

## Глава 1

# Что такое IP-телефония (VoIP)

Интернет-телефония — это технология, которая передает голос в компьютерной сети. Это не обязательно должен быть Интернет, подойдет любая компьютерная сеть — от домашней из двух-трех компьютеров до корпоративной из сотен рабочих станций.

В любой такой сети можно организовать работу VoIP-протокола и передавать голос от одного компьютера к другому так, чтобы получился разговор, подобный телефонному. Однако под VoIP-телефонией подразумевается передача голоса именно через Интернет, так как в домашней сети доступными для телефонного разговора будут только те люди, чьи компьютеры подключены к ней, а через Интернет можно связаться с любым человеком на земле.

Есть несколько способов, с помощью которых можно позвонить через Интернет. Для этого существуют специальные телефонные аппараты, а также компьютерные программы, их заменяющие. Ниже о них будет рассказано подробнее.

Если вы думаете, что VoIP-телефония — нечто сложное, то вы заблуждаетесь. Совсем наоборот! Это чуть ли не самое простое, но гениальное изобретение за последнее время. Прочитав данную книгу, вы поймете, что звонить через Интернет не сложнее, чем по обычному телефону, а в некоторых случаях даже удобнее. Ведь вы можете использовать специальное оборудование, например стереогарнитуру (рис. 1.1).

Для звонка через Интернет необходимо следующее:

- доступ в Интернет;
- виртуальный телефон — программа Skype или ее аналоги;
- наушники с микрофоном.

Вместо этого набора можно использовать специальный VoIP-телефон или VoIP-адаптер для обычного телефона. О специализированном оборудовании для осуществления звонков вы узнаете из следующих глав.



**Рис. 1.1.** Пример стереогарнитуры для телефонии

При наличии вышеперечисленного оборудования вы полностью готовы к звонку через Интернет.

## **Как работает технология интернет-телефонии**

Технология интернет-телефонии преобразует голос в поток цифровых сигналов, который через Сеть поступает к вашему собеседнику и на его компьютере (или другом устройстве) преобразуется обратно в обычный звук. В основном цифровые каналы обеспечивают достойную пропускную способность, поэтому время, необходимое для переправки пакетов данных, невелико. Вы получаете связь, по качеству не уступающую связи по мобильному телефону.

Технология VoIP позволяет осуществлять звонки:

- с персонального компьютера с помощью специальной программы;
- со специального VoIP-телефона;
- с обычного телефона через адаптер.

Кроме того, существуют различные сервисы, до которых можно дозвониться по обычному телефону (домашнему или мобильному), а они перенаправят поток данных в Интернет. Это также позволяет сэкономить на звонках, хотя в данном случае придется оплатить звонок оператору сервиса. Такой вариант соединения удобен для жителей больших городов, где звонки местному оператору интернет-телефонии и локальные разговоры бесплатны.

Для пользования услугами интернет-телефонии достаточно иметь канал подключения к Интернету. Чем выше скорость передачи данных по каналу, тем качественнее будет звук при разговоре. Отлично подойдет широкополосный доступ в Интернет по технологии ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line — асимметричная цифровая абонентская линия), но и при стандартном модеме скорости передачи данных, предоставляемой технологией Dial-Up (дозвон), чаще всего достаточно. В последнем случае можно использовать кодеки (программы, превращающие голос в поток цифровых данных), способные за счет незначительного снижения качества речи избавиться от задержек и «заиканий», которые случаются при использовании линии с низкой пропускной способностью.

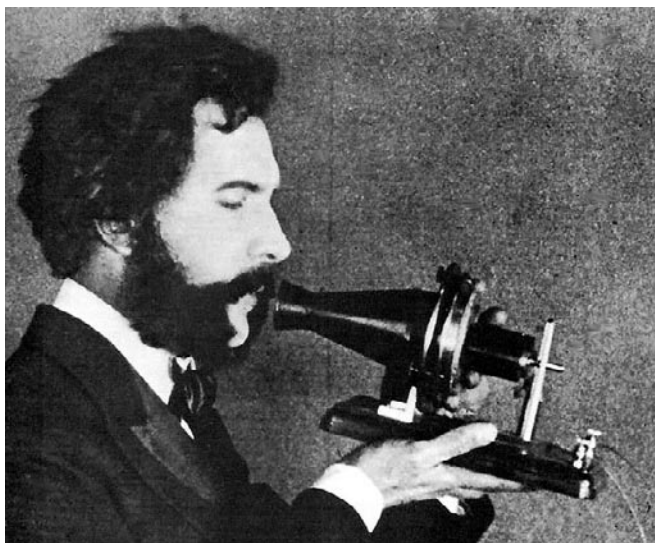
Технология VoIP позволяет получить телефонный номер, зарегистрированный в другой стране. При этом позвонить на данный номер можно с любого телефона — компьютер или специальное оборудование для такого звонка не требуется. Например, если вы зарегистрируете американский номер, то ваши друзья в Америке будут звонить вам по тарифам местной связи, а вы будете принимать звонки через программу VoIP-телефонии.

