**Лекция №4. WEB-серверы в Интернет. Генерация содержимого на стороне клиента**

**Цель лекции:** ознакомление с различными технологиями доступа в Интернет, иметь представление о программе CGI, которая запускается WEBсервером в реальном времени.

**Содержание лекции:** «Последняя миля». Сеть с коммутацией каналов. Модем. Генерация содержимого на стороне клиента.

Большинство из этих пользователей не имеет канала для высокоскоростного доступа к Сети, аналогичного тому, который имеет провайдер. Технологии, по которой осуществляется связь между абонентом и точкой присутствия провайдера, получила называние технологии последней мили. Название это условно, а на практике расстояние, о котором идет речь, конечно, не обязательно равняется одной миле. В большинстве случаев «последняя миля» является узким местом в цепи каналов доставки информации из Сети на компьютер пользователя. Технология последней мили доступа в Интернет может быть самой различной (это может быть и 20 высокоскоростная выделенная линия, и медленное сеансовое подключение по телефонной сети общего пользования), но принцип «чем выше скорость доступа, тем выше плата за использование канала» является универсальным. Существует множество технологий, которые позволяют использовать уже имеющуюся инфраструктуру – телефонные линии, сети кабельного телевидения и др., для осуществления доступа в Интернет.

Различные технологии доступа в Интернет: модемный доступ по телефонной линии, доступ по радиоканалу, доступ по сети кабельного телевидения, подключение посредством силовой сети и, наконец, с помощью спутникового канала. Несмотря на столь различные способы соединения с Интернетом, для пользователя разница заключается лишь в устойчивости соединения, скорости передачи данных и времени отклика. Все ресурсы Интернета доступны ему независимо от средств, с помощью которых он соединен с провайдером. Рассмотрим различные варианты подключения к Сети более подробно.

Различные варианты доступа в Интернет.

Доступ по коммутируемой телефонной линии. Доступ по коммутируемой телефонной линии с помощью модема - это пока наиболее распространенный в СНГ способ доступа для домашних пользователей Интернета.

Сеть с коммутацией каналов. Поясним принцип работы коммутируемой телефонной сети или сети с коммутацией каналов. Когда вы дозваниваетесь кому-либо по телефону, между вами устанавливается некий физический канал связи, составленный из отдельных участков, которые соединяются коммутаторами. Участки каждого абонента до первого коммутатора являются неразделяемыми. То есть каждый из абонентов использует эти участки единолично. Остальные участки сети между коммутаторами являются разделяемыми, т. е. могут быть в разное время заняты разными пользователями. Но если какой-либо участок занят одним пользователем, то другой в это время его использовать уже не может. Подключение по коммутируемой телефонной линии - это так называемое временное (сеансовое) соединение. Телефонная линия может быть занята телефонным разговором либо передачей данных с помощью модема. Слово «модем» образовано от слов «МОДулятор» и «ДЕМодулятор». Модем используется для передачи данных по телефонной линии. В самом общем плане модем - это устройство, которое позволяет передать цифровой код (определенное чередование последовательности единиц и нулей) в виде чередования звуков двух разных частот и провести обратное преобразование - перевести колебания звука в цифровую информацию. После того как два модема установили соединение, модулятор генерирует основной сигнал с постоянным периодом колебания (который называется сигналом несущей частоты или просто несущей) и добавляет второй сигнал, изменяющий несущую. Таким образом, один из параметров несущей изменяется в 21 соответствии с изменением передаваемого сигнала. Демодулятор анализирует, насколько поступающий сигнал отличается от несущей, и восстанавливает основной сигнал. Иными словами, передающий модем модулирует несущую частоту полезным сигналом и передает высокочастотный сигнал (совместимый с сигналом, передаваемым по телефонной линии), а модемадресат демодулирует сигнал обратно в цифровую форму соответствующей ASCII-кодировке (American Standard Code for Information Interchange - стандартный код для обмена информацией - набор из 128 кодов символов для машинного представления букв латинского алфавита, чисел и других символов, каждому из которых соответствует конкретное 7-битовое двоичное число. Восьмой бит служит для контроля правильности переданного кода).

При использовании двух различных несущих сигнала данные могут передаваться одновременно в обоих направлениях. Первые модемы были разработаны в исследовательском центре Bell Laboratories и получили название Bell 103. Эти устройства использовали две пары частот: пара частот на один модем, и пара частот на второй. Передающий модем посылал данные, переключаясь между частотами 1,07 и 1,27 кГц, а отвечающий модем посылал данные, переключаясь между частотами 2,025 и 2,225 кГц.

Модемы Bell 103 работали со скоростью 300 бит/с, что позволяло передавать примерно 30 символов в секунду. Такая скорость была вполне приемлемой в период, когда использовался обмен только текстовыми сообщениями, поскольку она даже превышает скорость, с которой человек может читать текст. Модемы, передающие данные со скоростью 300 бит/с, просуществовали до начала 1980-х годов. Однако как только люди начали передавать изображения, такой скорости оказалось недостаточно.

В середине 1980-х годов появились модемы, передающие данные со скоростью 1200 бит/с. В начале 1990-х годов был взят рубеж в 9,6 Кбит/с, и скорость продолжала увеличиваться: 19,2; 28,8; 33,6 Кбит. В 1998 году появились модемы, работающие со скоростью 56 Кбит/с.

Современные модемы – это достаточно сложные устройства, которые используют более сложные схемы модуляции, и, кроме того, упаковывают данные при передаче, однако основной их принцип работы остался прежним. Клиентский компьютер выдает в коммуникационный порт последовательность нулей и единиц, которые могут передавать любые команды и данные. Модем принимает данные, разделяет их на команды и на информацию, которую необходимо передать по телефонной линии, и осуществляет передачу.

Пользователь через модем подключается к телефонной сети общего пользования, a ISP, используя другой модем, выделяет цифровой сигнал и осуществляет связь с Интернетом.

Следует добавить, что современные модемы для коммутируемых линий бывают внутренние и внешние. Внутренние модемы выполняются в виде 22 платы расширения, а внешние в виде отдельного устройства с автономным блоком питания.

Обычные современные модемы, использующие аналоговые телефонные каналы, имеют максимальную скорость передачи не более 33 600 бит/с, а приема - 56 Кбит/с. То есть примерно в 200 раз быстрее, чем модель Bell 103, однако эти скорости сегодня мало кого устраивают. Далее рассмотрим альтернативные технологии, позволяющие получить более высокую скорость доступа в Интернет.