

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

Кафедра Вычислительных машин, комплексов, систем и сетей
В.В. Соломенцев, С.Ю. Гоцуцов

ПОСОБИЕ
к выполнению лабораторных работ
по дисциплине
«Системы и средства телекоммуникаций ГА»
для студентов
специальности 230100

ТЕХНОЛОГИИ DSL.
КОНФИГУРИРОВАНИЕ МОДЕМОВ ЧЕРЕЗ РАЗЛИЧНЫЕ
ИНТЕРФЕЙСЫ

Москва 2005

Рецензент канд. техн. наук, профессор Горнец Н.Н.

Соломенцев В.В., Гоцуцов С.Ю.

Пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сети ЭВМ и телекоммуникации».-М.: МГТУ ГА, 2005 г. – 20с.

Данное пособие издается в соответствии с учебным планом для студентов специальности 220100.

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры _____ и методического совета специальности 220100 _____

1 Цель работы

1.1 Изучение технологий семейства DSL: основные характеристики, отличия и сферы применения.

1.2 Получение навыков по конфигурированию G.SHDSL модемов через консоль, протокол telnet, встроенный web-сервер.

2 Теоретическая часть

2.1 Основные технологии, входящие в семейство DSL:

- **ADSL** (Asymmetric Digital Subscriber Line) - асимметричная цифровая абонентская линия
- **RADSL** (Rate-Adaptive Digital Subscriber Line) - цифровая абонентская линия с адаптацией скорости соединения
- **ISDL** (ISDN Digital Subscriber Line) - цифровая абонентская линия ISDN
- **HDSL** (High Bit-Rate Digital Subscriber Line) - высокоскоростная цифровая абонентская линия
- **SDSL** (Symmetric Digital Subscriber Line) - симметричная цифровая абонентская линия
- **VDSL** (Very High Bit-Rate Digital Subscriber Line) - сверхвысокоскоростная цифровая абонентская линия
- **G.Lite** - упрощенный вариант технологии ADSL

Таблица 1
«Основные характеристики DSL-технологий»

Технология	Скорость передачи	Дальность	Топология / Среда
ISDL	128 Kbps	~ 12 км	точка-точка или звезда / UTP Cat.3
HDSL	2 Mbps	~ 6,5км	точка-точка / UTP Cat.3
MSDSL	2 Mbps - 144 Kbps	~ 6,5 км	точка-точка / UTP Cat.3
SDSL (G.shdsl)	2 Mbps - 144 Kbps	~ 6 км	точка-точка или звезда / UTP Cat.3
ADSL	1 Mbps u/s, 8 Mbps d/s	~ 5,5 км	звезда / UTP Cat.3
VDSL	6,4 Mbps u/s, 52 Mbps d/s	~ 1,5 км	звезда / UTP Cat.3

Рассматривая варианты технологии DSL с высоты принципиальных различий, можно выделить две основные категории этих технологий:

- симметричные технологии
- асимметричные технологии

Принцип разделения предельно простой. Если скорости передачи данных в обоих направлениях (то есть из сети к пользователю и от

пользователя в сеть) одинаковы, то это симметричная технология. Если же скорости передачи данных не одинаковы (по направлениям), то такая технология называется асимметричной.

К числу симметричных технологий относятся технологии HDSL, HDSL2, SDSL и IDSL. В Соединенных Штатах, например, технологии SDSL и IDSL в основном применяются аналогами наших операторов сетей передачи данных (CLEC).

Технологии HDSL и HDSL2 используются операторами местной связи (ILEC) в качестве альтернативы технологии E1 (или T1 в США).

Симметричные линии DSL идеально подходят для использования в сфере бизнеса, когда необходимо обеспечить равные скорости передачи данных в обоих направлениях, например, для передачи голоса, электронной почты, видеоконференций, файлов и для обеспечения функционирования ЛВС.

Асимметричные технологии DSL, такие как ADSL, RADSL и G.Lite, в основном используются операторами местной связи, которые ориентируются на предоставление высокоскоростного доступа частным абонентам. Асимметричные линии DSL имеют более высокую скорость передачи данных из сети в сторону пользователя, что очень удобно для работы в сети Интернет и для различных видеоприложений.

Рассмотрим основные технологий семейства DSL

2.2 Технология ADSL

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) - асимметричная цифровая абонентская линия).

Технология ADSL обеспечивает скорость "нисходящего" потока данных в пределах от 1,5 Мбит/с до 8 Мбит/с и скорость "восходящего" потока данных от 640 Кбит/с до 1,5 Мбит/с. Такая асимметрия, в сочетании с состоянием "постоянно установленного соединения" (когда исключается необходимость каждый раз набирать телефонный номер и ждать установки соединения), делает технологию ADSL идеальной для организации доступа в сеть Интернет, доступа к локальным сетям (ЛВС) и т.п. При организации таких соединений пользователи обычно получают гораздо больший объем информации, чем передают. ADSL технология позволяет без существенных затрат сохранить традиционный телефонный сервис и предоставить дополнительные услуги, среди которых:

- сохранение традиционного телефонного сервиса;
- высокоскоростная передача данных со скоростью до 8 Мбит/к пользователю услуги и до 1,5 Мбит/с - от него;
- высокоскоростной доступ в Интернет;
- передача одного телевизионного канала с высоким качеством, видео-по-запросу;
- дистанционное обучение.

По сравнению с альтернативными кабельными модемами и волоконно-оптических линиями главное преимущество ADSL состоит в том,

что для нее используется уже существующий телефонный кабель. На окончаниях действующей телефонной линии устанавливаются частотные разделители - один на АТС и один у абонента. К абонентскому разделителю подключаются обычный аналоговый телефон и ADSL модем, который в зависимости от исполнения может выполнять функции маршрутизатора или моста между локальной сетью абонента и пограничным маршрутизатором провайдера. При этом работа модема абсолютно не мешает использованию обычной телефонной связи, которая существует независимо от того функционирует или нет ADSL линия.

Первыми на российском рынке данную технологию стала использовать МГТС в лице своей дочерней компании ПТТ Телепорт. Уже в мае 2000 года, МГТС начала коммерческую эксплуатацию сети на основе ADSL технологии, правда пока только для высокоскоростной передачи данных и доступа к Интернет.

В настоящее время подобные услуги предоставляют компании Комбелга и МТУ-Информ.

2.3 Технология G.Lite

G.Lite (или ADSL Lite) G.Lite представляет собой вариант технологии ADSL, обеспечивающий скорость "нисходящего" потока данных до 1,5 Мбит/с и скорость "восходящего" потока данных до 512 Кбит/с. Технология G.Lite позволяет передавать данные по более длинным линиям, чем ADSL, более проста в установке и имеет меньшую стоимость, что обеспечивает ее привлекательность для массового пользователя. Абоненты имеют возможность использовать одну и ту же телефонную линию для высокоскоростной передачи данных и традиционной телефонной связи. Пока никто из операторов не попытался построить сеть передачи данных с использованием этой технологии.

