

# ОДНА ИЗ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ДОМАШНЕГО ИНТЕРНЕТА

Мухин С.В.  
(serge@mail.sbnet.ru)

**Все больше и больше людей сегодня хотят идти в ногу со временем и иметь доступ к разнообразным информационным ресурсам, которые находятся во всемирной сети Интернет. Доступ к этим ресурсам возможен при наличии персонального компьютера, Интернет-провайдера (ИП) и возможности подключения к нему. Эта статья посвящена третьей составляющей, так как именно от ее выбора будет зависеть, сможете ли вы в полной мере удовлетворить свои информационные потребности.**

Существует два основных способа подключения к Интернет-провайдеру - непосредственно либо через домовую сеть (см. рисунок). Рассмотрим эти способы более подробно.

## Коммутируемый доступ

На сегодняшний день самым распространенным доступом в информационный мир является коммутируемый доступ, который позволяет, не выходя из дома, а главное, с минимальными затратами организовать связь вашего компьютера с любым другим, также подключенным к телефонной сети общего пользования (ТфОП) с помощью коммутируемого модема. Действительно, преимуще-

и довольно важная, - это невозможность поступления к вам в течение продолжительного времени входящих звонков. А так как хождение во всемирную сеть начинается обычно в вечернее время, то актуальность этой проблемы становится очевидной. Однако уже почти четыре года назад, 8 июня 2000 г., эта проблема была решена в связи с выходом очередного протокола передачи данных для ТфОП - V.92 (совместно с V.59 и V.44). V.59, в частности, позволяет уведомлять абонента о поступлении входящего звонка и временно (от 0 до 16 минут) брать на удержание текущее модемное соединение, которое будет восстановлено после окончания разговора. Но, к сожалению,

себя вполне комфортно, если соединение периодически прерывается либо принимаемая информация приходит слишком медленно. Поэтому для пользователей Интернет становится недоступной часть информации, находящейся во всемирной сети, а именно видео- и музыкальные файлы, видео в реальном режиме времени, крупные архивы и т. п. Да и технические ограничения вряд ли позволят превысить скорость 64 Кбит/с. Правда, выход есть. Это использование протоколов сжатия, в частности V.44, который вышел одновременно с V.92 (исходящая скорость - до 48 Кбит/с, входящая - до 56 Кбит/с). Это, конечно, существенно повышает производительность передачи, но только той, которая не была предварительно сжата.

## Подключение к сети Интернет через GPRS

Телефония существует уже более ста лет, но в нашей стране подключенных к ТфОП не так уж много. Да и оборудование АТС наполовину морально устарело. Но не все так плохо:

развитие идет, и достаточно большими темпами. Однако охват населения услугами традиционной телефонной связи пока недостаточен, поэтому в последнее время возрос интерес к сотовой связи, которая используется во многих отдаленных участках нашей страны, где уровень обеспечения населения проводными телефонами еще низок. Сотовая

связь, кроме возможности ведения телефонных переговоров, предоставляет и еще один сервис - General Packet Radio Service (GPRS) - услуга пакетной передачи данных по радиоканалу стандарта GSM. Максимально возможная скорость для этой ус-

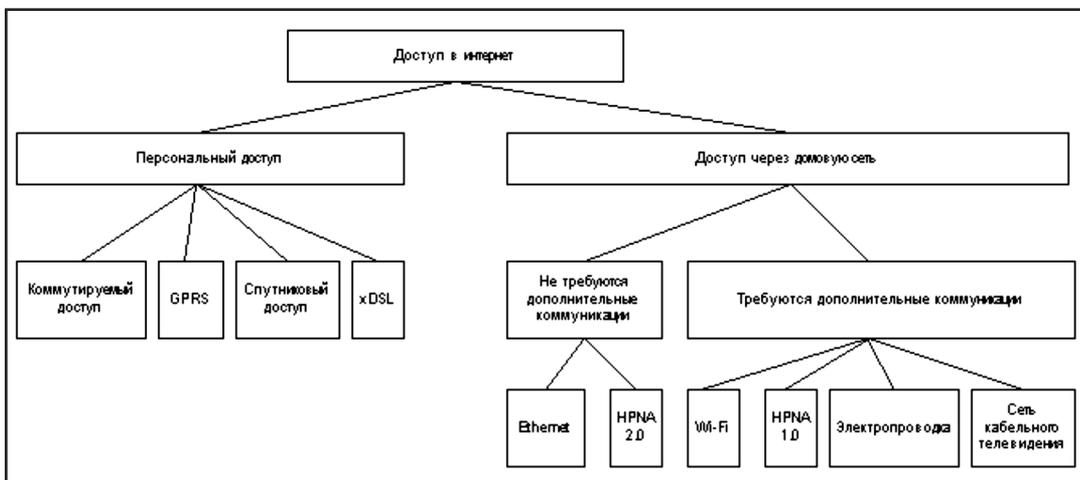
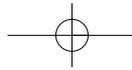


