***План реферата:***

1. Введение.
2. Индикаторы внешнего модема.

a) стандартные индикаторы.

b) менее распространенные индикаторы состояния.

c) индикатор коррекции ошибок и факсимильного режима.

d) другие специализированные индикаторы.

1. Модемные стандарты.
2. фирмы установившие эти стандарты.
3. таблица стандартных параметров модемов.
4. таблица скорости модемов в зависимости от их применения.
5. таблица практически полученных показателей скорости модема и цены (за минуту) при телеконференции в сети CompuServe.
6. Модемные совместимости.
7. Модем как факсимильный аппарат.

***Введение***

МОДЕМ - функциональное устройство, обеспечивающее модуляцию и демодуляцию сигналов; устройство преобразующее цифровые сигналы в аналоговую форму и обратно для передачи их по линиям связи аналогового типа.(выписка из толкового словаря по информатики)

Сейчас мы все наблюдаем компьютерный бум в области телекоммуникаций, с огромной скоростью развиваются сети, которые как гигантская паутина опутывают мир (некоторые видят в этом угрозу).Но задаётся вопрос: «По средствам чего это все может происходить?» Как частный пользователь персонального компьютера может проникнуть в огромный мир мировой информации? Ответ прост: «С помощью модема», - маленького устройства рядом с компьютером и телефонной линии или даже простой платы в компьютере. Модемы все усиливают и усиливают свои функции, модемы уже даже посылают и принимают факсы, как знать, что ждет их в будущем. Рынок модемов расширяется. Одно поколение модемов сменяет другое, скорость передачи информации все растёт и растёт. Модем является ступенькой к общему информационному пространству. Именно по этому мне показалось интересным и полезным изучить эту прогрессивную и важную тему в компьютерном мире. Безусловно существует несколько таких тем, которые также находятся в бурном развитии (например мультимедиа), но так или иначе они связаны с модемами и их использованием.

Начать рассмотрение модемов я хочу прежде всего с объяснения их внешних индикаторов.(я рассмотрю только индикаторы внешних модемов так как внутренние обычно ими не обладают).

***Индикаторы***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| HS | AA | Cd | OH | RD | SD | Tr | MR | RS | Cs | SYn |

|  |  |
| --- | --- |
| Syn | ARQ/FAX |

HS (Высокая скорость )

*Назначение.* Этот индикатор работает постоянно при установлении вами связи на самой большой скорости, доступной вашему модему. В некоторых модемах индикатор работает в пульсирующем режиме.

*Режим работы.* Большая часть индикаторов HS остаётся в рабочем состоянии со времени установления связи на высокой скорости до последующего сеанса.(хотя для точного определения своего модема лучше обратится к руководству пользователя)

AA (Автоответ / ответ на вызов)

*Назначение.* Работа этого индикатора говорит о готовности модема ответить на поступивший вызов.

*Режим работы.* Включается непосредственно перед тем, как модем отвечает на вызов. В некоторых моделях на время связи с другим абонентом этот индикатор отключается; другие модемы оставляют индикатор включённым на протяжении всего сеанса связи.

CD (Обнаружена несущая)

*Назначение.* Работа этого индикатора говорит о том, что ваш модем вышел в режим связи с удалённым модемом. Модем читает сигналы несущий другого модема, и два модема начинают сеанс связи между собой.

*Режим работы.* Активизируется при установлении связи по телефонной линии и в начале сеанса связи между двумя модемами. Модемы, правда, могут «разговаривать» на разных языках, однако на работу индикатора это не влияет.

OH (Инициация телефонного вызова)

*Назначение.* Включение этого индикатора говорит о том, что модем вышел в телефонную линию и готов осуществлять набор номера с целью установления связи с другим модемом. Примерно так же, как это происходит при снятии трубки телефонного аппарата.

*Режим работы.* Включается при инициации телефонного вызова и при успешном соединении и установлении диалогового режима с другим модемом. Тот, кто звонит вам, будет слышать в это время сигнал «занято».

RD (Приём данных)

*Назначение.* Этот индикатор срабатывает при получении модемом каждого бита данных.

*Режим работы.* Включается в диалоговом режиме при пересылке удалённым компьютером своего меню и другой информации, а также, когда вы задействуете свой модем для приёма и загрузки файла. Если процесс загрузки файла превышает установленное время, индикатор подскажет вам об этом.