2.4 Технология IDSL

IDSL (ISDN Digital Subscriber Line - цифровая абонентская линия ISDN). Эта гибридная технология обеспечивает полностью дуплексную передачу данных на скорости до 128 Кбит/с - на 16 кбит/с больше нежели обеспечивает ISDN. В отличие от ADSL возможности IDSL ограничиваются только передачей данных.

2.5 Технология HDSL

HDSL (High Bit-Rate Digital Subscriber Line) - высокоскоростная цифровая абонентская линия. Технология HDSL предусматривает организацию симметричной линии передачи данных, то есть скорости передачи данных от пользователя в сеть и из сети к пользователю равны. Благодаря свойственной данной технологии скорости передачи телекоммуникационные компании используют технологию HDSL в качестве альтернативы магистральным линиям E1 (ИКМ30). Хотя расстояние, на

которое система HDSL передает данные или голос (порядка 4 км по кабелю с жилой 0,4 мм), меньше, чем при использовании технологии ADSL, возможно увеличение длины линии HDSL путем установки на линии регенераторов. HDSL - наиболее популярная из всех существующих технологий. Используется практически повсеместно и государственными, и коммерческими операторами связи. Благодаря тому, что она была первой xDSL-технологией, то получила максимальное распространение во всем мире. Кроме традиционного способа применения в телефонии для передачи потока E1 по обычным витым парам, находит широкое применение и в компьютерных сетях и даже для доставки видео по существующим медным кабелям, что значительно снижает стоимость такого рода услуг. Технология HDSL позволяет многим телефонным компаниям и организациям делать то, что раньше они могли достичь лишь при передаче сигнала по ВОЛС или с помощью ретрансляторов E1, и не потребует от них установки дорогостоящего оборудования межсетевое взаимодействия.

Технология DSL широко применяется для объединения территориально – разбросанных участков локальной сети масштаба предприятия. Как правило DSL в корпоративных сетях применяется там, где прокладка ВОЛС нецелесообразна с экономической точки зрения или имеет сложности при технической реализации. Эта технология также поддерживает логическое разделение сети: большинство HDSL – модемов выполняет функцию моста. Оборудование легко подключить и им легко управлять.

2.6 Технология RADSL

RADSL (Rate-Adaptive Digital Subscriber Line) - цифровая абонентская линия с адаптацией скорости соединения. Технология RADSL обеспечивает такую же скорость передачи данных, что и технология ADSL, но при этом позволяет адаптировать скорость передачи к протяженности и состоянию используемой витой пары проводов. При использовании технологии RADSL соединение на разных телефонных линиях может иметь разную скорость передачи данных. Скорость передачи данных выбирается при синхронизации линии, во время соединения или по специальному сигналу, поступающему от станции.

2.7 Технология SDSL

SDSL (Symmetric Digital Subscriber Line) симметричная цифровая абонентская линия. Также как и технология HDSL, технология SDSL обеспечивает симметричную передачу данных со скоростями, соответствующими скоростям линии T1/E1, но при этом технология SDSL имеет два важных отличия. Во-первых, используется только одна витая пара проводов, а во-вторых, максимальное расстояние передачи ограничено 3 км. Технология обеспечивает необходимые для представителей бизнеса

преимущества: высокоскоростной доступ в сеть Интернет, организация многоканальной телефонной связи (технология VoDSL) и т.п.

К этому же подсемейству следует отнести и MSDSL (Multi-speed SDSL) технологию, которая позволяет изменять скорость передачи для достижения оптимальной дальности и наоборот.

SDSL можно охарактеризовать также как и HDSL. Правда она позволяет пройти меньшее расстояние, чем HDSL, зато можно сэкономить на второй паре. Очень часто офис пользователя оказывается на расстоянии не более 3-х км от точки присутствия оператора и тогда эта технология имеет явное преимущество по сравнению с HDSL по соотношению цена/качество услуги для ее пользователя. Вариант MSDSL позволяет, в случае не очень хорошего состояния кабеля, пройти тоже расстояние, но с меньшей скоростью, к тому же полные 2 Мбит/с необходимы не всем клиентам и очень часто достаточно 256 или даже 128 кбит/с.

В качестве ещё одной модификации SDSL используется оборудование HDSL2, которое представляет собой усовершенствованный вариант HDSL с применением более эффективного линейного кода передачи.

2.8 Технология VDSL

VDSL (Very High Bit-Rate Digital Subscriber Line)-сверхвысокоскоростная цифровая абонентская линия.

Технология VDSL является наиболее высокоскоростной технологией xDSL. В асимметричном варианте она обеспечивает скорость передачи данных "нисходящего" потока в пределах от 13 до 52 Мбит/с, а скорость передачи данных "восходящего" потока в пределах от 1,6 до 6,4 Мбит/с, а в симметричном варианте в пределах от 13 до 26 Мбит/с, причем по одной витой паре телефонных проводов. Технология VDSL может рассматриваться как экономически эффективная альтернатива прокладыванию волоконно-оптического кабеля до конечного пользователя. Однако, максимальное расстояние передачи данных для этой технологии составляет от 300 м при скорости в 52 Мбит/с и до 1,5 км при скорости до 13 Мбит/с. Технология VDSL может использоваться с теми же целями, что и ADSL; кроме того, она может использоваться для передачи сигналов телевидения высокой четкости (HDTV), видео-по-запросу и т.п.

3 Модем ADC PairGain MMG702G2. Общие сведения

Данный модем работает по технологии G.SHDSL на 2-х или 4-х проводной линии связи. Модем имеет интерфейс Ethernet 10/100 Base-T. Управление модемом осуществляется через:

- консоль (интерфейс RS232C);
- web-сервер;
- протокол эмуляции терминала telnet.

Сразу после включения питания модем пытается установить DSL-соединение на физической линии в соответствии с заданными при настройке параметрами. О текущем состоянии соединения DSL и интерфейса Ethernet можно узнать по индикаторам модема, таблица 2.

Таблица 2
Индикаторы модема

Индикатор	Статус индикатора	Описание
PWR	Вкл.	Питание модема включено
	Выкл.	Питание модема выключено
LAN		
Link	Вкл.	Компьютер/коммутатор подключен к модему по интерфейсу Ethernet
	Выкл.	Устройств, подключенных к интерфейсу Ethernet, нет.
TX	Мерцание	Передача данных по интерфейсу Ethernet
	Выкл.	Нет передачи данных по интерфейсу Ethernet
RX	Мерцание	Прием данных по интерфейсу Ethernet
	Выкл.	Нет приема данных по интерфейсу Ethernet
COL	Мерцание	Коллизия Ethernet
	Выкл.	Отсутствие коллизий Ethernet
DSL		
SYNC	Мерцание	Идет процедура установления соединения
	Вкл.	DSL-соединение установлено
TX	Мерцание	Передача данных по интерфейсу Ethernet
	Выкл.	Нет передачи данных по интерфейсу Ethernet
RX	Мерцание	Прием данных по интерфейсу Ethernet
	Выкл.	Нет приема данных по интерфейсу Ethernet
MAR	Вкл.	Нормальный уровень сигнала в линии
	Выкл.	Недостаточный уровень сигнала в линии

4 Настройка модема через консольный порт

4.1 Подготовка модемов к работе

4.1.1 Соберите лабораторную установку, представленную на рис.1.

Для этого подключите консольный порт модема к компьютеру через COM – порт как показано на рис.2. Подключите модем к компьютеру через интерфейс Ethernet, физической линией соедините два модема через порты DSL, рис.3.

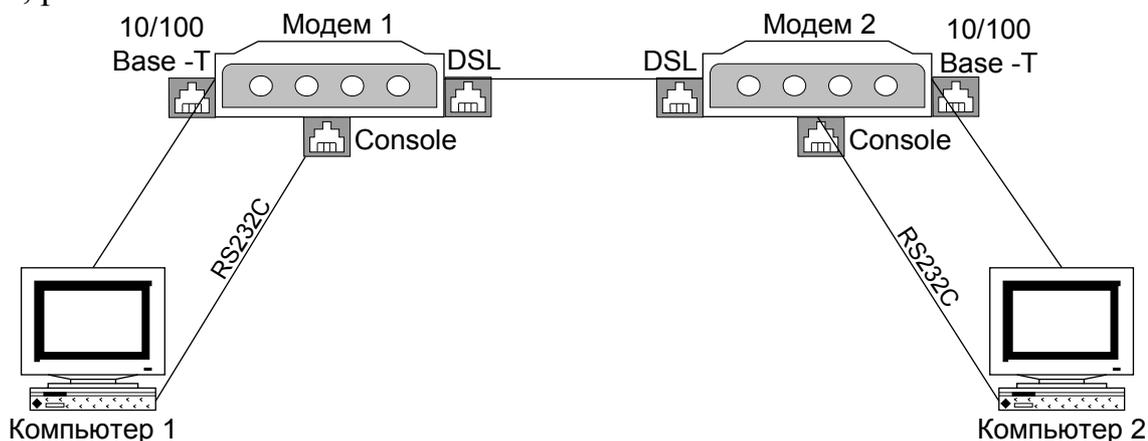


Рис.1 – Схема лабораторной установки. Настройка модема через консоль.

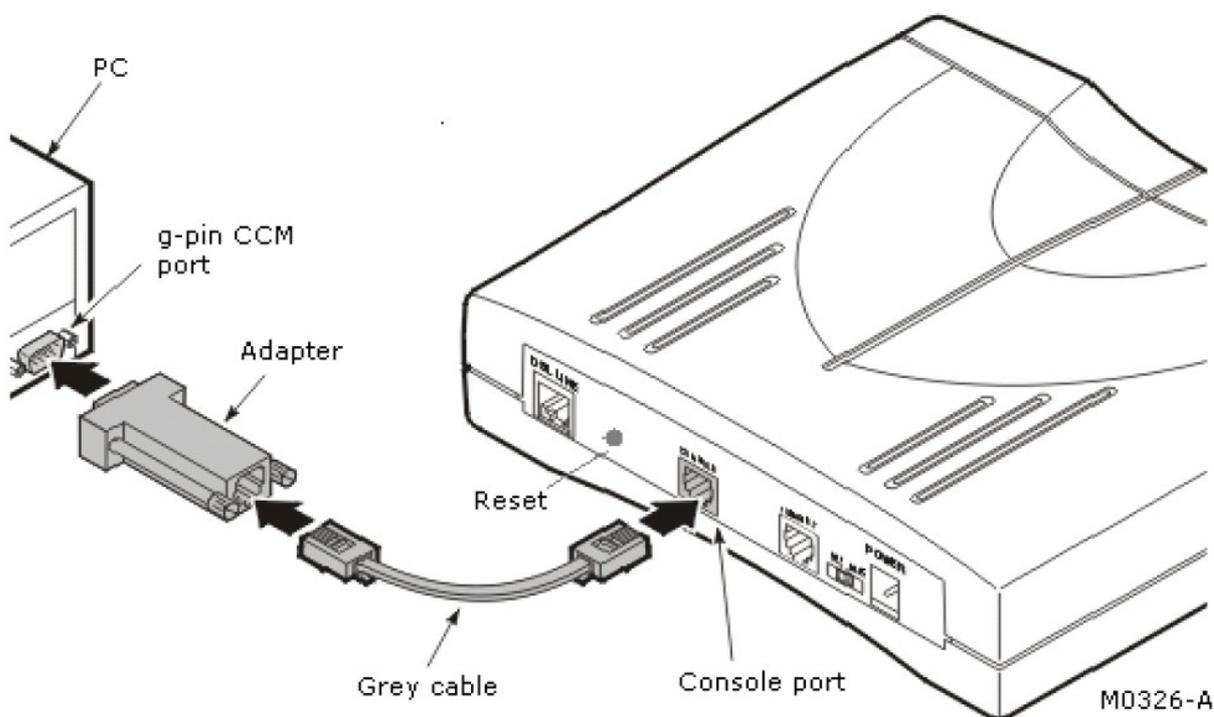


Рис.2 – Подключение модема к компьютеру через консольный порт.

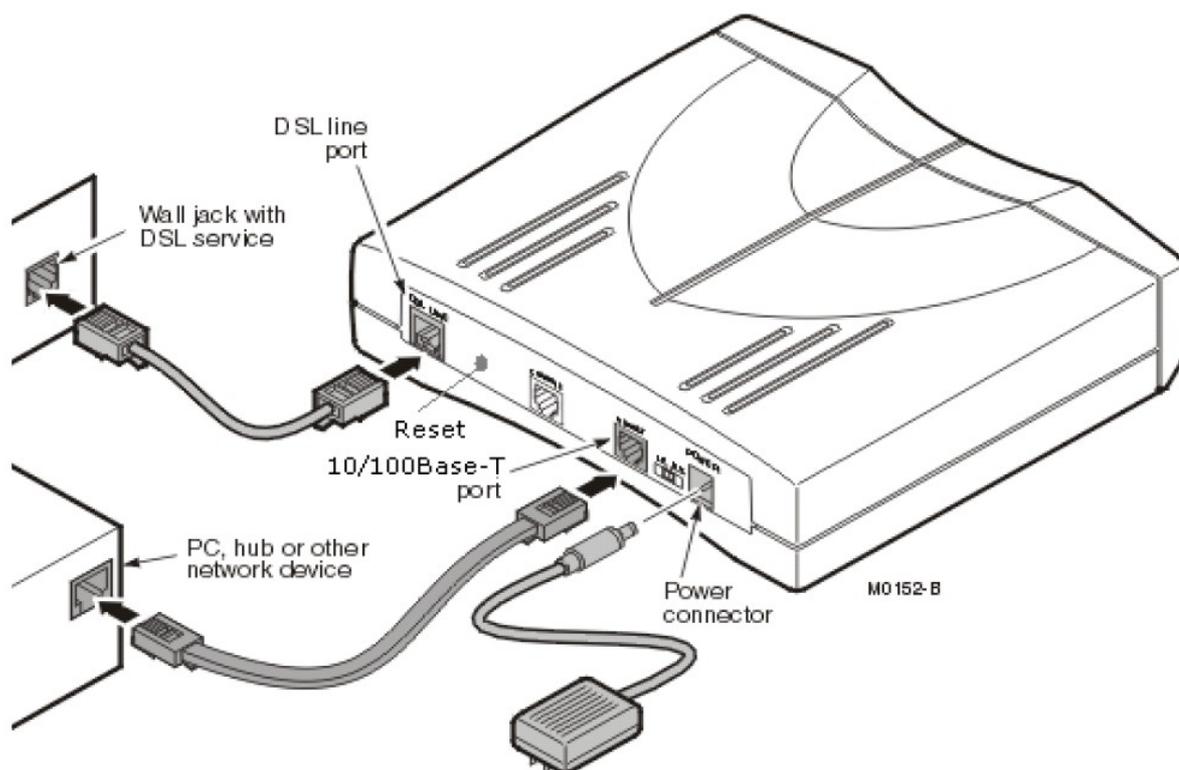


Рис.3 – Подключение модема к компьютеру и физической линии.

