющиеся во времени;
- изменяющиеся по расписанию;
- изменяющиеся по ситуации - в момент возникновения определенной ситуации.

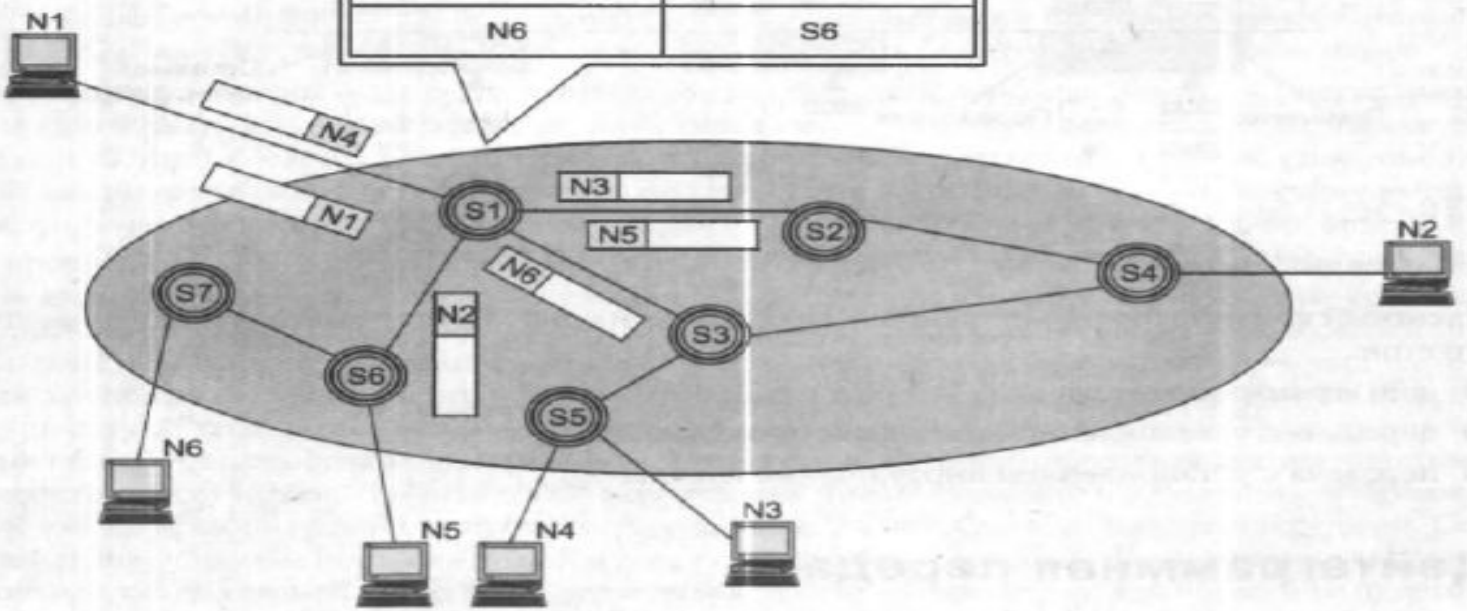
Маршрутизация в компьютерных сетях типично выполняется специальными программно-аппаратными средствами — маршрутизаторами; в простых конфигурациях может выполняться и компьютерами общего назначения, соответственно настроенными. IP делит все ЭВМ на маршрутизаторы и обычные ЭВМ (host), последние, как правило, не рассылают свои маршрутные таблицы. Предполагается, что маршрутизатор владеет исчерпывающей информацией о правильных маршрутах. Обычная ЭВМ имеет минимальную маршрутную информацию. Автономная система может содержать множество маршрутизаторов, но взаимодействие с другими сетями она осуществляет только через один маршрутизатор, называемый пограничным.