SD (Пересылка данных)

*Назначение.* Этот индикатор срабатывает при пересылке каждого бита данных.

*Режим работы.* Во время сеанса с другим модемом, при передаче информации на другой компьютер. Во время передачи индикатор помигивает или постоянно включён.

TR (Готовность данных терминала)

*Назначение.* Индикатор загорается при включенном модеме и его работе с программным обеспечением и компьютером. Компьютер по последовательному кабелю посылает на модем сигнала DTR.

*Режим работы.* Индикатор активен при загрузке программного обеспечения модема, включенном питании и при бесперебойной работе устройства.

MR (Модем готов к работе)

*Назначение.* Индикатор срабатывает при включении модем и при подключении его к сети.

*Режим работы.* При включении модема. А так же при самотестировании.

***Менее распространенные индикаторы состояния модема***

RS ( Запрос на пересылку данных)

*Назначение*. Этот индикатор работает при пересылке компьютером сигнала RTS на модем ( в зависимости от конфигурации АТ- команды).

*Режим работы.* Включается во время сеанса связи, когда компьютер запрашивает модем о начале пересылки данных.

CS ( Пересылка информации)

*Назначение.* Срабатывает при повторной пересылке данных, в зависимости от конфигурации АТ-команды.

*Режим работы.* Во вовремя связи , когда модем сообщает компьютеру , что можно начинать пересылку данных.

SYN ( Синхронный режим )

*Назначение.* Модем работает в синхронном режиме. Это довольно редкий режим работы персонального компьютера, используемый большими машинами и специальными устройствами ( как , например, автоответчики).

*Режим работы.* Во время сеанса связи в синхронном режиме.

***Индикатор режима коррекции ошибок (ARQ) и факсимильного режима (Fax)***

*Назначение.* Работа этого комбинированного индикатора говорит о том, что обнаружен сигнал коррекции ошибок на другом конце связи и модем работает в этом режиме. Индикатор также обозначает, что модем функционирует в факсимильном режиме.

*Режим работы.*  Во время сеанса связи в режиме коррекции ошибок при соответствующей конфигурации АТ-команды.

Мигание индикатора ARQ/FAX . Указывает на работу модема в режиме пересылки или приема факсимильных сообщений.

LB ( Низкое напряжение аккумулятора модема)

*Назначение.* Указывает на низкое напряжение портативного аккумулятора модема.

*Режим работы.* При разрядке батареи аккумулятора.

***Другие специализированные индикаторы***

Такие индикаторы можно встретить лишь на некоторых моделях модемов.

TXD ( Передача данных)

Индикатор передач данных модемом через последовательный порт компьютера.

RXD (Прием данных)

Индикатор приема данных на последовательный порт компьютера.

EC ( Управление ошибкой )

Индикатор функционирует при работе в режиме коррекции ошибок или сжатия данных.

SQ ( Качество сигнала)

Индикатор качественного сеанса связи; мигает при посредственном соединении.

TST (Тестирование)

Индикатор выполнения модемом самотестирования.

***Модемные стандарты***

Теперь я хочу рассмотреть стандарты модемов, но перед этим я хочу сказать какие фирмы эти стандарты установили и устанавливают:

1. Первые стандарты в области телефонной связи, электроники и вычислительной технике были установлены комитетом фирмы AT&T.
2. Фирма Microcom Networking Protocol (её стандарт известен под названием MNP).
3. CCITT (Comite Consultatif International de Telegraphique et Telephonique) - Международный консультативный комитет по телеграфии и телефонии, уполномоченный принимать протоколы в международном масштабе.
4. Стандарты Class 1, Class 2, и Class 2.0, разработаны ассоциацией промышленных средств телекоммуникаций (Telecommunications Industry Association, TIA).
5. Стандарт CAS, создан совместными усилиями корпорации Intel Digital Communications Associates.
6. Стандарт SendFax разработан компанией Sierra Semiconductor. (стоимость SendFax-модемов раньше была значительно ниже стоимости оборудования, способного как отправлять, так и принимать сообщения. Но теперь, если только вы не продолжаете пользоваться SendFax- модемом, с которым вам почему-то жалко растаться, нет никаких причин беспокоиться о поддержке этого стандарта коммуникационным програмным обеспечением)

