

# Передача данных между ЭВМ с помощью МОДЕМОВ.







Основной задачей модема является преобразование исходной цифровой информации в вид, пригодный для передачи по каналу связи, и обратное преобразование на приеме



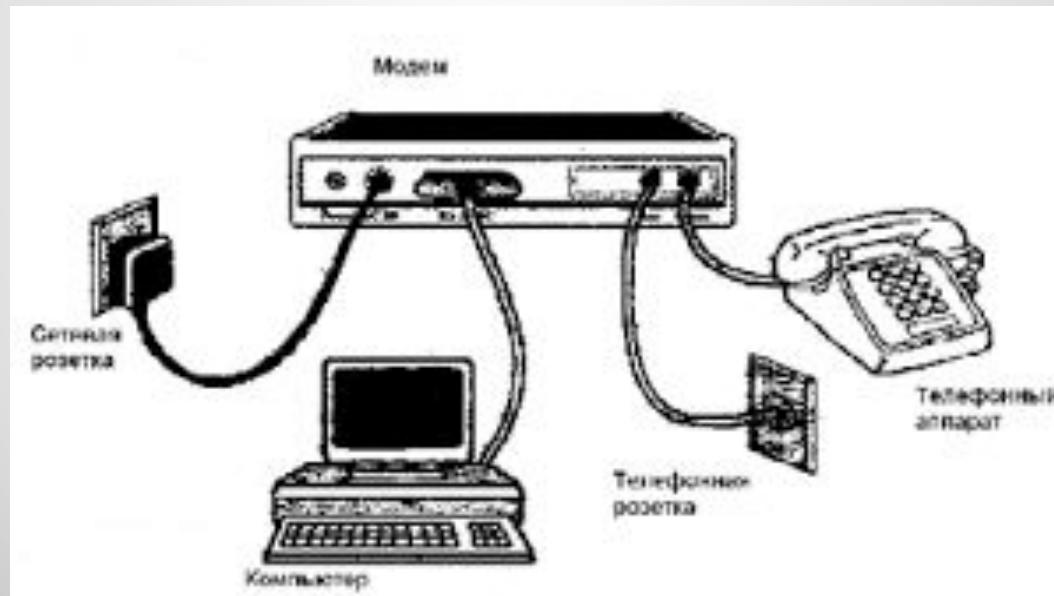
## Качество работы модема определяется способностью противодействовать мешающим факторам:

- - Гауссовскому шуму;
- - межсимвольной интерференции, вызванной не идеальностью передаточной функции канала связи;
- - флуктуациям фазы несущей частоты, обусловленным низкочастотной паразитной модуляцией в генераторном оборудовании систем передачи с частотным разделением каналов.

## Повышение эффективности использования канала связи, требует применения в модеме следующих систем:

- - Адаптивного корректора сигнала для уменьшения межсимвольной интерференции в принимаемом сигнале;
- - дискретного (или цифрового) формирователя спектра сигнала на передаче (в качестве его дополнительной функции может быть введение предискажений с целью компенсации межсимвольной интерференции);
- - скремблера (на передаче) и дескремблера (на приеме) для преобразования исходной последовательности данных в псевдослучайную и обратного преобразования на приеме;
- - системы компенсации флуктуаций фазы несущей частоты,

**Модем-устройство, способное осуществлять МОдуляцию и ДЕМОдуляцию информационных сигналов.**



# АТ-команды

АТ	начало (префикс) командной строки. После получения этой команды модем автоматически подстраивает скорость передачи и формат знака к параметрам терминала.
А	ручной ответ. Команда переключает модем из командного режима на режим ожидания сигнала несущей вызывающего модема. После получения сигнала несущей, модем реализует процедуру положительного ответа на вызов и действует как переключенный на процедуру автоматического ответа. Если модем работает на выделенных линиях связи, то отвечает несущей без указания частоты. В этом случае если автоматический ответ (auto-answer) выключен ( $S0=0$ ) и происходит вызов, то для получения связи надо передать команду АТА.
А/	модем повторяет предыдущую командную строку. Команда подается без префикса (АТ) и нажатия.



Bn	<p>выбор коммуникационного стандарта:</p> <p>n = 0 CCITT V.21, V.22, V.22bis, n = 1 BELL 103/202A.</p>
Ds	<p>автоматический набор номера.</p> <p>После получения этой команды, модем начинает набор номера и при получении связи переходит в режим передачи.</p>
En	<p>местное эхо ON/OFF.</p> <p>После команды E1 модем возвращает эхо каждого знака передаваемого ему, что позволяет узнать, как действительно работает командная линия.</p> <p>Команда E0 блокирует эту функцию.</p> <p>n = 0 эхо выключено, n = 1 эхо включено</p>
Hn	<p>управление линией.</p> <p>Команда используется прежде всего при окончании телефонной связи:</p> <p><u>n = 0</u> отключение модема от линии, <u>n = 1</u> подключение модема на линию.</p>

In

производственный код и контрольная сумма:

n = 0 сообщение сода продукта,

n = 1 подсчет контрольной суммы программы содержащейся в ROM (EPROM),

n = 2 модем проверяет состояние внутренней памяти ROM и возвращает сообщение ОК или ERROR.

Ln

установка громкости сигнала встроенного динамика (громкоговорителя).

n = 0,1 низкая

n = 2 средняя

n = 3 высокая

Mn

управление динамиком (громкоговорителем).

n = 0 динамик выключен,

n = 1 динамик включен только во время набора номера и выключается после обнаружения несущей,

n = 2 динамик включен все время,

n = 3 динамик включается после набора последней цифры номера и выключается после обнаружения несущей отвечающего модема.

Qn	<p>управление ответом модема.</p> <p><u>n = 0</u> ответ включен, <u>n = 1</u> ответ выключен.</p> <p>Независимо от состояния Q0 или Q1 модем всегда сообщает содержание S-регистров, код продукта, контрольную сумму и результаты теста (смотри команды S, I, а также &amp;T).</p>
O	<p>после прохождения команды, модем настраивается на режим передачи данных и отвечает CONNECT (если до этого он находился в командном режиме работы).</p>
Sr	<p>управление S-регистрами.</p>
Sr?	<p>считывание содержимого S-регистра номер r.</p>
Sr=nnn	<p>ввод числового параметра nnn в S-регистр номер r.</p> <p>Все команды модифицируют содержимое одного или более S-регистров. Некоторые S-регистры содержат временные параметры, которые можно поменять только командой S.</p>
Vn	<p>выбор вида ответа модема.</p> <p><u>n = 0</u> ответ цифровым кодом, <u>n = 1</u> ответ в символьном виде на английском языке.</p>

# Стандартный набор ответов модема

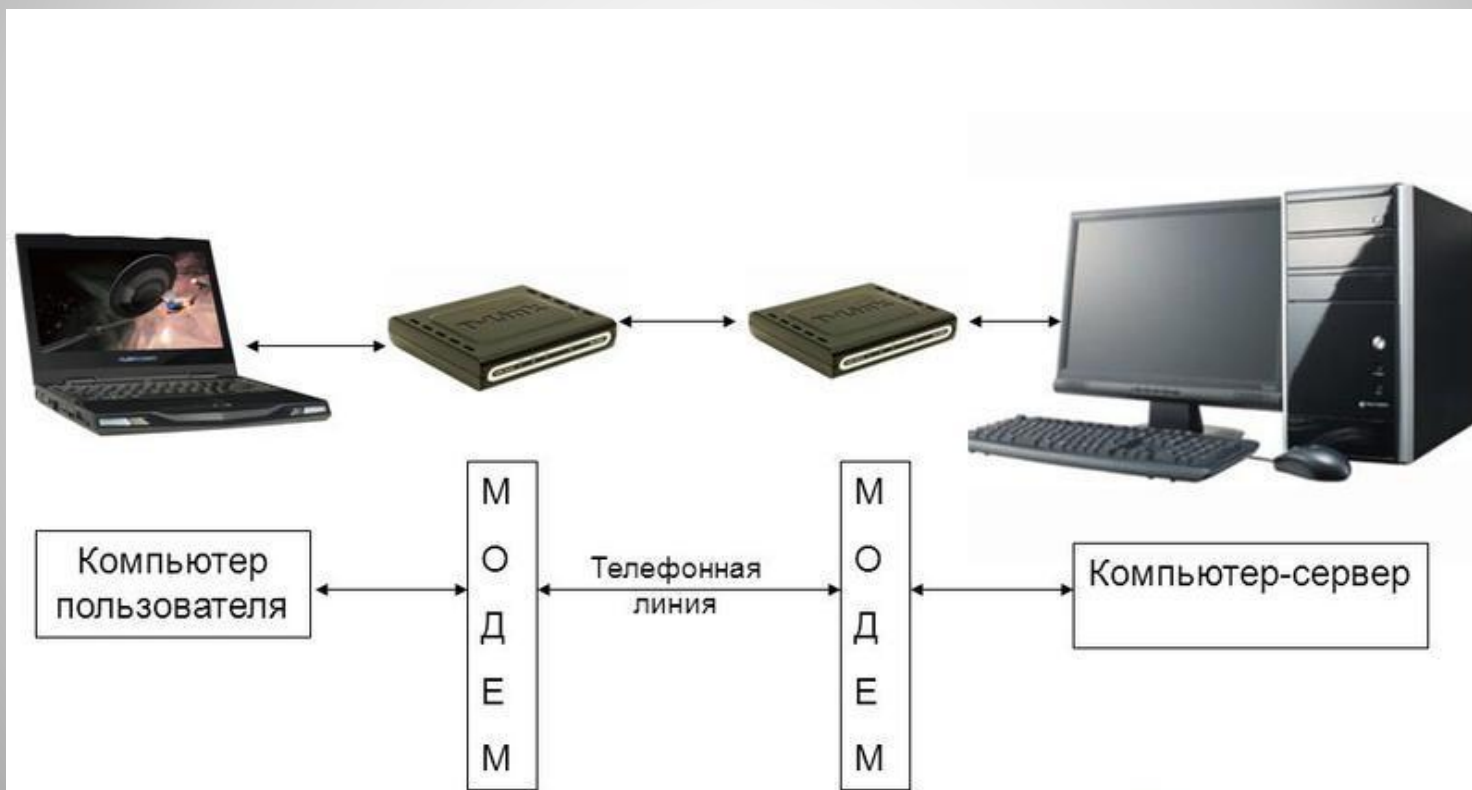
Ответ в символьном виде	Ответ цифровым кодом	Значение ответа
OK	<u>0</u>	Модем выполнил команду
CONNECT	<u>1</u>	Модем подключен со скоростью 300bps. После команды X0 возможна работа со скоростью 600, 1200, 2400 bps.
RING	<u>2</u>	Модем обнаружил правильный сигнал звонка. Ответ выдается всегда, независимо от режима работы.
NO CARRIER	<u>3</u>	Модем потерял несущую или не получил ответ от удаленного модема.
ERROR	<u>4</u>	Ошибка в командной строке. Командная строка длиннее 40 символов, или ошибка в контрольной сумме (смотри команду L2).

CONNECT 1200	<u>5</u>	Модем подключен со скоростью 1200 bps, (смотри команды X1, X2, X3, X4).
NO DIALTONE	<u>6</u>	Отсутствие сигнала станции коммутации (смотри команды X2, X4).
BUSY	<u>7</u>	Номер (канал) занят.
NO ANSWER	<u>8</u>	Ответ получается в случае использования в командной строке управляющего символа @ и если не выполнено условие - 5s тишины (см команду D).
CONNECT 600	<u>9</u>	Модем подключен со скоростью 600 bps, (смотри команды X1, X2, X3, X4).
CONNECT 2400	<u>10</u>	Модем подключен со скоростью 2400 bps, (смотри команды X1, X2, X3, X4).

# Контроллер модема



# МОДЕМ КАК СРЕДСТВО СВЯЗИ МЕЖДУ КОМПЬЮТЕРАМИ



**Спасибо за внимание!**

