Российский Государственный Аграрный Университет – МСХА имени К.А.Тимирязева.

*Кафедра прикладной информатики*

Реферат на тему:

«Модемы»

**Выполнила**студентка

102 группы

Бурхан Юлия Сергеевна.

**Проверила** доцент

Кретова Г.А.

Москва, 2005.

###### Содержание

Введение. 3

1. Основные понятия. 4

1.1. Основные понятия. 4

1.2. Принцип действия 4

1.3. Методы нахождения способа обмена и обмена данными. 5

2. Классификация модемов. 7

3. Глобальная сеть. 11

3.1. World Wide Web (WWW или W3, Мировая Паутина). 11

Список литературы. 12

# Введение.

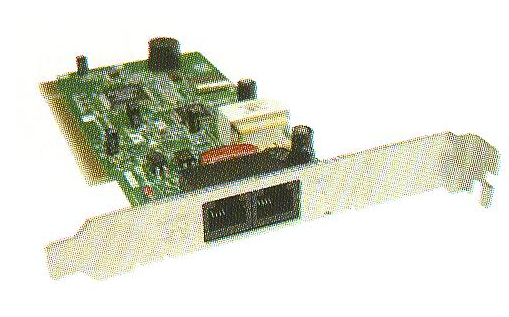
В настоящее время человеку открываются огромные возможности, связанные с получением информациипо средствам глобальной сети Internet. Необходимость обмена данными между компьютерами привела к использованию существующих телефонных линий для передачи данных. Большинство телефонных линий было разработано для передачи аналоговых сигналов - голоса, тогда как компьютеры работают с цифровой формой представления данных - импульсами. Поэтому для использования аналоговых телефонных линий требуется преобразовать цифровой сигнал. Таким конвертером служит модем, который модулирует и демодулирует цифровые данные.

Сегодня модемы используются для решения широкого класса задач: голосовая почта, факсимильная связь, обмен информацией через системы сотовой связи для переносных компьютеров.

# 1. Основные понятия.

**Модем** (от англ. mo(dulator) и dem(odulator)), устройство для обмена информацией между компьютерами, которое осуществляет преобразование дискретных сигналов в непрерывные модулированные сигналы, для передачи по линии связи и обратное преобразование (с демодуляцией) при приеме. В локальных вычислительных сетях модем управляет распределением потока информации между сервером и терминалами.

## 1.1. Основные понятия.



* Процесс преобразования данных из цифровой в аналоговую форму называется **модуляцией**. Процесс преобразования данных из аналоговой формы в цифровую называется **демодуляцией**.
* Основное назначение модема - **преобразование данных из цифровой формы в аналоговую**, пригодную для передачи по телефонному каналу и наоборот, из аналоговой в цифровую, воспринимаемую компьютером.
* Режим работы модемов, когда передача данных осуществляется только в одном направлении, называется **полудуплексом** (half duplex), в обе cтороны — **дуплексом** (full duplex).

## 1.2. Принцип действия

В общих чертах, связь через модем работает следующим образом. Пусть два компьютера соединены через модемы друг с другом по телефонной линии. Тогда поток данных из первого компьютера в цифровой форме поступает в модем первого компьютера, где преобразуется в аналоговую форму, пригодную для передачи по телефонному каналу. С выхода первого модема преобразованные в аналоговую форму данные попадают в телефонную линию.

В свою очередь, аналоговый сигнал, попав из телефонной линии на вход модема второго компьютера, преобразуется в цифровой поток данных, который принимается вторым компьютером.

Передающему модему от компьютера передается поток бит. В зависимости от физического протокола передачи данных, по которому работает модем, при модуляции модем ставит в соответствие каждому биту или последовательности бит цифровой информации определённый аналоговый сигнал. Единицей скорости изменения сигнала является **бод**.

В среднем, при передаче данных через модем, каждым десяти переданным битам соответствует 1-байт или символ машинописного текста. Часто скорость передачи данных измеряют в символах в секунду (обозначается cps - от английского Character Per Second), поэтому передаче данных на скорости 14400бит/с будет соответствовать приблизительно 1440 cps (для асинхронного метода передачи).

Модемы персональных компьютеров в большинстве случаев пересылают информацию с помощью телефонной связи. Организация соединения между двумя модемами включает процесс согласования параметров (handshaking), заключающийся в передаче специальных сигналов, позволяющих установить оптимальные параметры для каждого модема.