4.1.2 Включите модем, затем включите компьютер.

4.1.3 Запустите терминальную программу ОС Windows «HyperTerminal» для управления модемом (меню *Пуск – Программы – Стандартные – Связь*)

В свойствах COM – порта выберите следующие параметры, рис.3 :

Скорость передачи (бит/с): 9600

Биты данных: 8

Четность: Нет

Стоповые биты: 1

Управление потоком: Нет

Установив необходимые параметры COM-порта, нажмите кнопку ОК, будет запущен сеанс терминальной связи с модемом.

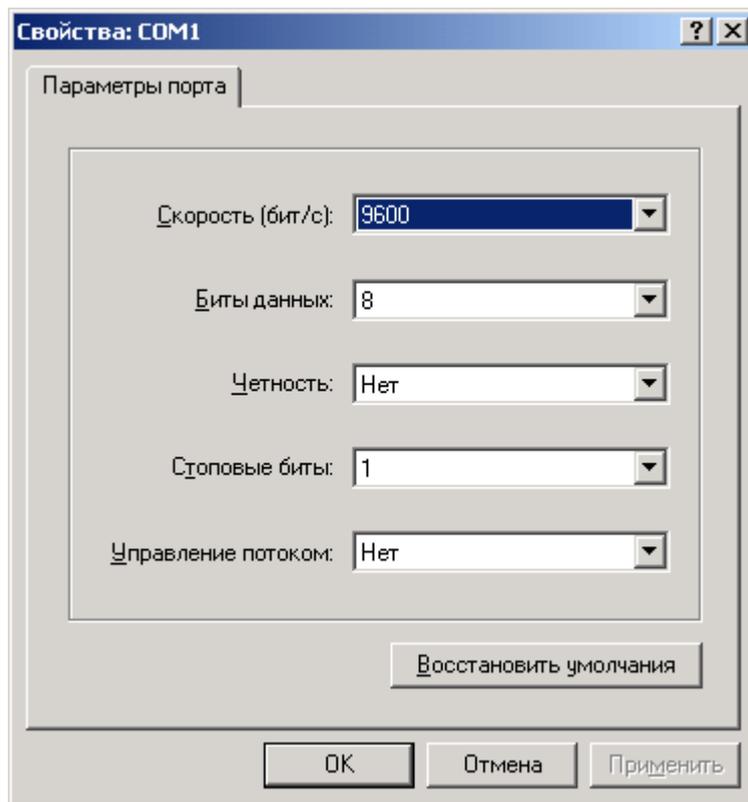


Рис.3 – Настройка параметров COM – порта

Сеанс терминальной связи с модемом начинается с процедуры аутентификации, рис.4. По приглашению терминальной программы введите следующие имя пользователя и пароля для доступа к консоли модема:

Имя пользователя/Login: *Admin*

Пароль/Password: *password*

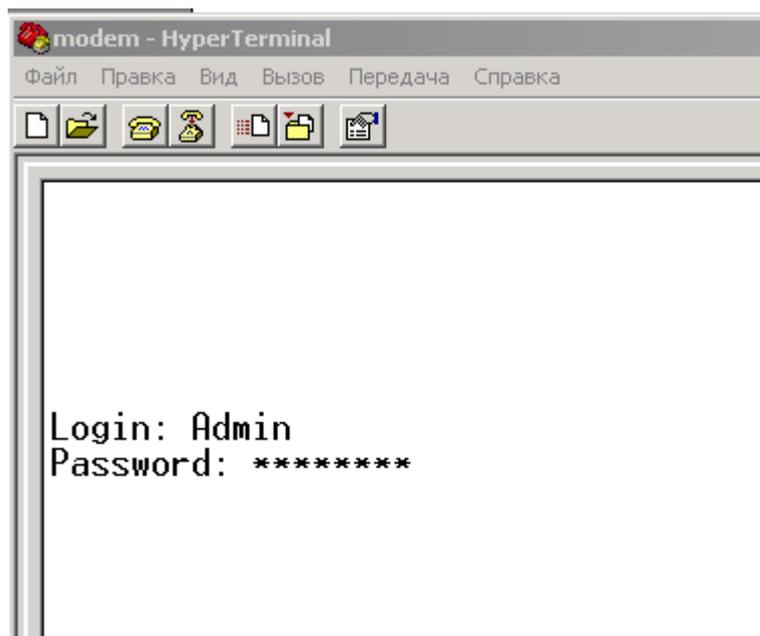


Рис. 4 – Ввод имени пользователя и пароля.

Рабочее окно терминальной программы с начальным меню настройки модема представлено на рис.3. Управление модемом осуществляется путем выбора соответствующего пункта меню и ввода значений параметров работы модема (IP-адрес, скорость соединения).

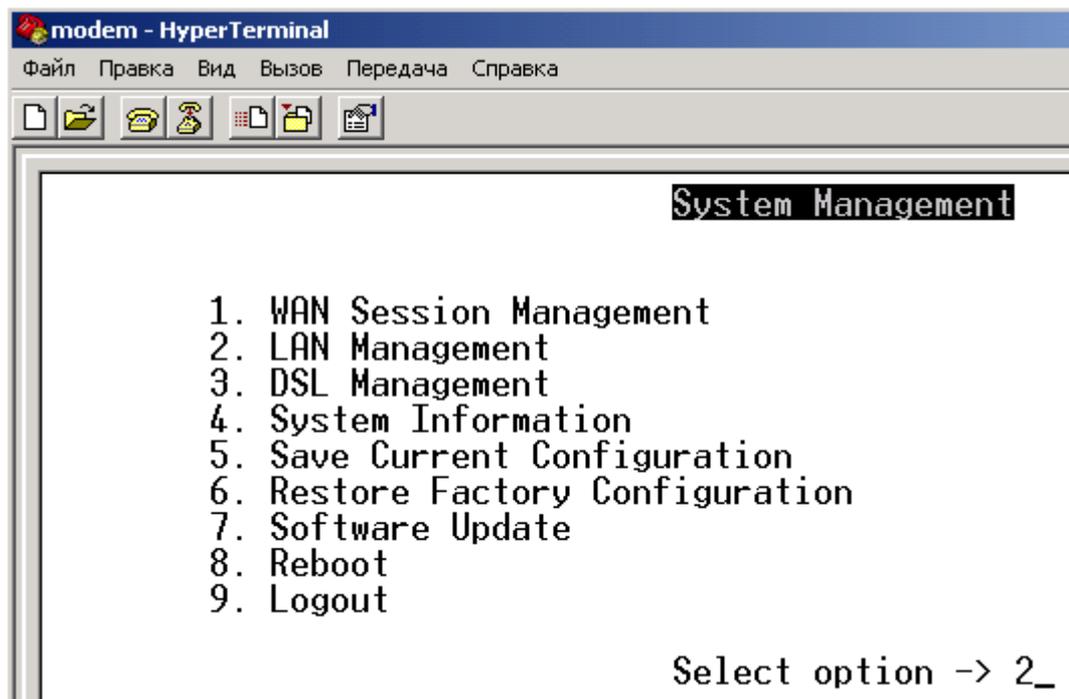


Рис.5 – Начальное меню настройки модема.

4.2 Настройка IP-адреса

Получите у преподавателя IP-адрес и маску подсети.

Для настройки IP-адреса выберите пункт *2 LAN Management* в начальном меню модема, рис.5. Структура меню LAN Management представлена на рис.6

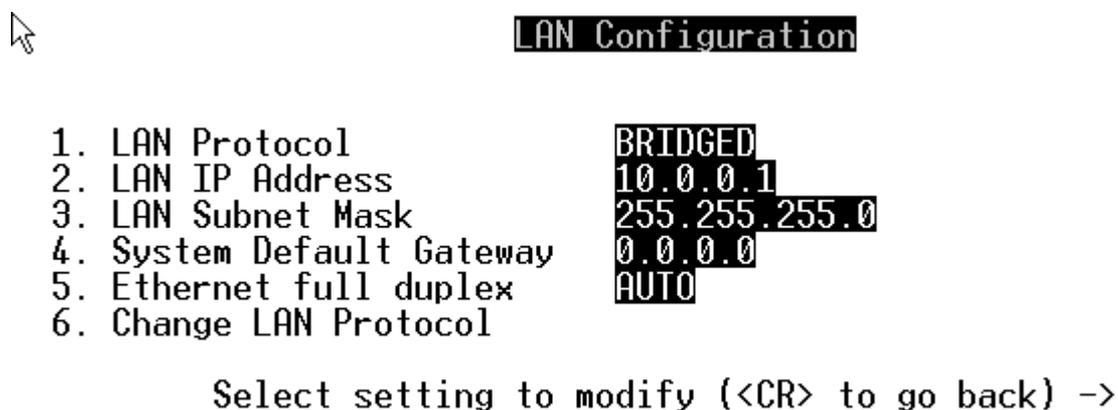


Рис.6 – Меню настройки параметров LAN

Выберите пункт 2 *LAN IP Address* меню LAN Configuration и введите новый IP-адрес модема, как показано на рис.7. Аналогичным образом введите маску подсети в меню 3 *LAN Subnet Mask*, рис.8.



LAN Configuration

1. LAN Protocol	BRIDGED
2. LAN IP Address	10.0.0.1
3. LAN Subnet Mask	255.255.255.0
4. System Default Gateway	0.0.0.0
5. Ethernet full duplex	AUTO
6. Change LAN Protocol	

Enter new **IP Address** : 172.16.206.31_

Рис.7 – Ввод IP-адреса модема.

LAN Configuration

1. LAN Protocol	BRIDGED
2. LAN IP Address	172.16.206.31
3. LAN Subnet Mask	255.255.255.0
4. System Default Gateway	0.0.0.0
5. Ethernet full duplex	AUTO
6. Change LAN Protocol	

Enter new **Subnet Mask** : 255.255.240.0

Рис.8 – Ввод маски подсети.

Для того, чтобы новые параметры (IP-адрес, маска подсети) вступили в силу, необходимо сохранить текущую конфигурацию модема. Для этого перейдите в начальное меню модема – в меню LAN Configuration нажмите клавишу ENTER. В начальном меню модема, рис.5, выберите пункт 5 *Save Current Configuration*. В окне терминальной программы будет выдан запрос о подтверждении сохранения текущей конфигурации модема, рис.9. Для подтверждения наберите Yes или нажмите клавиши Y и ENTER. Во время процесса сохранения конфигурации не выключайте питание модема. По окончании сохранения конфигурации в окне терминальной программы появится начальное меню, рис.5



System Management

1. WAN Session Management
2. LAN Management
3. DSL Management
4. System Information
5. Save Current Configuration
6. Restore Factory Configuration
7. Software Update
8. Reboot
9. Logout

Save configuration? **CONFIRM (yes/no)** : y

Рис. 9 – Подтверждение сохранения конфигурации.

4.3 Настройка параметров DSL

Для настройки параметров технологии DSL в начальном меню модема, рис.5, выберите пункт 3 *DSL Management*. В окне терминальной программы появится меню G.SHDSL, рис.10

G.SHDSL Menu

1. G.SHDSL Current Settings
2. Quick Configuration Setting
3. Advance Configuration Setting
4. G.SHDSL Statistics

Enter Selection (<CR> to go back) -> _

Рис.10 – Меню G.SHDSL

Для просмотра действующих параметров DSL, выберите пункт 1 *G.SHDSL Current Settings*. Откроется список настраиваемых параметров и их действующие значения – рис.11

G.SHDSL Current Setting

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1. Operating Mode | Remote |
| 2. Standard Annex | Annex-A |
| 3. Startup Margin | -6dB |
| 4. Data Rate (Kbps) | 4608 |
| 5. Wire Pair Mode | Dual |
| 6. PSD Mode | Symmetric |
| 7. Bit Rate Mode | Fixed |
| 8. Test Bit Rate | 2312K |
| 9. SNR Margin Limit (dB) | 6 |

Press any key -> _

Рис.11 – Окно действующих параметров G.SHDSL

Рассмотрим некоторые настройки параметры работы технологии DSL, доступные для настройки в модемах G702.

4.3.1 Режим работы/Operation Mode

Возможные значения: Remote и Central-Office

Если модем используется как абонентское окончание при работе в сети DSLAM (например, услуга доступа к Интернет по каналам DSL), должен быть установлен режим Remote.

При соединении двух модемов типа точка-точка один из модемов должен работать в режиме Central-Office, другой – Remote.

4.3.2 Спецификация стандарта/ Standart Annex

Возможные значения: Annex-A, Annex-B, Auto

Данный параметр отвечает за применяемую спецификацию DSL-стандарта 991.2. Спецификация Annex-A получила распространение в Северной Америке, спецификация Annex-B – в Европе. В режиме Auto Происходит автоматическое определение данного параметра.

4.3.3 Режим скорости передачи /Bit Rate Mode

Возможные значения: Fixed, Adaptive

В режиме Fixed модем будет пытаться установить соединение с оппонентом на скорости, не превышающей значения параметра Data Rate (Kbps).

В режиме Adaptive в ходе установления соединения модем определяет максимальную возможную скорость передачи, исходя из условий качества линии связи. Далее модем предпринимает попытку установить соединение с оппонентом на скорости, близкой к максимальной, определенной на предыдущем шаге.

4.3.4 Скорость передачи данных, бит/с /Data Rate (Kbps)

Возможные значения: 384Кбит/с – 4608 Кбит/с

Устанавливает максимальную скорость соединения, с которой модем будет пытаться установить соединение.

4.3.5 Тип линии (2/4-х проводная) /Wire Pair Mode

Определяет тип линии, на которой будет работать модем:

2-х проводная – Single

4-х проводная – Double

4.3.6 Для изменения параметров перейдите в меню G.SHDSL, нажав в меню G.SHDSL клавишу ENTER. В меню G.SHDSL выберите пункт 3 *Advance Configuration Setting*. Откроется меню изменения параметров G.SHDSL, рис.12.

G.SHDSL Advanced Configuration

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| 1. Operating Mode | Remote |
| 2. Standard Annex | Annex-A |
| 3. Startup Margin | -6dB |
| 4. Data Rate (Kbps) | 4608 |
| 5. Wire Pair Mode | Dual |
| 6. PSD Mode | Symmetric |
| 7. Bit Rate Mode | Fixed |
| 8. Test Bit Rate | 2312K |
| 9. SNR Margin Limit (dB) | 6 |
| 10. Apply new configuration | |

Select parameter to change (<CR> to go back) -> _

Рис.12 – Меню изменения параметров G.SHDSL.

В рамках своей рабочей подгруппы определите, какой из модемов будет работать в режиме Remote, а какой в режиме Central-Office. Установите соответствующие значения параметра Operation Mode.

Установите следующие параметры DSL:

- Standard Annex – Auto
- Data Rate (Kbps) – 4608
- Wire Pair Mode – Dual
- Bit Rate Mode – Fixed

После настройки параметров окно G.SHDSL примет вид, представленный на рис.13. Для того, чтобы выполненные изменения параметров вступили в силу, выберите в меню пункт 10. *Apply new configuration*. После сохранения параметров проследите за процедурой установки DSL- соединения по индикаторам модема, таблица 2. Проверьте, установлено ли соединение при помощи команды *ping*.

G.SHDSL Advanced Configuration

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| 1. Operating Mode | Remote |
| 2. Standard Annex | Auto |
| 3. Startup Margin | -6dB |
| 4. Data Rate (Kbps) | 4608 |
| 5. Wire Pair Mode | Dual |
| 6. PSD Mode | Symmetric |
| 7. Bit Rate Mode | Fixed |
| 8. Test Bit Rate | 2312K |
| 9. SNR Margin Limit (dB) | 6 |
| 10. Apply new configuration | |

Select parameter to change (<CR> to go back) -> _

Рис.13 – Необходимые настройки DSL

4.3.7 Просмотрите статистику текущего DSL-соединения. Для этого в меню модема G.SHDSL выберите пункт *4 G.SHDSL Statistics*.

4.3.8 Восстановите заводские настройки модема. Для этого в начальном меню модема выберите пункт *6 Restore Factory Configuratio* и подтвердите необходимость перезаписи настроек.

4.3.9 Разберите лабораторную установку.

5 Настройка модема через удаленный терминал telnet

Протокол эмуляции терминала работает поверх стека протоколов TCP/IP. Для того, чтобы применять протокол telnet для настройки модема, необходимо предварительно сконфигурировать IP-адрес и маску подсети.

В соответствии с заводскими настройками модем имеет следующие адрес и маску:

IP-адрес: 10.0.0.1

Маска: 255.255.255.0

Для настройки адреса и маски, применяющихся в конкретной сети, необходимо:

1. Подключить модем к сети Ethernet;
2. Изменить IP-адрес и маску подсети компьютера, с которого предполагается выполнить настройку модема, таким образом, чтобы это компьютер и модем оказались в одной подсети. Это необходимо для того, чтобы можно было воспользоваться протоколом telnet;
3. По протоколу telnet изменить IP-адрес и маску подсети.

5.1 Настройка IP-адреса модема

Данный пункт лабораторной работы должен выполняться рабочими подгруппами последовательно, чтобы предотвратить появление в сети нескольких устройств с одинаковым IP-адресом.

5.1.1 Подключите модем и компьютер к локальной сети Ethernet, рис.

14

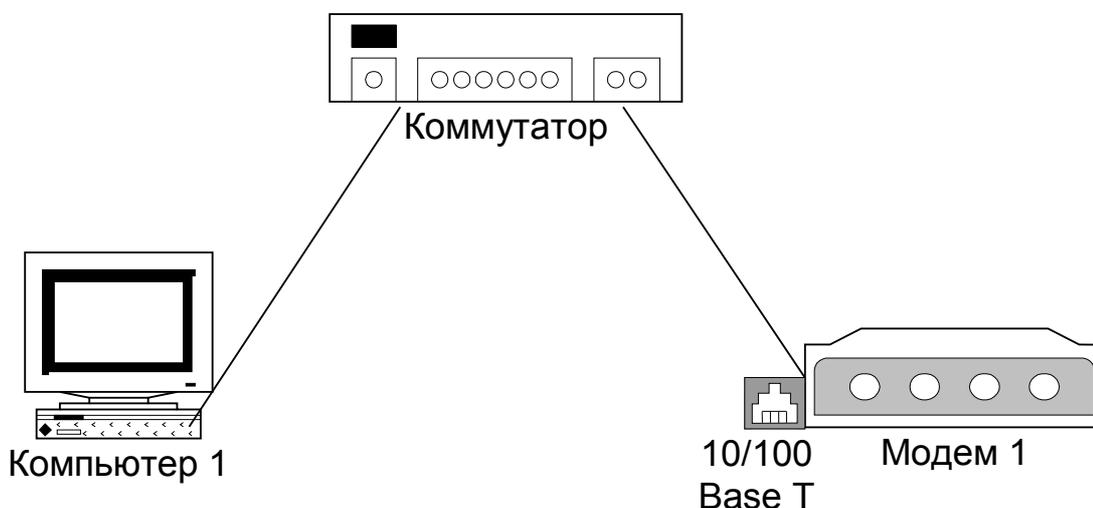


Рис.14 – Схема лабораторной установки. Настройки IP-адреса модема по протоколу telnet.

5.1.2 Запишите текущие IP-адрес и маску подсети компьютера.

5.1.3 Назначьте компьютеру следующие IP-адрес и маску подсети:

IP-адрес: 10.0.0.2

Маска: 255.255.255.0

5.1.4 Запустите сеанс telnet. Для этого в меню «Пуск» ОС Windows выберите пункт «Выполнить», откроется окно «Выполнить программу», рис. 15. В данном окне наберите команду *telnet* и нажмите кнопку ОК. Откроется рабочее окно telnet, рис.16. В рабочем окне telnet наберите:
open 10.0.0.1 – команда начала сеанса telnet с устройством с IP-адресом 10.0.0.1, рис.16

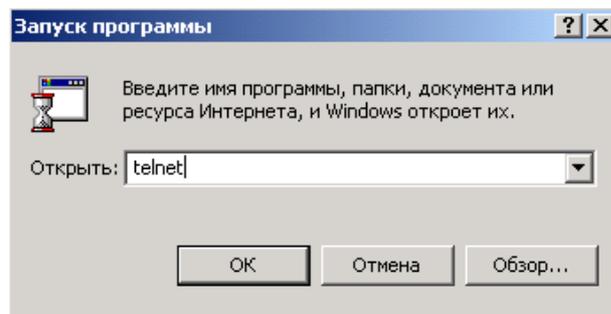


Рис.15 – Команда вызова сеанса telnet

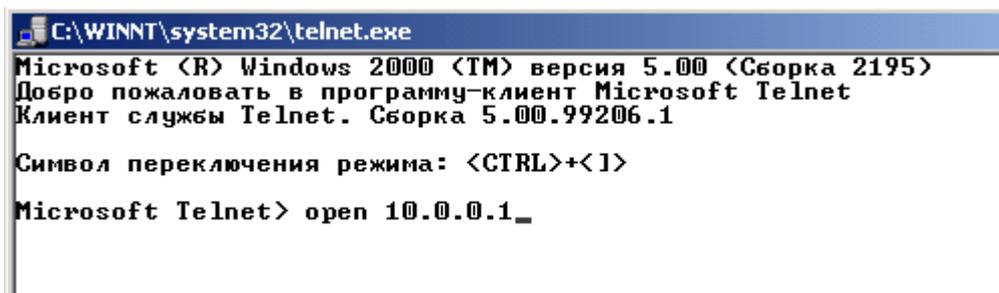


Рис.16 – Рабочее окно telnet

После выполнения команды *open 10.0.0.1* будет выдан запрос ввести имя пользователя и пароль для доступа к консоли модема. Введите:

Имя пользователя/Login: *Admin*

Пароль/Password: *password*



Рис.17 – Ввод имени пользователя и пароля в сеансе telnet.

Если вы ввели правильное имя пользователя и пароль, в окне telnet появится начальное меню настройки модема, рис.18

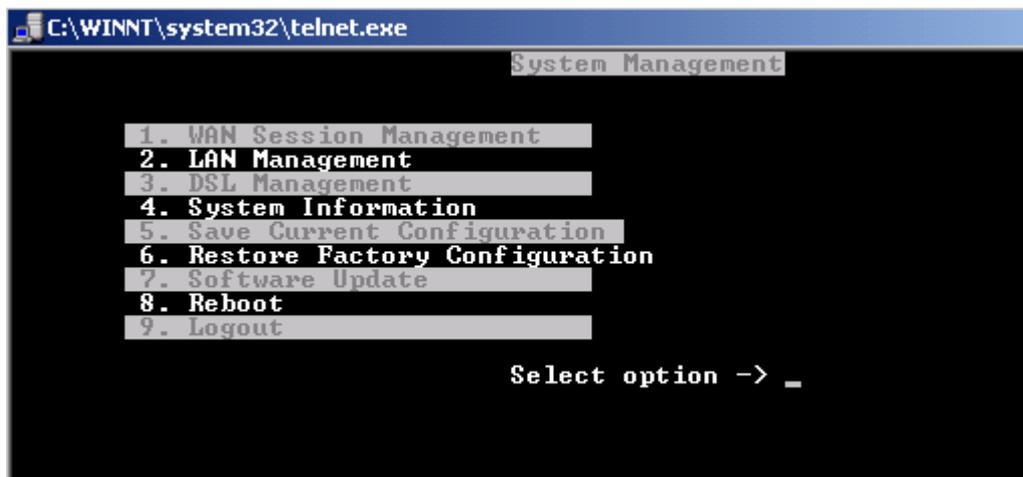


Рис.18 – Начальное меню настройки модема в окне telnet

Структура меню, представленного на рис.18 полностью совпадает с начальным меню модема в окне терминальной программы, рис.5. По сути это одно и тоже меню. Отличие состоит в том, что в п.4.1 настоящей работы компьютер был подключен непосредственно к консоли модема через интерфейс RS-232C и для настройки применялась терминальная программа. Теперь же доступ к консоли модем выполнен удаленно, через сеть, с использованием протокола telnet.

5.1.5 Следуя указаниям п.4.2 настоящей лабораторной работы назначьте модему постоянные IP- адрес и маску подсети.

5.1.6 Закройте сеанс telnet. Восстановите исходные IP-адрес и маску подсети на компьютере, с которого выполнялась настройка модема

5.2 Настройка параметров DSL

5.2.1 После того, как каждому модему будет назначен собственный адрес, подключите модемы и компьютеры согласно схеме, представленной на рис.19.

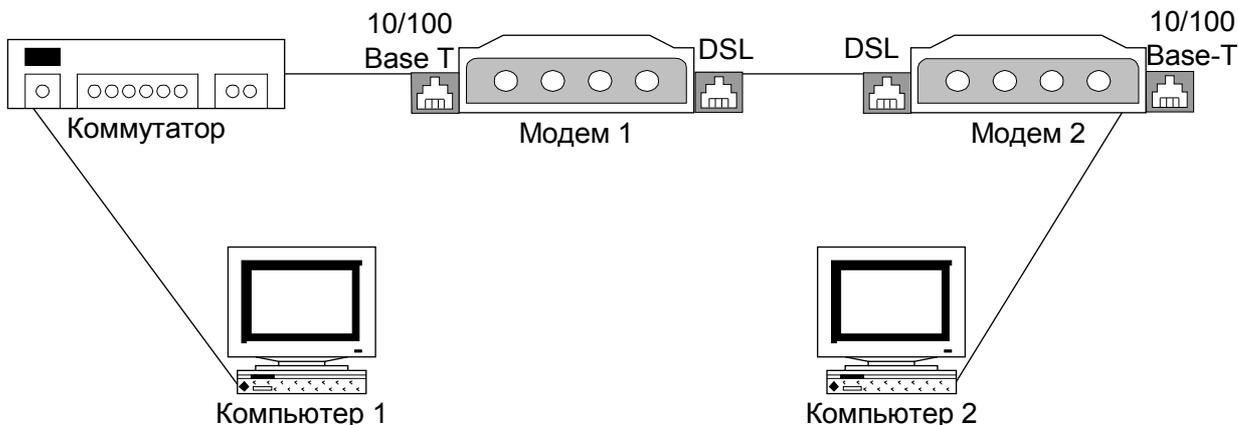


Рис.19 – Схема лабораторной установки. Настройки параметров DSL по протоколу telnet.

5.2.2 Следуя указаниям п.4.3 настоящей лабораторной работы настройте параметры DSL модемов 1 и 2, используя протокол telnet. В результате корректной настройки модемы должны установить DSL-соединение. Проверьте установлено ли соединение по индикаторам модема, таблица 2, и при помощи команды ping.

5.2.3 Восстановите заводские настройки модема, используя протокол telnet, см.п.4.3.8. Разберите лабораторную установку.

