

DSL

Полоса

Появление Интернета изменило сознание пользователей ПК. Компьютер начали использовать не только для решения определенных задач, создания отчетов и текстовых файлов, он стал инструментом поиска информации, проверки ссылок, средством коммуникации. Связать компьютеры между собой стало возможно по существующей телефонной сети.

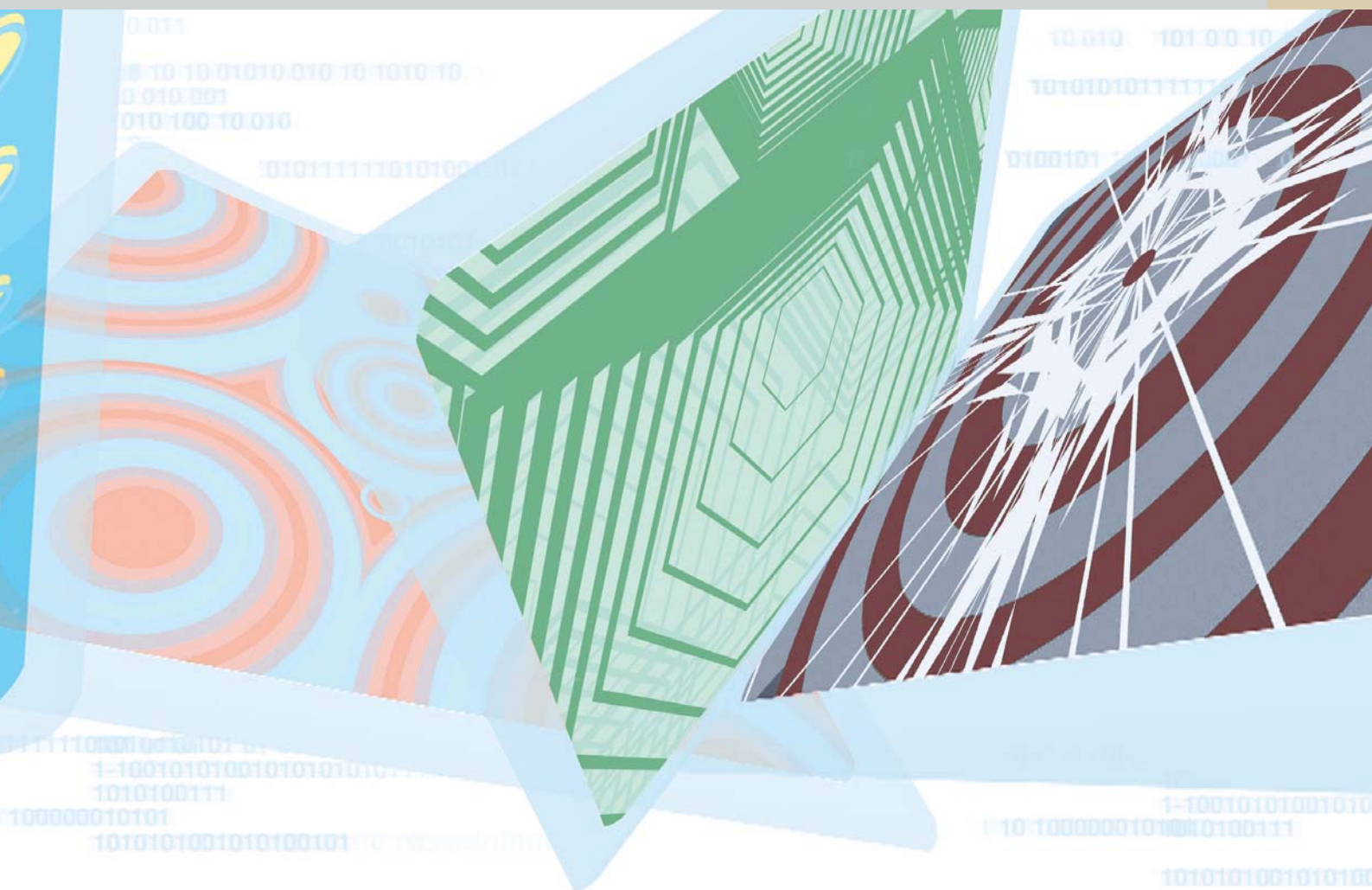
Немного истории

Любое устройство, которое генерирует допустимые для этой сети электрические сигналы, может соединяться по телефонной сети с совместимым удаленным устройством. Компьютер не является исключением, и именно для его подключения к PSTN используется модем. Обычные аналоговые модемы не могут обеспечить скорость передачи данных выше 64 Кбит/с. Увеличение потоков информации, переда-