В таблице приведены наиболее стандартные параметры модемов

| Название стандарта | Характеристика |
| --- | --- |
| Bell 103 | Скорость 300 bps (бит/сек) |
| Bell 212 | 1200 bps |
| V.21 | 300 bps |
| V.22 | 1200 bps |
| V.22bis | 2400 bps |
| V.32 | 9600 bps |
| V.32bis | 14 000 bps |
| V.32 turbo | 19 200 bps расширение от V.32bis до V.Fast |
| HST | Оптимальный стандарт для взаимодействия с высокоскоростными модемами фирмы US Robotics |
| V.Fast | Скорость до 28 800 bps |
| MNP 1,2,3 | Корректирует ошибки телефонной линии во время сеанса связи |
| MNP 4 | Коррекция ошибок , адаптирующая пакеты данных к условиям телефонной линии |
| LAPM | Коррекция ошибок |
| V.42 | Коррекция ошибок , взаимодействует с MNP 2-3 и LAPM |
| ARQ | Коррекция ошибок , взаимодействует с некоторыми типами модемов |
| MNP 5, MNP 7 | Сжимает данные во время сеанса и при передаче файлов (до соотношения 2:1) |
| V.42bis | Сжимает данные до соотношения 4:1 |
| Group I | Самый первый стандарт для факсимильных аппаратов (FAX стандарт) |
| Group II | Более быстрый, чем Group I |
| Group III | Совместимый с Group II; поддерживает скорость 2400 bps (и выше) при работе факсимильных аппаратов и факсмодемов; обеспечивает наилучшее качество печати (разрешающую способность) |
| Group IV | Стандарт для факсимильных аппаратов включающий Group III: поддерживает скорость и 19 200 bps сжатие данных |
| Class 1 | Стандарт для факс модемов; поддерживается большинством программ |
| Class 2 | Скоростной стандарт, при котором факсимильные аппараты выполняют основную работу компьютера; поддерживается также программным обеспечением для факсимильных аппаратов |
| Class 2.0 | Скоростной стандарт, предусматривающий пересылку и приём факс-модемами файлов данных |
| Cas | Стандарт фирмы Intel Corporation для факс-модемов, устанавливающий режим совместной работы компьютера и факс-модема для пересылки и приёма данных, поддерживается большинством программ для факсимильных аппаратов |
| SendFax | Стандарт поддерживающий только пересылку факсимильных копий |
| V.17 | Согласно Group III скорость пересылки факсимиле до 14 400 bps для факс-модемов и 9600 bps для факсимильных аппаратов |

Ещё к представленным выше стандартам я хочу добавить наглядную таблицу стандартизации скорости модемов в зависимости от их применения.

| Скорость модема | С какой целью он может использоваться |
| --- | --- |
| 300 bps | Для работы с местной BBS.(хотя не все диалоговые сервисные службы сейчас позволяют пользоваться ими так как они очень долго занимают телефонную линию, и вообще это очень устаревшая скорость передачи информации) |
| 1200 bps | Для местной BBS. |
| 2400 bps | Это самая низкая скорость продаваемых сегодня модемов может удовлетворять, если не осуществляется передача больших объемов информации(особенно на дальние расстояния) |
| 9600 bps | Самый широко применяемый сейчас стандарт. Модемы с такой скоростью (и выше) выполняют коррекцию ошибок и сжатие данных. Некоторые диалоговые сервисные службы приближаются к такому значению скорости, за исключением Internet. Многие BBS работают именно с этими параметрами скорости. |
| 14 400 bps | Цены на эти модемы сейчас значительно упали (правда нужно убедиться что на коробке написан стандарт V.32bis, т. К. Многие фирмы рекламируют высокую скорость , которая достигается только при установлении связи с такой же моделью модема). |
| 16 800 bps | Такая скорость достигается только при установлении связи с модемом такой же модели. Многие BBS предлагают своим абонентам широкий выбор высокоскоростных модемов для установления связи. |
| 19 200 bps | То же, что и 16.8Kbps-модемы |
| 28 800 bps | Многие фирмы рекламируют свои модемы, с высокоскоростным стандартом V.Fast, однако пользователи задают вопрос: для успешной работы на такой скорости, даже с коррекцией ошибок и сжатием данных, необходимы идеальные телефонные линии - что практически нереально - и такой же модем на другом конце связи - что также проблематично. |

Теперь мне показалось интересным представить таблицу, которая представляет практически полученные показатели скорости модема и цены (за минуту) при телеконференции в сети CompuServe.