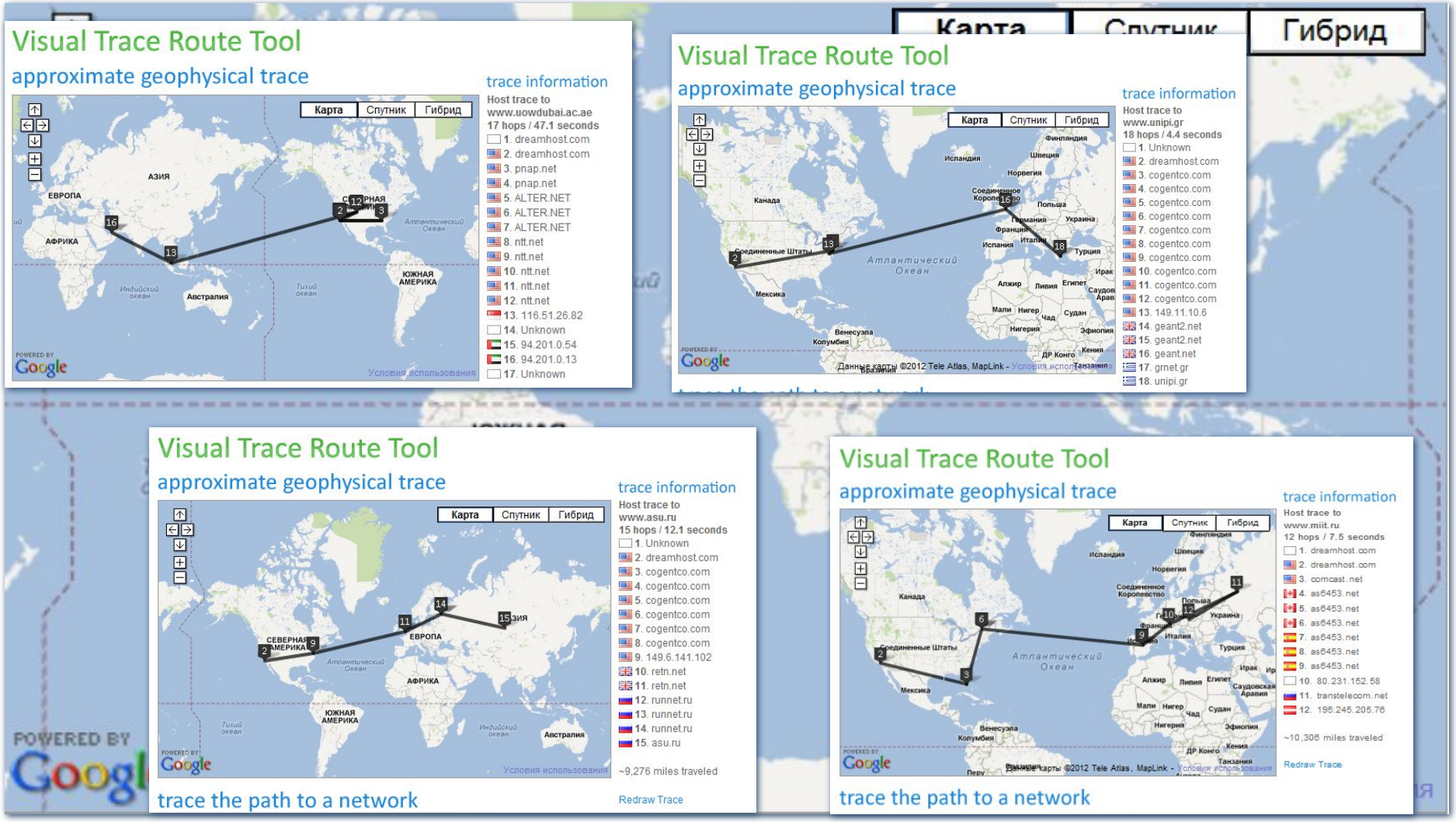
Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

Маршрутизация

Таблица коммутации коммутатора S1

Адрес назначения	Адрес следующего коммутатора
N1	Пакет не требуется передавать через сеть
N2	S2
N3	S3
N4	S3
N5	S6
N6	S6



Тема. Глобальные сети и технологии. Базовые принципы и технологии.

Визуализация Маршрутизации