## 1.3. Методы нахождения способа обмена и обмена данными.

Метод **FallBack** (снижение скорости) используется для нахождения способа обмена. Модем-инициатор связи (тот, который набирал номер) пытается соединиться на максимальной скорости с использованием наилучшей схемы сжатия данных и контроля ошибок. Если отвечающий модем не подтверждает возможность работы на такой скорости или с такими режимами компрессии/контроля ошибок, инициатор снижает скорость или переходит к более простой схеме компрессии/контроля ошибок и пытается повторно установить связь. Попытки продолжаются до установления связи или осознания ее невозможности.

Существуют два метода обмена данными - **синхронный** и **асинхронный**.

Синхронный метод поддерживается только внешним модемом и используется достаточно редко.

В асинхронном режиме при передаче байта, (группа бит, кодирующая передаваемый символ), наряду с битами данных в поток вставляются служебные биты: стартовый бит, стоповые биты, иногда биты контроля четности.

* стартовый бит: Указывает начало байта данных
* биты данных: собственно данные
* бит четности: Проверочный бит, обычно устанавливаемый в ноль или единицу так, чтобы общее число единиц в байте было всегда или четно, или нечетно. Этот бит используется для контроля правильности передачи данных при работе с большими машинами (mainframes).
* стоповые биты: Один или два бита, означающих конец передаваемого байта.

# 2. Классификация модемов.

Как и все устройства персонального компьютера, модемы имеют свою классификацию по различным признакам. Так, учитывая область применения модемов, можно привести следующую классификацию.

* модемы для коротких линий (short range);
* модемы для голосовых линий (voice grade - VG);
* модемы для широкополосных линий (wideband).

**Модемы short-range** являются эффективным недорогим решением для связи на расстояниях, не превышающих 15 -30 км, по частным линиям, не являющимся частью телефонных систем общего пользования. Такие модемы могут использоваться и для связи на больших расстояниях при соединении через линию, принадлежащую одной телефонной системе (АТС) - такое соединение называется физической линией (local loop). Модемы для коротких дистанций чувствительны к длине линии связи, поскольку при передаче в линии происходит ослабление и искажение сигналов. С увеличением длины линии скорость обмена данными должна снижаться для обеспечения безошибочной передачи. Short-range модемы дешевле остальных типов модемов по двум причинам:

1. они не содержат устройств для компенсации разности частот модулятора и демодулятора;
2. зачастую такие модемы не содержат устройств снижения или коррекции шума, поскольку на коротких дистанциях уровень шумов существенно меньше.

В свою очередь модемы для коротких дистанций делятся на два основных типа:

1. Аналоговые модемы с использованием простых методов модуляции без изощренного контроля ошибок. Обычно скорость таких модемов не превышает 9600 bps, однако отдельные модели поддерживают обмен данными на скорости до 64 Kbps.
2. Драйверы линий повышают уровень цифровых импульсов и передают в линию непосредственно цифровые сигналы без их модуляции, как это происходит при использовании обычных модемов. Драйверы линий очень дешевы, имеют крошечные размеры и присоединяются непосредственно к портам RS-232, используя для питания напряжение сигналов DCE-DTE.

Существуют также стандарты и протоколы, согласно которым выделяется другая классификация.

Для того, чтобы два устройства могли обмениваться данными друг с другом, требуется определить и согласовать интерфейс. Для модемов стандарты определяют методы модуляции, способы коррекции ошибок и компрессии данных и ряд других параметров. Существует несколько организаций, занимающихся разработкой стандартных интерфейсов. ITU (International Telecommunications Union - Международный союз по Электросвязи) - комитет ООН (Женева, Швейцария), ISO (Innternational Standards Organisation - Международный комитет по стандартизации), ITU-T занимаются разработкой стандартов для модемов. Эти организации имеют дело со стандартами **de-jure**.

Существуют также стандарты **de-facto**, разработанные отдельными производителями оборудования, использующими в своей продукции новые свойства, еще не определенные комитетами по стандартизации. Когда такие расширения принимаются другими производителями, они становятся стандартами de-facto.

Некоторые примеры стандартов de-facto приведены ниже.