ваемых через Интернет, потребность вести свой бизнес привели к необходимости создания технологии высокоскоростной передачи данных по обычным телефонным проводам. В середине 90-х годов ведущие мировые производители сетевого оборудования предложили рынку технологию цифровых абонентских линий (Digital Subscriber Line, DSL). Новинка сулила большие возможности для предоставления разнообразных услуг доставки данных, таких как

скоростной доступ в Интернет, голос поверх DSL (VoDSL) и цифровое телевидение. Началось триумфальное шествие DSL по всему миру. Данная технология тем и привлекательна, что не требует прокладки дополнительных кабелей, а вы получаете круглосуточный доступ к Интернету с сохранением нормальной работы обычной телефонной сети.

Так что может получить пользователь, имея DSL-соединение? Наиболее востре- »



пропускания

» бованными на данный момент являются следующие возможности:

- ▶ Высокоскоростной доступ в Интернет.
- ▶ Видеоконференции. Сюда относятся дистанционное обучение, проведение совещаний.
- ▶ Аудио и видео по запросу (музыка, фильмы, фрагменты телепередач, видеоигры).
- ▶ Удаленный доступ к локальным сетям, то есть возможность полноценной работы на дому.
- ▶ Многоканальная телефонная и факсимильная связь.

DSL в мире и у нас

Сегодня технология DSL снискала заслуженную популярность по всему миру. Разумеется, в авангарде США и Юго-Восто-

ная Азия. Например, только за третий квартал 2002 года более 5 млн человек во всем мире стали пользователями DSL-связи. По данным аналитических агентств, в 2004 году общее число DSL-абонентов по всему миру достигнет 36 млн, а к концу 2005 года их уже будет около 200 млн. Половина обладателей DSL-соединений находится в странах Юго-Восточной Азии (Южная Корея, Япония, Тайвань). Увеличение числа абонентов во многом обеспечивает растущий интерес к технологии со стороны корпоративных клиентов, число которых в ближайшее время превысит количество домашних пользователей.

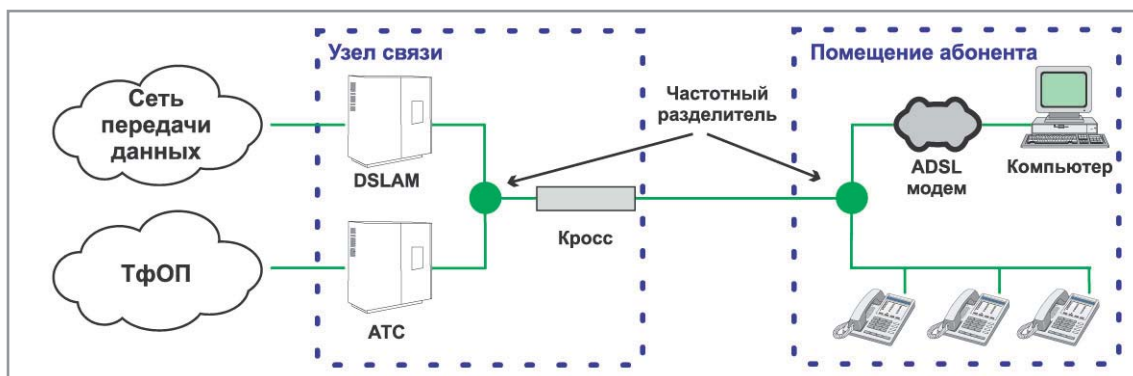
В России технология DSL начала развиваться позже. Сказались и ограниченные финансовые возможности самих операторов связи, и незначительная платежеспо-



Технология

Как работает DSL?