Рис. 1. Способы подключения к сети Интернет

ства здесь налицо. Человек, имеющий компьютер и подключенный к сети, может зайти в Интернет, если необходимо получить информацию или просто поиграть. Однако при этом возникает ряд проблем. Первая,

эта возможность реализуется не всеми АТС, а только электронными, коих в наших городах и весях пока еще немного, да и не все узлы пойдут навстречу в подобном сервисе. Кроме того, человек не может чувствовать





подключается параллельно телефонному аппарату. Эта технология создавалась для работы по обыкновенной телефонной "лапше" и совершенно не оказывает влияния на телефонные переговоры, а также на работу ADSL- и VDSL-устройств, так как полоса пропускания этой технологии располагается между 5,5 и 9,5 МГц (для HPNA 1.0). Как и в случае подключения к Интернету по xDSL-технологии, есть возможность использовать независимо телефонный аппарат и услуги по передаче данных через домовую сеть.

Для HPNA 2.0 полоса пропускания находится между 2 и 30 МГц. Способ подключения по второму стандарту несколько отличается. Обычно по стояку подъезда снизу доверху протягивается кабель, к которому и подключаются желающие иметь домовую сеть. В этом случае скорость 10 Мбит/с распределяется на всех подключенных к "общей шине". Сегмент подъезда может быть подключен к конвертору HPNA/Ethernet, который в свою очередь подключается к сети передачи данных. Расстояние, на котором способны эксплуатироваться устройства, работающие по данным технологиям, составляет 150 и 350 м соответственно, однако возможна работа и на более длинной линии (до 1 км), но со скоростью в несколько раз меньше. Это достигается путем адаптации приемника к различным уровням помех. Также (в зависимости от характеристик линии) возможно изменение уровня сигнала. Согласование между приемником и передатчиком происходит постоянно в процессе работы, что позволяет снизить требования к среде передачи. В HPNA 2.0 используется подстройка оптимальной скорости передачи данных в зависимости от изменяющихся в процессе работы характеристик кабеля. Одновременно к одной абонентской линии может быть подключено до 32 компьютеров (HPNA 2.0).

#### Подключение через электропроводку

Несколько лет назад в Европе начался бум по подключению к сети Интернет через электропроводку. И это было оправданно, так как, в отличие от перечисленных выше решений, в данном случае нет абсолютно никакой необходимости проклады-

вать дополнительные коммуникации (я не встречал еще домов, в которых не было бы электропроводки).

Кроме доступа в Интернет, пользователь подобной услуги имеет возможность подключиться к местной домашней сети или же к телефонной сети общего пользования. И все это через ту же самую электропроводку. От пользователя лишь требуется приобрести небольшое устройство, которое станет связующим звеном компьютера и телефона с Интернетом и ТфОП. Данные по сети идут по протоколу TCP/IP. Соответственно, для передачи голоса используется технология VoIP, скорость кодирования которой в подобных сетях обычно составляет 32 Кбит/с. Скорость передачи по подобной сети может достигать 14 Мбит/с на расстоянии до 200 м (в диапазоне частот от 1,7 до 30 МГц). Еще одно ограничение, накладываемое на организацию сети, связано с тем, что подобные устройства должны подключаться лишь к одинаковым фазам, так как трансформаторы на подстанциях не пропускают некоторых частот сигнала. Поэтому необходимо ставить дополнительные устройства перехода между фазами, но это уже задача оператора, предоставляющего подобный сервис. Пределы изменения напряжения в сети, при которых сохраняется работоспособность, достаточно велики и находятся примерно между 90 и 270 В.