***Стандарты ITU (CCITT)***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Стандарт | Год принятия | Скорость | Тип линии | Модуляция |
| V.21 | 1964 | 200 | HDX/FDX Общего пользования | FSK |
| V.22 | 1980 | 1200 | FDX (FDM)Общего пользования | PSK |
| V.22 bis | 1984 | 2400 | FDX (FDM)Общего пользования | QAM |
| V.23 | 1964 | 1200 | FDX (FDM) Общего пользования | FSK |
| V.26 | 1968 | 2400 | HDX Частные | PSK |
| V.26 bis | 1972 | 2400 | HDX Общего пользования | PSK |
| V.26 ter | 1984 | 2400 | FDX (EC) Общего пользования | PSK |
| V.27 | 1972 | 4800 | HDX Частные | PSK |
| V.27 bis | 1976 | 4800 | HDX Частные | PSK |
| V.27 ter | 1976 | 4800 | HDX Общего пользования | PSK |
| V.29 | 1976 | 9600 | HDX Частные | QAM |
| V.32 | 1984 | 9600 | FDX (EC) Общего пользования | QAM |
| V.32 bis | 1991 | 14400 |  | TCM |
| V.32 ter |  | 19200 |  | TCM |
| V.FC |  | 28800 |  | TCM |
| V.34 | 1994 | 28800 |  |  |
| V.34M | 1995 | 33600 |  |  |

Широко распространены протоколы передачи файлов

* **Xmodem**
* **Ymodem**
* **Zmodem**

Протокол **Xmodem** делит данные на блоки, каждый из которых содержит 128 байт данных и 4-байтовую контрольную сумму. На приемном конце контрольная сумма блока (128 байт) вычисляется заново и сравнивается с полученным в блоке значением. Если суммы не совпадают, запрашивается повторная передача блока.

Протокол **Ymodem** использует блоки длиной 1024 байта с 4-байтовой контрольной суммой. За счет увеличения размера блока протокол Ymodem обеспечивает более быструю передачу. Кроме того, Ymodem обеспечивает пакетную передачу файлов с включением в пакет информации о каждом файле и его размере. Это позволяет пользователю на другом конце линии оценить время, требующееся для передачи файлов.

**Zmodem** является свободно распространяемой (public domain) программой, которую написал Chuck Forsberg (Omen Technology). Этот протокол имеет несколько преимуществ. Размер блока составляет от 16 до 1024 байт, протокол динамически определяет оптимальный размер блока в соответствии с качеством линии. Начальный размер блока составляет 1К. При наличии в линии сильных шумов размер блока автоматически уменьшается, при повышении качества связи - увеличивается заново. Скорость передачи растет с увеличением размера блока. Поскольку протокол может автоматически регулировать размер блока в зависимости от качества линии, он позволяет обеспечить высокую скорость передачи. Протокол Zmodem обеспечивает продолжение передачи файла при обрыве связи с места обрыва. Размер контрольной суммы составляет 8 байт (CRC32), что повышает достоверность контроля ошибок.

# 3. Глобальная сеть.

**Интернет** (англ.) Internet, от лат. inter — между и англ. net — сеть) – всемирная компьютерная сеть, соединяющая вместе тысячи сетей, включая сети вооруженных сил и правительственных организаций, образовательных учреждений, благотворительных организаций, индустриальных предприятий и корпораций всех видов, а также коммерческих предприятий (сервис-провайдеров), которые предоставляют частным лицам доступ к сети. Среди типов доступа в интернет различают on line доступ, который позволяет использовать сеть в режиме реального времени, и off line доступ, когда задание для сети готовится заранее, а при соединении происходит лишь передача или прием подготовленных данных. Огромное количество данных, распределенных между компьютерными сетями, затрудняет поиск и получение желаемой информации. Для облегчения поиска в интернете развивались все более совершенные средства.

## 3.1. World Wide Web (WWW или W3, Мировая Паутина).

Web представляет собой графический интерфейс к Интернету, позволяющий доставлять и обрабатывать информацию, содержащуюся в специально отформатированных документах, и включает в себя три основных компонента: Hypertext Markup Language (HTML), HyperText Transfer Protocol (HTTP), Universal Resource Locator (URL). Web-сервер – это компьютерная программа, которая обслуживает запросы на HTML- страницы или файлы. Запросы поступают со стороны программы-клиента, находящейся на компьютере или любом другом возможном интернет-терминале пользователя. Такая программа называется браузером (browser) или Web-браузер (Web-browser). Наиболее распространенными браузерми в настоящее время являются графические браузеры Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator и Opera, а также текстовый браузер Lynx.

# Список литературы.

1. «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия, 2002», электронный вариант, «Кирилл и Мефодий», 2002.
2. «Монитор-Аспект №2», статья «Модемы: что делать и кто виноват?», Дианов И.В., 1993 г.
3. «Компьютер – пресс №1», 2000 г.