6 Настройка модема через web-сервер

Модемы ADC 702G2 имеют встроенный web-сервер, позволяющий выполнять настройку и просматривать статистику об установленном соединении. Доступ к web-серверу модема осуществляется при помощи программы-браузера, например Microsoft Internet Explorer. Для доступа необходимо в строке адреса набрать следующую команду:

<http://10.0.0.1/>

Пользователю будет выдан запрос на ввод учетной записи и пароля, рис.20

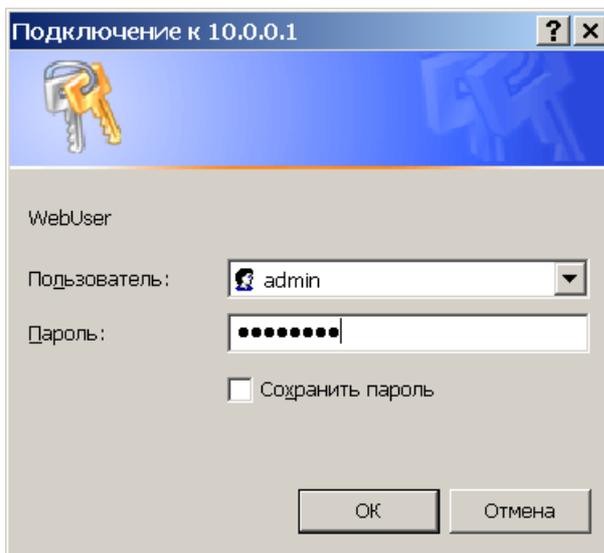
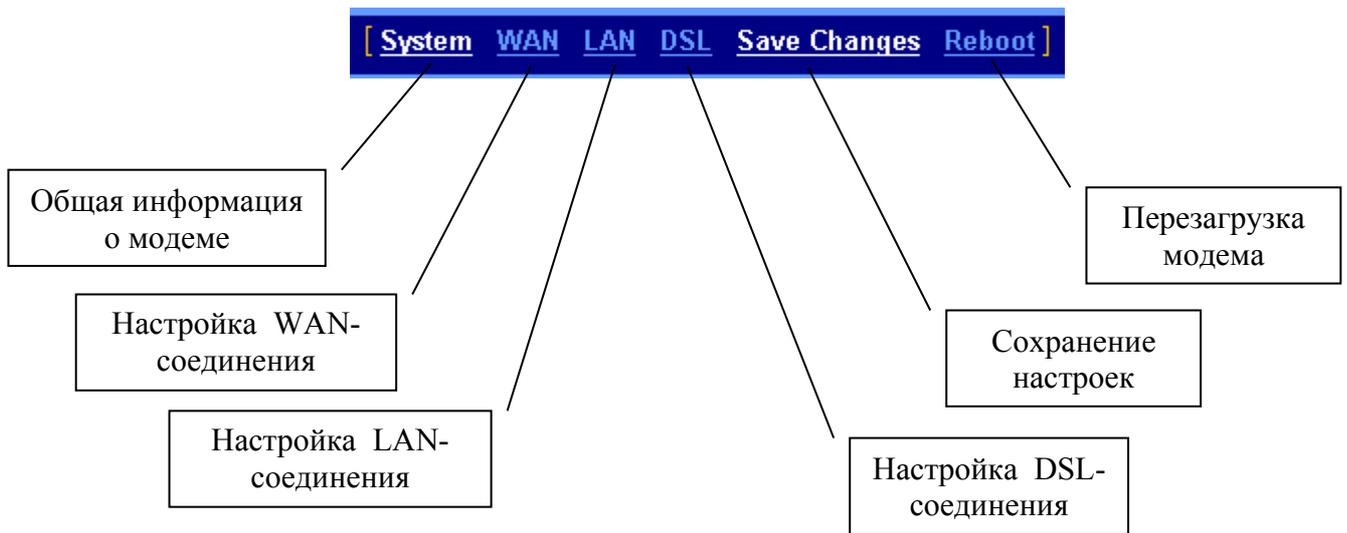


Рис.20 – Запрос имени пользователя и пароля для доступа к web-серверу модема.

6.1 Для того, чтобы получить доступ к web-серверу модема с рабочей станции, рис.2, необходимо чтобы модем и рабочая станция находились в общей сети 10.0.0.*. Присвойте рабочим станциям IP-адреса из указанной подсети (например, 10.0.0.2 и 10.0.0.3).

6.2 Загрузите стартовую страницу web-сервера модема. Навигация по страницам конфигурации осуществляется при помощи меню в левом и верхнем фреймах web-страниц, рис.21



а) Верхний фрейм страницы

[Status]	
LAN Statistics	Статистика соединения JIBC LAN
WAN Statistics	Статистика WAN-соединения
ATM Statistics	Статистика соединения ATM
DSL Statistics	Статистика DSL-интерфейса
SmartCNCTSecurity	Отчет по работе протоколов защищенного соединения
[Configuration]	
Static Routes	Ввод статических маршрутов
User Administration	Администрирование учетных записей пользователей
SmartCNCTSecurity	Конфигурирование протокола безопасности
Default Gateway	Настройка шлюза по-умолчанию
Spanning Tree	Настройка протокола Spanning Tree
SNMP Communities	Настройка протока управления SNMP
[System]	
Factory Defaults	Сброс текущих и загрузка заводских настроек модема
System Log	Системный журнал
Software Update	Обновление ПО модема

б) левый фрейм страницы

Рис.21 – Меню навигации по web-интерфейсу модема.

6.3 При помощи меню навигации, рис.21-а, перейдите на страницу настройки LAN-соединения, рис.22. Задайте новый IP-адрес модема и нажмите кнопку «Apply». После этого соединение рабочей станции и модема будет разорвано, т.к. компьютер и модем окажутся в разных подсетях.

6.4 Назначьте рабочей станции IP-адрес из той же подсети, что и у модема, например 172.16.206.40, маска подсети 255.255.240.0. Загрузите стартовую страницу web-сервера модема и перейдите в меню настройки DSL-соединения, рис.21-а. Общий вид меню настройки DSL-соединения представлен на рис.23.

LAN Protocol	Bridged
IP Address	172.16.206.35
Subnet Mask	255.255.240.0
DHCP Client	Disabled

Apply Reset

Рис.22 Меню настройки LAN-соединения.

[DSL Options]

Quick Configuration
Advance Configuration
Error Counters

Operating Mode	Remote
Standard Annex	Annex-A
Startup Margin	-6dB
Data Rate (Kbps)	4608
Wire Pair Mode	Dual
Power Spectrum Distribution	Symmetric
Bit Rate Mode	Fixed
Test Bit Rate	2312K
SNR Margin Limit (-64 - 63)	6

Apply Reset

Рис.23 – Меню настройки DSL-соединения.

6.4 В меню настройки DSL-соединения при помощи меню навигации в левом фрейме страницы перейдите на страницу «G.SHDSL Advanced configuration», рис.23.

6.5 Установите настройки DSL-соединения, аналогично п.4.3.6 и нажмите кнопку «Apply». Протестируйте DSL-соединение при помощи команды ping.

6.6 При помощи меню навигации в верхнем фрейме страницы, рис.21-а перейдите на главную страницу. На главной странице в меню левого фрейма, рис.21-б, выберите пункт «Factory Defaults» для загрузки в модем заводских настроек.

6.7 Разберите лабораторную установку. Назначьте рабочим станциям IP-адреса, которые были установлены до начала лабораторной работы. Сдайте модемы преподавателю.