Для создания системы DSL на стороне сервис-провайдера устанавливается мультиплексор DSLAM. Трафик всех входящих в него линий DSL мультиплексируется и по скоростным каналам передается в магистральную сеть оператора. Как правило, DSLAM имеют модульную структуру и поддерживают различные стандарты DSL. На абонентской стороне в простейшем случае устанавливается DSL-модем, который по существу выполняет функции DSL-моста и оставляет все функции по маршрутизации пакетов мультиплексору DSLAM. Домашнему пользователю вряд ли потребуется более сложное устройство.



◀ Схема работы соединения DSL между интернет-провайдером и конечным пользователем

» способность населения, и низкая степень его информированности, и слабый маркетинг. Однако сегодня интернет-провайдеры начинают активно предоставлять услуги DSL, причем не только в Москве и Санкт-Петербурге, но и в других городах.

Успешное развитие технологий DSL во всем мире привело к тому, что очень многие коммуникационные компании, в том числе операторы сетей передачи данных и телефонной связи начали предоставлять услуги DSL как другим провайдерам, так и непосредственно конечным пользователям.

Более подробно о технологии ADSL

Аббревиатура ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) расшифровывается как «асимметричная цифровая абонентская линия», что подчеркивает заложенное в этой технологии различие скоростей обмена в направлениях к абоненту и обратно. Асимметричность ADSL подразумевает передачу больших объемов информации к абоненту (видео, массивы данных, программы) и небольших объемов от абонента (в основном команды и запросы).

Общая идея заключается в том, что на обоих концах абонентской линии — на АТС и у абонента — устанавливаются разделительные фильтры (сплиттеры). Они выделяют подканалы из общего канала и отправляют голосовой подканал на АТС, а каналы данных — на маршрутизатор, то есть низкочастотная составляющая сигнала (до 3,5 КГц) заводится на традиционное телефонное оборудование, а высокочастотная (выше 4 КГц) используется для передачи данных. Поскольку физическая линия (пара телефонных проводов) между абонентом и АТС позволяет пропускать сигнал в полосе до 1 МГц, достижимые скорости пе-

редачи гораздо выше, чем предел в 56 Кбит/с, установленный для обычных модемов. Функциональным пределом возможностей ADSL является абонентская линия протяженностью 3,5-5,5 км при толщине проводов 0,5 мм. Чтобы подключиться к Сети, не нужно набирать телефонный номер. После подключения модемов ADSL-пользователь получает постоянно готовое к работе соединение. При этом абонент может звонить по телефону, отвечать на звонки, передавать факсы, одновременно находясь в Интернете или получая данные из удаленной сети, и все это осуществляется по одной телефонной линии.

Технология ADSL позволяет провайдерам и телефонным компаниям предоставлять своим пользователям услуги со скоростью передачи данных, более чем в сто раз превышающей обеспечиваемую самым быстрым на сегодня аналоговым модемом (56 Кбит/с) и более чем в 70 раз — скорость передачи данных в ISDN (128 Кбит/с).

Кроме того, технология ADSL чрезвычайно эффективна с экономической точки зрения — хотя бы потому, что она не требует прокладки специальных кабелей и позволяет задействовать уже существующие двухпроводные медные телефонные линии.

ADSL предполагает установку модема с обоих концов телефонной линии — на станции оператора связи и у заказчика. На участке между пользователем и провайдером организуется три потока:

- ▶ высокоскоростной канал передачи данных из сети в компьютер (скорость от 32 Кбит/с до 8 Мбит/с);
- ▶ скоростной канал передачи данных из компьютера в сеть (скорость от 32 Кбит/с до 1 Мбит/с);
- ▶ простой канал телефонной связи, по которому передаются обычные телефонные разговоры.

Величина скорости передачи данных при этом зависит от ряда факторов, включающих длину линии и толщину телефонного кабеля. Характеристики линии ухудшаются с увеличением его длины и уменьшением сечения провода.