| Задача | Скорость | Стоимость сеанса связи | Время выпол-нения | Цена / Минута | Общая сумма |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Загрузка файлов по 2 Мбайт | 300 bps | $6/час | свыше 18 час | $0.10 | $108 |
|  | 1200 bps | $8/час | 4 часа 32 мин | $0.13 | $36.26 |
|  | 2400 bps | $8/час | 2 часа 16 мин | $0.13 | $18.33 |
|  | 9600 bps | $16/час | 34 мин | $0.27 | $9.07 |
| Чтение 25 Кбайт текстового файла в диалоговом режиме | 300 bps  1200 bps/  2400 bps | $6/час  $8/час | 14 мин  4 мин | $0.10  $0.13 | $1.40  $0.52 |
|  | 9600 bps | $8/час | 4 мин | $0.27 | $1.08 |
| Пересылка диалогового сообщения или участие в телеконференции | 300 bps  1200 bps/  2400 bps | $6/час  $8/час | 1 час  1 час | $0.10  $0.13 | $6  $8 |
|  | 9600 bps | $16/час | 1 час | $0.27 | $16 |

Из таблицы видно, что более высокая скорость хороша при загрузке файлов. Если вы принимаете участие в телеконференции или читаете информацию в диалоговом режиме, то вам следует перейти на более низкую скорость (например на 2400bps). Но если пользователь намерен работать с диалоговыми службами или электронными досками объявлений, которые устанавливают почасовую оплату, высокоскоростные модемы являются наиболее предпочтительными и в этом случае. Однако из таблицы видно, что экономия зависит и от того что пользователь делает в диалоговом режиме.

***Некоторые совместимости.***

Hayes-совместимость.

Термин *Hayes*-совместимость не является корректным, так как *Hayes*-стандартов существует много, но лучше всё таки иметь модем с этой совместимостью, так как это упростит работу в будущем.

Речевая совместимость.

Многие модемы сегодня работают в режиме факсимильных аппаратов. Появляются так же модели с речевыми терминалами. Некоторые суперсовременные модемы, как, например, серия модемов ZyXEL U-1496, имеют возможность воспроизведения голоса, записанного в цифровом режиме. Такие характеристики позволяют использовать модемы в качестве автоответчиков при подборе соответствующей коммуникационной программы. Речевое сообщение сохраняется в виде файла на компьютере и для его задействования необходимо задать программе специальную команду для воспроизведения. Поскольку звуковые файлы занимают много места на жёстком диске, то модемы ZyXEL используют сжатие речевых сигналов в целях экономии места на жёстком диске

Переключатель речь \ данные.

Модемы фирмы US Robotics Courier, модемы ZyXEL U-1496, и некоторые другие модели снабжены переключателем речь \ данные, который позволяет выбрать либо, речевой режим связи, либо работу с данными во время сеанса связи. Большинство таких модемов дают возможность коммуникационной программе выполнять переключение или производить самотестирование и другие функции.

***Можно ли пользоваться модемом для отправки факсимильных сообщений?***

Некоторая часть модемов обладает возможностью пересылать и получать факсимильные сообщения. Это очень удобно для пользователя так как, если вам необходимо быстро передать деловые письма или другие документы тем, у кого есть факсимильные аппараты, факс-модем может легко вам в этом помочь, с экономией чернил и бумаги для принтера а также вашего драгоценного времени.

Если обычный модем пересылает документ в виде звукового сигнала, то факс-модем пересылает его изображение. При получении факсимиле его можно увидеть на экране монитора или распечатать на принтере. Однако при этом вы не сможете работать с текстом, поскольку это всего лишь его изображение.

Естественно из каждого правила имеются исключения. Некоторые факс-модемы имеют специальную программу оптического распознавания символов (OCR), которая транслирует факсимиле на компьютер в виде данных. Ранние версии OCR работали не лучшим образом, сейчас дела пошли на поправку.

Коммуникационное программное обеспечение WinFax Pro предоставляет программу OCR, характеризующуюся не лучшим качеством.

***Заключение***

Таким образом можно сказать, что модемы все время увеличивают и увеличивают свои функции, их роль в компьютерном мире всё стремительнее растёт. Модемы захватывают все большие области применения (приём и передача факсов), скорость передачи информации увеличивается, всё это даёт возможность модемам иметь хорошее будущее в эпоху научно-технического прогресса и развития информационных коммуникаций. В подтверждение к этому я хочу представить график динамики рынка модемов: