

# Методика тестирования качества связи с модемами ZyXEL Omni 56K

(Версия 1.07 от 22 Декабря 1999 г.)

Данный документ предлагает методику тестирования качества связи с использованием модема ZyXEL серии Omni 56K, которая может быть полезна при выборе Интернет-провайдера или сравнительной оценке качества связи с различными модемными пулами вашего Интернет-провайдера. Кроме этого в нем также поясняется реализация функции определителя номера в модеме.

Прежде чем приступить к тестированию установите ваш модем в Windows. Для этого следуйте процедуре описанной в «Руководстве по установке» для модемов серии Omni 56K. Для работы нам также потребуется программа Hyper Terminal из состава Windows. Если она не была установлена в процессе инсталляции Windows, позаботьтесь о том чтобы добавить ее из панели управления Windows.

## 1. Запустите программу Hyper Terminal

Для этого выберите **Start > Programs > Accessories > Communications > Hyper terminal**. Вы увидите окно с перечнем программ. Щелкните по иконке с надписью **HYPERTRM.EXE**.

В появившемся окне задайте название соединения, выберите иконку для него и нажмите **ОК**.

В следующем окне следует выбрать порт, к которому подключен Omni 56K. Обратите внимание на то, что вы должны выбрать именно порт, а не модем установленный в системе. Как правило, к первому последовательному порту COM1 подключена мышь, поэтому в большинстве случаев модем подключают ко второму последовательному порту COM2. Если ваш Omni 56K Plus подключен через USB, выберите COM3. В графе **Connect using** укажите **Direct to Com 2** (при подключении через COM2).

В открывшемся окне **Port Settings** выберите из списка **Bits per second** скорость **115200** и нажмите **ОК**. В следующее мгновение перед вами откроется окно терминальной программы **Hyper Terminal**.

## 2. Наберите номер Интернет-провайдера

Для начала убедитесь, что модем включен и подключен к компьютеру. Для этого наберите AT и нажмите клавишу <Enter>.

```
AT<Enter>  
OK
```

Модем должен ответить ОК. Затем сбросьте модем к заводским установкам.

```
AT&F<Enter>  
OK
```

Теперь мы готовы к набору номера. Краткий список телефонов цифровых модемных пулов московских Интернет-провайдеров поддерживающих протокол V.90 для подключения на скорости до 56000 бит/с можно найти в приложении.

```
ATDP9571300<Enter>
```

Если вы увидите на экране сообщение NO DIALTONE, это означает, что модем не подключен к телефонной розетке. Сообщение BUSY означает, что набранный телефонный номер занят. Сообщение NO CARRIER информирует о невозможности установления связи вообще. Произойти это может по двум причинам – либо номер не отвечает, либо качество связи не позволяет установить соединение. И, наконец, сообщение CONNECT информирует вас об установлении связи.

CONNECT 115200/V.90 42666/V42b

User Access Verification

login:

В сообщении CONNECT первая цифра означает скорость между модемом и компьютером, вторая показывает протокол и скорость соединения. В приведенном выше примере соединение было установлено по протоколу V.90 на скорости 42666 бит/с. Эта цифра может служить для вас первым ориентиром на качество соединения. Чем выше скорость, тем лучше связь.

За сообщением модема последует приглашение Интернет-провайдера. Не обращая на него внимания, введите три знака плюс подряд. Модем ответит ОК и перейдет в командный режим.

+++  
OK

Теперь все готово для более внимательного анализа качества связи.

### 3. Анализ качества связи

Ниже описываются различные команды, при помощи которых модем расскажет вам о качестве текущего соединения. Вы можете использовать их в любой последовательности. Учтите, что провайдер не позволит вам долго висеть на его линии не пройдя авторизацию. Как правило, система будет отключать вас через одну – две минуты. Но этого более чем достаточно чтобы составить свое представление о качестве связи.

#### AT#E1

Включает мониторинг качества связи. С периодичностью один раз в секунду модем будет показывать краткий статус соединения. Чтобы выключить этот режим наберите AT#E0.

```
at#e1<Enter>
OK
V.90 T24000/R42666 SNR= 45.2 RXL=-24.3 RTG= 0 RTR= 0 FTG= 0 FTR= 0
V.90 T24000/R42666 SNR= 45.1 RXL=-24.3 RTG= 0 RTR= 0 FTG= 0 FTR= 0
V.90 T24000/R42666 SNR= 44.8 RXL=-24.3 RTG= 0 RTR= 0 FTG= 0 FTR= 0
V.90 T24000/R42666 SNR= 45.4 RXL=-24.3 RTG= 0 RTR= 0 FTG= 0 FTR= 0
V.90 T24000/R42666 SNR= 46.4 RXL=-24.3 RTG= 0 RTR= 0 FTG= 1 FTR= 0
V.90 T26400/R42666 SNR= 45.4 RXL=-24.3 RTG= 0 RTR= 0 FTG= 1 FTR= 0
V.90 T26400/R42666 SNR= 45.2 RXL=-24.3 RTG= 0 RTR= 0 FTG= 1 FTR= 0
at#e0<Enter>
OK
```

Параметры строки состояния команды AT#E1	
V.90	Протокол связи.
T24000	24000 бит/с скорость передачи данных от вашего компьютера к провайдеру. Запросы к Web-серверам, подтверждения о получении информации передаются по этому каналу. Как правило, объем передаваемых в этом направлении данных невелик, а, следовательно, требования к скорости невысоки. Скоростью связи в этом направлении управляет модем провайдера. В зависимости от текущего состояния линии модем провайдера может динамически повышать или понижать ее.
R42666	42666 бит/с скорость приема данных от провайдера на ваш компьютер. Это та скорость, которая имеет для вас самое большое значение. Именно она определяет то, насколько быстро вы сможете работать в Интернете. Скоростью связи в этом направлении управляет ваш модем. В зависимости от текущего состояния линии ваш модем может динамически повышать или понижать ее.
SNR= 45.2	45.2 дБ соотношение сигнал / шум в принимаемом сигнале в текущий момент. Это один из ключевых параметров сигнала определяющих скорость связи. Чем

	<p>больше соотношение сигнал / шум, т.е. чем больше полезного сигнала и меньше шума, тем более высокую скорость модем может развить. Для соединения по протоколу V.90 необходимо чтобы это соотношение было больше 35 дБ. При меньшем соотношении соединение по протоколу V.90 невозможно и модем будет вынужден использовать протокол V.34. Предельное значение соотношения сигнал / шум при котором в принципе возможно установление соединения составляет примерно 12 дБ.</p>
RXL=-24.3	<p>-24.3 дБ уровень принимаемого сигнала. Это второй ключевой параметр, определяющий скорость связи. Очевидно, что чем громче сигнал, тем проще его расслышать и понять. Чем выше уровень сигнала, например -15 дБ, тем выше шансы достичь максимальной скорости. Минимальный уровень сигнала, который модем в состоянии услышать, называемый чувствительностью, составляет -43 дБ.</p>
RTG= 0	<p>Количество повторных согласований параметров связи по инициативе модема провайдера. Иногда качество связи может резко ухудшиться, что приведет к временной потере контакта с удаленной стороной. В такой ситуации модему необходимо заново согласовать параметры, чтобы подстроиться к сильно изменившимся условиям канала связи. Эта цифра показывает количество запросов на повторное согласование параметров связи исходивших от модема вашего провайдера. Большое количество запросов означает, что качество связи нестабильно.</p>
RTR=0	<p>Количество повторных согласований параметров связи по инициативе вашего модема. Иногда качество связи может резко ухудшиться, что приведет к временной потере контакта с удаленной стороной. В такой ситуации модему необходимо заново согласовать параметры, чтобы подстроиться к сильно изменившимся условиям канала связи. Эта цифра показывает количество запросов на повторное согласование параметров связи исходивших от вашего модема. Большое количество запросов означает, что качество связи нестабильно.</p>
FTG=0	<p>Количество изменений скорости в направлении от вас к провайдеру. Цифра показывает сколько раз модему провайдера пришлось регулировать скорость связи из-за изменения условий на линии. Эта цифра включает как повышения скорости, так и понижения скорости.</p>
FTR=0	<p>Количество изменений скорости в направлении от провайдера к вам. Цифра показывает сколько раз вашему модему пришлось регулировать скорость связи из-за изменения условий на линии. Эта цифра включает как повышения скорости, так и понижения скорости.</p>

## ATI12

Детальный отчет о параметрах физического уровня связи. Он содержит множество дополнительных данных, которые могут быть интересны специалистам.

ati12<Enter>

### ZyXEL MODEMS PHYSICAL LAYER STATUS REPORT

```

Modulation mode      =      V.90
Tx Carrier           =      1920 Hz      Rx Carrier           =      0 Hz
Tx Baud Rate         =      3200 Baud    Rx Baud Rate         =      8000 Baud
Tx Bit Rate          =      26400 bps    Rx Bit Rate          =      42666 bps
Tx Power             =      -17.00 dBm   Rx Level             =      -24.35 dBm
Phase Jitter         =      x.x degree  Frequency Offset     =      x.x Hz
SNR                  =      45.57 dB    Round Trip Delay     =      5.37 ms
Near End Echo        =      x.x dB      Eye Quality Measure  =      0103
Nonlinear Encoder    =      OFF          DPCM PCM Coding     =      A Law
Tx Shaping           =      Min          APCM Codec Type     =      A Law
Trellis Encoder      =      16 state    Digital PAD Loss     =      6.00 dB
Tx Filter Index      =      1            TRNld RMS value     =      4000
Tx Precoder Coefficients = 0000 0000 0000 0000 0000 0000
Data Frame Intervals RBS Status = I0:N I1:N I2:N I3:N I4:N I5:N

```

OK



## ATI14

Общий отчет содержит детальную информацию о сеансе связи, включая объемы принятых и переданных данных.

```
ati2<Enter>
```

```
ZyXEL MODEMS LINK STATUS REPORT

Chars Sent           3      Chars Received       41
Octets Sent          3      Octets Received      41
Blocks Sent          3      Blocks Received       4
Blocks Resent         0      Max Outstanding      8
Max Block Size       256    Retrains Requested   0
Link Duration         0      Retrains Granted     0
FRN Requested         0      FRN Granted           1
FCS Errors            28     Round Trip Delay     5
Xmitter Underrun      0      Receiver Overrun     0

Last Speed/Protocol   T26400/R42666/ARQ/V.90/V42b

Disconnect Reason     On line
```

ОК

### 4. Что делать, если не удается соединиться с провайдером?

Вы можете специальным образом настроить модем, используя строку инициализации. В программе терминала необходимо просто ввести указанную команду перед набором номера. В настройках модема в Windows 95/98 это делается в меню Control panel > Modems > Properties > Connection > Advanced > Extra Settings.

- Запретите использование V.90: **AT&N60**
- Запретите использование V.90 и V.34: **AT&N17**
- Увеличьте уровень передачи: **AT\*P5**

Вы можете комбинировать несколько команд в одной строке. Например: AT&N60\*P5

### 5. Определитель номера абонента (АОН)

Определение номера абонента - это одна из сервисных функций модема ZyXEL, которая представляет особый интерес для систем с защитой от несанкционированного доступа. Определитель номера (АОН) отличается от идентификации абонента (CND). Идентификация абонента возможна только на электронных АТС последнего поколения, тогда как определитель номера работает с установленными в России телефонными станциями.

Для определения номера абонента, сразу после ответа на вызов, модем посылает запрос на станцию вызывающего абонента. В ответ на этот запрос АТС высылает номер абонента. Модемы ZyXEL могут декодировать номер абонента и передать его в компьютер для принятия решения. Так, поддержка функции определителя номера встроена в программу ZVoice входящую в комплект поставки модема. Если вы пользуетесь другими программами, пожалуйста, ознакомьтесь с приведенными ниже инструкциями по настройке АОНа.

Команда **AT&In** используется для включения функции АОНа и выбора режима вывода результирующего сообщения.

&I0	АОН Выключен.
&I1	АОН Включен. Автоматическая выдача результата выключена.
&I2	АОН Включен. Результат выдается до установления соединения.
&I3	АОН Включен. Результат выдается в строке CONNECT.
&I4	АОН Включен. Результат выдается до установления соединения и в строке CONNECT.

В зависимости от выбранного режима модем будет выдавать следующие результирующие коды:

АТ Команда	CALLER'S NUMBER: <Номер>	CONNECT . . . /<Номер>
АТ&I1		
АТ&I2	*	
АТ&I3		*
АТ&I4	*	*

Где <Номер> может состоять из собственно номера и категории телефона.

Примеры:

Для X7&I2

```
RING
ATA<Enter>
CALLER'S NUMBER: 9327601
CONNECT 33600/ARQ/V.42b
```

Для X7&I3

```
RING
ATA<Enter>
CONNECT 33600/ARQ/V.42b/9327601
```

Для X7&I4

```
RING
ATA<Enter>
CALLER'S NUMBER: 9327601
CONNECT 33600/ARQ/V.42b/9327601
```

Для установки параметров АОНа воспользуйтесь командой:

**АТ+VRH=IDlen, Level, Eq, Q, T1, T2, T3, Sens, AGC, Cat**

Параметр / Значение по умолчанию / Описание		
Idlen	7	Длина номера. Число цифр в телефонном номере, используемое в Вашем городе. Для Москвы длина номера равна семи.
Level	48	Порог срабатывания. Рекомендуется устанавливать в пределах 40 - 70. Чем меньше цифра, тем больше вероятность ложного срабатывания, но больше чувствительность. Если определяется меньшее число цифр, чем указано в параметре IDlen, или не определяется ни одной цифры, рекомендуется уменьшить порог. Если цифры определяются неправильно - увеличьте порог.
Eq	0	Частотная компенсация. 0,1,2. Этот параметр вводит поправку на неравномерность АЧХ телефонной линии. Чем ближе ваш номер к АТС, тем меньшую цифру рекомендуется использовать. 0 - соответствует отсутствию поправки, 1 - учитывает затухание в линии, пропорциональное первой степени частоты, 2 - затухание, пропорциональное второй степени частоты.
Q	0	Добротность. 0,1,2,3 соответствуют добротностям 3,5,7,10. Чем выше добротность фильтров, тем быстрее амплитуда выходного сигнала может достигнуть порога срабатывания. Поэтому при больших добротностях возможны ложные срабатывания при воздействии шумовых сигналов. Чтобы этого не происходило, рекомендуется одновременно с увеличением добротности увеличивать порог срабатывания Level. При малых добротностях возможны определение одной цифры вместо другой, из-за большего перекрытия фильтров АЧХ
T1	6	Задержка после снятия трубки, перед посылкой запроса. 0 - 320 мс с шагом 5 мс; например, значение 10 соответствует 50 мс. Этот параметр задает время между поднятием модемом трубки и посылкой запроса на АТС. Если номер не определяется, рекомендуется уменьшить задержку.

T2	20	Пауза перед посылкой повторного запроса. 0-160 мс с шагом 5 мс; например, значение 10 соответствует 50 мс. Если пауза равна 0, посылается только один запрос.
T3	1	Длина запроса. 0 - 100 мс, 1 - 200 мс, 2 - 300 мс, 3 - 500 мс. Если нет ответа от АТС, рекомендуется увеличивать длину запроса.
Sens	1	Чувствительность. 0,1,2. 0 – соответствует минимальному начальному усилению, 1 – среднему, 2 – максимальному. Этот параметр позволяет изменять начальную чувствительность приемника. Если сигнал от АТС очень сильный, рекомендуется уменьшить начальную чувствительность. Если сигнал слабый – увеличить.
AGC	1	Автоматическая регулировка уровня. 1 - включена, 0 - выключена. Если автоматическая регулировка уровня выключена, чувствительность приемника остается на уровне начальной, в противном случае подстраивается под уровень ответного сигнала АТС.
Cat	0	Категория абонента. 1- отображать категорию абонента в определенном номере, 0 – не отображать.

Указанные в таблице значения параметров установлены по умолчанию и работают в большинстве случаев. Тем не менее, Вы имеете возможность настраивать их для достижения наилучших результатов при работе на Вашем телефонном номере. Следует также помнить, что определение номера не может быть гарантировано во всех случаях. Так, звонок с АТС, на которой не установлено соответствующее оборудование, не может быть определен. Междугородные звонки также не всегда позволяют определить номер. В случае невозможности определения номера модем покажет вопросительный знак вместо номера: CALLER'S NUMBER: ?

Результат последнего определения номера можно посмотреть по команде AT\*Т.

## 6. Номера цифровых модемных пулов московских Интернет-провайдеров

Вы можете делать пометки в этой таблице, чтобы выбрать провайдера с которым у вас самая хорошая связь.

Номер телефона	Провайдер	Тип модемного пула	Скорость связи
234-0056	Zenon N.S.P.	Cisco Systems	
258-4120	Россия On-line	Livingstone	
600-9910 (для Comstar)	Zenon N.S.P.	Cisco Systems	
727-0294	Zenon N.S.P.	Cisco Systems	
737-5009	Zenon N.S.P.	3COM	
745-4045	Центральный телеграф	Cisco Systems	
745-7171	Zenon N.S.P.	Cisco Systems	
745-8638	4UNet	Lucent	
792-3333	Россия On-line	Livingstone	
916-7226	4UNet	Lucent	
956-6243	Zenon N.S.P.	Cisco Systems	
957-1300	Zenon N.S.P.	Cisco Systems	
960-2160	Россия On-line	Livingstone	
995-1010	Центральный телеграф	Cisco Systems	
995-1015	Центральный телеграф	Cisco Systems	
995-1060	Zenon N.S.P.	3COM	
995-1111	Cityline	Ascend	
995-2111	Россия On-line	Livingstone	
995-5555	МТУ-Информ	Cisco Systems	
995-5556	МТУ-Информ	3COM	