Стоимость абонентского устройства составляет не более \$200. Подобное решение достаточно интересно, но пока мало используется в России. Область применения достаточно широка и охватывает тех пользователей, для которых критичной является скорость подключения, и те условия, когда отсутствует другая кабельная инфраструктура, кроме электропроводки.

#### Подключение через сеть кабельного телевидения

Существует еще один способ подключения к сети Интернет - использование для передачи данных сети кабельного телевидения (КТВ). Организация этого подключения может осуществляться двумя способами.

Первый, наиболее простой в реализации, очень похож на доступ с использованием спутника. Пользова-

тель осуществляет звонок по коммутируемой сети на модемный пул провайдера, предоставляющего доступ к подобной услуге, и в дальнейшем запросы посылаются по этой сети, а ответы на них идут по сети КТВ со скоростью до 56 Мбит/с на кабельный модем пользователя.

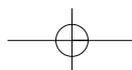
Второй способ подразумевает двустороннюю работу по телевизионной сети с помощью кабельного модема. В этом случае исходящая скорость многократно возрастает и достигает 36 Мбит/с, а телефон остается свободным.

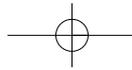
#### Подключение к локальной домашней сети через радио-Ethernet

Еще одна технология, не требующая дополнительной проводки для конечного пользователя при организации домашней сети, - так называемая Wi-Fi (Wireless Fidelity). Она строится на ряде протоколов семейства IEEE 802.11, работает на частоте 2,4 ГГц и позволяет передавать данные со скоростью до 11 Мбит/с.

Сеть строится следующим образом: у оператора организуется точка доступа, в которой размещается оборудование, отвечающее за передачу радиосигнала, а у абонента устанавливается антенна, которая подключается через стандартные интерфейсы к компьютеру. Ее стоимость не превышает \$150. Расстояние, на котором работает подобное оборудование, составляет от 100 до 1000 м. Но все же присутствует один существенный недостаток - обязательно должно выполняться требование прямой видимости, так как на этой частоте нет отражения и происходит рассеивание радиосигнала, вызванное в том числе и кронами деревьев. Борьба с этим можно либо путем усиления передающего сигнала, либо, что лучше, просто обеспечив прямую видимость между передатчиком и приемником.

На этом хотелось бы закончить обзор технологий, позволяющих домашнему пользователю получить доступ во всемирную информационную сеть Интернет. В таблице представлены сравнительные характеристики описанных способов подключения.





## ТЕХНОЛОГИИ

Мы не приводим стоимость подключения и конкретного оборудования, абонентскую плату, плату за трафик по той простой причине, что эти величины не постоянны и раз-

личны у разных операторов.

Каждый из пользователей персональных компьютеров должен решить для себя, какие цели он преследует при подключении к Интернету, что он желает получить, потому что

не всем необходимо качать мультимедийную информацию, кому-то достаточно несколько раз в день получить и отправить почту... У всех разные потребности и желания. Выбор за Вами.

**Таблица 1.**

Виды доступа	Скорость к абоненту	Расстояние	Стоимость оборудования, \$	Наличие телефона/ его занятость
Коммутируемый доступ	До 56 Кбит/с	Не ограничено	От 20 до 150	Да/Нет
GPRS	До 170 Кбит/с	Не ограничено	От 200	Да/Да
xDSL	До 1 Мбит/с	До 1000 м	От 100	Да/Да
Спутниковый доступ	До 2 Мбит/с	Не ограничено	От 300	Да/Нет
Wi-Fi	До 11 Мбит/с	100–1000 м	До 150	Нет/Да
HPNA 1.0	До 1 Мбит/с	До 150 м	От 30 до 70	Да/Да
HPNA 2.0	До 10 Мбит/с	До 350 м	От 30 до 70	Нет/Да
Доступ по электропроводке	До 14 Мбит/с	До 200 м	До 250	Нет/Да
Ethernet	До 10 Мбит/с	До 200 м	До 20	Нет/Да
КТВ	До 56 Мбит/с	Городская сеть	До 400 (возможна аренда)	Нет/Да