Не все DSL-модемы одинаковы. Не промахнитесь!

Внешне все выглядит очень просто. Вы покупаете DSL-модем, находите провайдера, выбираете подходящий тариф и на высоких скоростях «влетаете» в Интернет. На самом деле имеются подводные камни, все может оказаться не так просто, как с обычными аналоговыми модемами.

Несмотря на то что для DSL-устройств существуют общие стандарты, все равно может оказаться так, что купленный вами модем не будет стыковаться с мультиплексором, установленным у провайдера. Поэтому мы рекомендуем выяснить, подходит ли ваше устройство для работы в выбранной вами сети. Хотя по нашей информации, с каждым годом ситуация становится все лучше и лучше, все же подстраховаться следует. Не нужно приобретать оборудование DSL малоизвестных компаний-производителей. Выбирайте оборудование только известных, хорошо зарекомендовавших себя на рынке компаний, которые «не кинут» вас в любой момент, прекратив свое существование. Сейчас на рынке представлено DSL-оборудование таких серьезных производителей, как Alcatel, Lucent, Siemens, ZyXEL (для провайдеров), CNet, D-Link, Micronet (для конечных пользователей).

Давайте рассмотрим на нескольких примерах оборудование для конечных пользователей, которое с успехом можно установить в домашних условиях и небольших офисах. Среди предлагаемых моделей »

» внутренние и внешние ADSL-модемы и маршрутизаторы со встроенными модемами. Среди недорогих качественных устройств следует отметить оборудование CNet и D-Link.

D-Link предлагает внешние модемы DSL-200 (для шины USB) и DSL-300 (с портом Ethernet), маршрутизаторы DSL-500 и DSL-504 (с 4-портовым коммутатором). В ADSL-линейке компании CNet присутствует внутренний модем CNAD-800IF, внешний модем CNAD-800EF, маршрутизаторы CNAD-800NF и CNAD-800NF (с 4-портовым коммутатором). Тестирование указанных моделей показало, что все модемы просты в установке и настройке, большое число параметров соединения в свойствах драйвера обеспечивает гибкость настройки соединения с различными DSLAM, в то же время не вызывая затруднений в процессе конфигурирования, поскольку значения, принятые по умолчанию, обеспечивают достаточное качество связи.

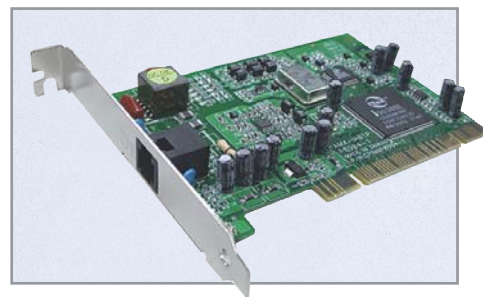
Внутренний ADSL-модем для шины PCI — CNet CNAD800-IF
CNAD800-IF — это ADSL-модем, устанавливаемый прямо в разъем PCI компьютера. Используемые в конструкции переносимые технологии избавляют от покупки

дорогих фильтров (сплиттеров), так как все необходимые фильтры уже смонтированы на плате. Установка ADSL-модема на стороне абонента практически не отличается от установки аналогового модема.

ADSL является наиболее стандартизированной технологией на данный момент в смысле доступности документации и проверки на практике. Данная технология имеет ряд важных особенностей. Во-первых, предусматривается поддержка аналоговых телефонных служб (POTS). Во-вторых, в системе ADSL реализовано множество служб, включая цифровое вещание и широкополосный доступ (то есть услуги видео и доступа к Интернету), а также сетевое управление. Достижимая скорость связана с длиной абонентской линии и ее качеством (сечение проводов, материал изоляции, однородность и т. п.).

Преимущества

- Совместимость с Windows 95/98/2000/NT.
- Одновременная поддержка ADSL-соединения и традиционных телефонных сетей.
- Совместимость со стандартом ANSI T1.413 Issue 2.
- Совместимость со стандартами G.992.1 и G.992.2.