В Москве и других крупных городах появляется все больше беспроводных точек доступа Wi-Fi, которые удобны для выхода в Интернет и разговоров через VoIP-сервис. Зачастую услуги этих точек доступа бесплатны.

Подробнее об организации интернет-телефонии рассказано в разделе «Протоколы, кодеки, алгоритмы» данной главы. Впрочем, миллионы людей пользуются достижениями современных технологий без глубокого знания алгоритмов и спецификаций, так что разделы, посвященные техническим тонкостям, вы можете считать факультативными.

## История VoIP

Чтобы понять, как работает интернет-телефония, полезно заглянуть в историю. Можно сказать, что зарождение VoIP относится к 1876 году, когда американец Александр Белл осуществил первый телефонный звонок и запатентовал изобретенный им «говорящий телеграф» (рис. 1.2). Это устройство не имело звонка — вызов абонента производился через трубку при помощи свистка. Дальность действия первого говорящего телеграфа не превышала 500 метров.



**Рис. 1.2.** Александр Белл говорит в трубку телефона (1876 год)

На пути дальнейшего развития телефона был изобретен электрический микрофон, пришедший на смену угольному, громкая связь, тоновый набор, цифровое сжатие звука. Затем появились цифровые технологии — ISDN, DSL, сотовая связь, DECT, VoIP-телефония.

До появления цифровых технологий передачи голоса вся телефонная связь осуществлялась через наземные каналы и вспомогательные системы. Сначала эти системы были аналоговыми, с 1960-х годов они стали цифровыми, в которых для передачи на большие расстояния сигнал переводится в цифровую форму. Появились автоматические системы коммутации для соединения пользователей разных телефонных сетей,

а также единая международная система телефонных кодов для нумерации. Системы разных стран были объединены в единую общественную телефонную сеть, работающую автоматически. Это был прообраз Интернета и VoIP.

Технология VoIP была изобретена в 1995 году. Она предполагает передачу данных по каналам Интернета, изначально обособленным от общественной телефонной сети. Впрочем, последняя до сих пор остается самой надежной системой связи и образцом качества.

В отличие от общественной телефонной сети, цифровая технология VoIP предложила пакетную передачу данных и более гибкую маршрутизацию. В старой телефонной сети связь была невозможна, если какой-то канал на пути трафика был недоступен. При использовании же VoIP пакеты могут добраться до адресата по нескольким маршрутам.

В 1995 году маленькая израильская компания Vocaltec выпустила первую программу для интернет-телефонии. Приложение называлось Internet Phone и было предназначено для звонков с домашнего компьютера. Для передачи голоса программа использовала звуковую карту, микрофон и наушники, а также протоколы семейства H.323, которые сегодня практически вышли из употребления. Сейчас популярны протоколы SIP (Session Initiation Protocol — протокол установления сессии) и Skype. В середине же 1990-х годов компания Vocaltec стала известной, так как ее программа произвела настоящую революцию на рынке интернет-телефонии (примерно как сейчас программа Skype). Однако в то время рынок еще не был готов принять VoIP. Во-первых, сам Интернет был недостаточно распространен. Во-вторых, большинство пользователей подключались к Интернету по телефонным каналам с небольшой пропускной способностью соответственно, качество связи было низким. Время широкополосного доступа еще не пришло.

Однако уже тогда, в 1995 году, многие видели потенциал VoIP-телефонии. В течение нескольких следующих лет крупнейшие производители сетевого оборудования, такие как Cisco и Nortel, наладили выпуск коммутаторов с поддержкой VoIP. После появления серийных коммутаторов технологию VoIP стали использовать многие крупные компании для организации дешевой связи внутри своей корпоративной сети.

Во многих странах появились предприниматели, создавшие на основе этих коммутаторов шлюзы для трансляции международных звонков через Интернет. Они продавали специальные карточки, по которым можно было получить доступ к шлюзу и позвонить по междугородным номерам по выгодным тарифам. Такие сервисы сохранились до сих пор,

но их расцвет пришелся именно на конец 1990 годов. По данным американских аналитиков, к 2000 году интернет-телефония составляла уже более 3 % всего голосового трафика в США.

Появление программы Skype и распространение широкополосных каналов связи повысили популярность VoIP-телефонии во всем мире. После 2000 года отмечается бурный рост VoIP-телефонии. В 2004–2005 годах в западных странах появились так называемые коммерческие пакеты VoIP, при использовании которыми клиенты платят провайдеру широкополосного доступа в Интернет фиксированную сумму (например, \$20) и могут в течение месяца совершать любые звонки без ограничений. Это дороже, чем бесплатная VoIP-телефония через Интернет, но удобнее для пользователей, и качество связи здесь выше. Мировым лидером на рынке сервис услуг является американский оператор Vonage. Скоро аналогичный сервис появится в России и других странах.

По данным аналитической компании Point Topic, на начало 2005 года в мире всего 10,3 млн человек были подписаны на коммерческие VoIP-пакеты, а к концу года их количество увеличилось до 18,7 млн, то есть на 83 %. Общее количество «платных» пользователей VoIP составило 24 млн человек во всем мире, а «бесплатных» — на порядок больше! Рост количества пользователей продолжается.

В 2010 году в мире было продано различных VoIP-устройств на сумму несколько миллиардов долларов. Рынок оборудования растет ошеломляющими темпами. Лидерами по темпам распространения VoIP среди населения являются Япония, Франция и США, к ним приближаются Германия, Голландия и Норвегия.

## Преимущества VoIP

VoIP — это цифровая технология. Она делает возможным то, что было недоступно для аналоговой телефонии прошлых лет. Например, можно устроить конференц-связь с несколькими людьми одновременно или во время разговора передавать фотографии и видеоролики. Это лишь некоторые из преимуществ VoIP-телефонии.

### Простота

После правильной установки и настройки использовать систему VoIP-телефонии не сложнее, чем обычный телефон. Она действует по тому же знакомому принципу — вы снимаете трубку, ждете гудка, набираете номер, ждете, когда собеседник поднимет трубку, и начинаете разговор.

В большинстве случаев пользователь технологии VoIP не может сказать, чем она отличается от обычного телефона. Действительно, он ведь не видит, как все устроено.

При разговоре через подключенную к компьютеру гарнитуру ясно, что это не обычный телефон, но эта система тоже проста в использовании.

## Цифровые штучки

При разговоре через гарнитуру компьютера ваш голос — это лишь часть общения с собеседником. Прямо во время разговора можно передавать другую информацию — текст, фотографии, видео и любые другие файлы.

Компьютер — это самый высокотехнологичный телефон в мире. Он гораздо более функционален, чем самый лучший мобильный телефон.

Благодаря цифровым технологиям стал возможен одновременный разговор с несколькими людьми, как будто вы находитесь в одной комнате. Можно подключить к Интернету видеокамеру — тогда это будет настоящий видеофон.

При использовании компьютера доступно запоминание истории звонков без ограничения, работа с голосовой почтой, передача видео и запись телефонных разговоров в память. Есть возможность даже пропускать голос через специальные фильтры, после чего он будет звучать по-другому — можно исказить его тембр и тональность, превратить мужской голос в женский, добавить звуковой фон и многое другое. С помощью компьютера голосовую связь можно интегрировать в любую из существующих компьютерных программ или веб-сервисов (например, сервис знакомств через Интернет). Возможности компьютера безграничны, точнее, они ограничены только вашей фантазией. О некоторых необычных возможностях компьютерной телефонии будет рассказано ниже.

## Портативность

Одно из главных неудобств, возникающих при переезде в другой дом или квартиру, — это смена номера домашнего телефона. При переезде в другую страну номер мобильного телефона тоже придется менять. VoIP-телефония избавляет от этого неудобства. Ваше имя (ник) в системе интернет-телефонии неизменно, и ваше местонахождение не имеет значения.