▲ Внутренний DSL-модем внешне практически не отличается от аналогового

- Удобное программное обеспечение с графическим интерфейсом для настройки и управления.
- Расширение возможностей путем дистанционного обновления программного обеспечения в будущем при появлении новых версий.
- Не требуются фильтры (сплиттеры) при работе по стандарту G.Lite.

Внешний модем ADSL Ethernet D-Link DSL-300

Внешний ADSL-модем обеспечивает высокоскоростное соединение вашего компьютера с DSL-провайдером. Однако его применение более логично в составе локальной сети. DSL-300 разработан для высокоскоростного доступа в Интернет и/или соединения с сетью удаленного офиса и »



Симметрия и асимметрия

Разновидности DSL. Чего изволите?

В настоящее время существует ряд разновидностей технологии DSL, но все они делятся на две группы — асимметричные и симметричные. Если вы не пересылаете большие объемы данных, а смотрите сайты и скачиваете информацию, то вам подойдут асимметричные решения. На симметричный доступ стоит обратить внимание абонентам, нуждающимся в высокой скорости передачи исходящего трафика. Асимметричные версии технологии в большей степени ориентированы на конечных пользователей, которые в основном потребляют, а не генерируют трафик. Симметричные решения предназначены для организации мостов между удаленными сегментами сети. Этот способ связи используется также интернет-провайдерами для связи между собой и подключению к магистральным сетям.

Асимметричные решения DSL

G.Lite — относительно низкоскоростная версия ADSL, ориентированная на домашних пользователей. Скорость передачи данных от 1544 Мбит/с до 6 Мбит/с от провайдера в зависимости от приобретаемой услуги. Данный стандарт позволяет передавать данные по более длинным линиям, проще в установке, а обходится пользователю значительно дешевле. Именно этот стандарт наиболее приемлем для частных пользователей, установка ADSL-модема не сложнее, чем установка обычного аналогового модема, а установка частотных разделителей на стороне пользователя не требуется.

VDSL — сверхвысокоскоростная технология DSL. Она обеспечивает скорость от 12,9 Мбит/с до 52,8 Мбит/с от провайдера и от 1,5 Мбит/с до 2,3 Мбит/с к провайдеру. Поддерживая большую скорость пере-

дачи данных, VDSL является экономически эффективной альтернативой прокладыванию волоконно-оптического кабеля. Дальность соединения — 1,5 км.

Симметричные решения DSL

SDSL — симметричная технология DSL. Системы SDSL на скоростях до 2048 Мбит/с в зависимости от расстояния до узла связи. Используется одна витая пара проводов. Дальность — 6 км.

HDSL — высокоскоростная технология DSL, обеспечивающая большее дальнее действие. Скорость — 1544 Мбит/с в обоих направлениях по двум линиям с витыми парами и 2,048 Мбит/с по трем линиям с витыми парами. Дальность — 1,5 км.

IDSL (ISDN DSL) обеспечивает передачу данных по линиям ISDN со скоростью 128 Кбит/с на расстоянии до 12 км.



◀ С помощью ADSL-роутера небольшая сеть подключится к Интернету через одну учетную запись провайдера

» поддерживает заявленные в стандарте скорости до 8 Мбит/с для асимметричного и 1,5 Мбит/с для симметричного доступа.

DSL-300 подключается к сети через Ethernet-порт, и все компьютеры сети могут использовать этот модем, так же как маршрутизаторы и шлюзы. В случае же подключения всего одного пользователя потребуется использование сетевого порта на ПК. Поэтому одиночным пользователям следует обратить внимание на внутренние модемы, а тем, кому требуется подключить Сеть, оптимальны внешние

устройства. Поддержка Plug&Play делает DSL-300 простым в установке и настройке. Он предоставляет поддержку широкого спектра DSLAM для взаимодействия сетей, соответствие стандарту T1.413 (2) и обеспечивает совместимость с различными типами кабелей.

Преимущества

► Возможность подключения локальной сети к удаленным сетям и Интернету через одну учетную запись (аккаунт) провайдера.

► Простота настройки и конфигурации.
► Поддержка Plug&Play.

Маршрутизаторы удаленного доступа

Эти устройства соединяют локальную сеть с линией ADSL посредством имеющихся портов Ethernet/Fast Ethernet. Обладая мегабитными скоростями передачи данных в секунду, данные модели позволяют в условиях небольшого или домашнего офиса использовать интерактивное видео, высокоскоростной доступ в Интернет или сеть удаленного офиса.

К главным функциям стоит отнести возможность обработки различных типов кадров, частотную совместимость со всем высокоскоростным оборудованием для передачи данных и голоса. К тому же нет необходимости в сплиттерах при подключении к телефонной линии.

Полное соответствие стандартам G.Dmt (D.992.1) и G.Lite (G.992.2). Функция прозрачного моста: соединение Ethernet и ADSL (IEEE 802.1D). Наличие функций NAT и DHCP: NAT позволяет всем пользователям локальной сети иметь доступ в Интернет по одной учетной записи провайдера. DHCP автоматически присваивает IP-адреса пользователям локальной сети каждый раз при включении компьютера, и функции безопасности — PAP, CHAP.

Выводы

Технология ADSL обладает рядом значительных преимуществ, многие из которых порадуют пользователей. Прежде всего, телефонная линия всегда свободна, и есть возможность одновременного телефонного разговора и передачи данных. Используя подключение к Интернету по ADSL, вы получаете круглосуточный доступ к Сети без постоянного «дозвона» и высокую скорость, позволяющую передавать информацию со скоростью до 8 Мбит/с.

DSL будет востребована еще очень долго. Она уже получила распространение во всем мире. Теперь пришла очередь России, что связано прежде всего с увеличением потребности в доступе к Интернету, а также с простотой подключения. Немалую роль в популяризации этой технологии играет и то, что переход на нее с наиболее распространенного сейчас модемного соединения не создаст больших трудностей пользователю. ■ ■ ■ Екатерина Киткова



Обзор провайдеров

Где подключиться?

В России крупнейшим ADSL-провайдером является «МТУ-Интел», предлагающий широкополосное подключение к Интернету по городской телефонной линии со скоростью до 7,5 Мбит/с. При этом пользователь получает неограниченное количество IP-адресов. Абонентская плата составляет от \$60 (без НДС и НП) для одного пользователя. Стоимость подключения многопользовательской линии составляет \$199 для тарифных планов «Индивидуальный» и «Экономный». Для всех остальных подключение стоит \$399. Подключение индивидуальной линии (без стоимости оборудования) стоит \$100 с учетом всех налогов. Ежемесячные платежи состоят из абонентской платы, в которую уже включено некоторое количество трафика, и платы за трафик, превышающий этот объем. Один из ведущих интернет-провайдеров Москвы «ПТТ-Телепорт Москва» специализируется на предоставлении услуг постоянного доступа в Интернет. Основную часть клиентов компании составляют пользователи проекта высокоскоростного доступа по технологии ADSL «Точка Ру». На высокий темп роста абонентской базы проекта особое влияние оказывает введение дифференцирующих тарифных планов, учитывающих потребности разных абонентов.

«Комстар» предоставляет ряд услуг с использованием технологии ADSL, что позволяет организовать высокоскоростной канал доступа к Сети по существующей телефонной линии. По данному каналу возможна передача информации любого вида — голоса, данных, изображения. Для организации высокоскоростного цифрового канала к телефонной линии клиента подключается специальное терминальное оборудование, обеспечивающее получение вышеперечисленных услуг. При этом телефонный номер и его функциональность сохраняются. Преимуществом технологии является простота и дешевизна организации высокоскоростного цифрового канала, альтернативой которому могут быть только оптические линии связи. «Комстар» использует технологию ADSL для предоставления следующих услуг:

- телефония;
- доступ в Интернет;
- организация VPN.

Клиент может заказать услуги как в комплексе, так и по отдельности. Одним из крупнейших поставщиков ADSL в Санкт-Петербурге является компания «Вэб Плас». Она предлагает целый ряд тарифов на ADSL-подключение. Стоимость установки и абонентская плата зависят от выбранного тарифа.