

Протокол современной связи V.92

# Люди всегда хотят большего

Казалось бы, совсем недавно, глядя на строчку Connected 14400, мы завидовали обладателям более быстрых модемов. Через несколько лет мы с грустью мечтали о возможности поддержки стандарта X2 или V.90. Шло время, и в светлых головах стала появляться мысль о невозможности дальнейшего ускорения передачи данных по телефону.

**Н**о прогресс — вещь неостановимая, и даже если на первый взгляд кажется, что технология зашла в тупик, всегда найдутся люди, которые докажут, что это не так. Вера в возможность дальнейшего улучшения параметров модемной связи привела к тому, что в сентябре 2000 года Международным телекоммуникационным союзом (ITU) был принят новый стандарт проводной связи, который получил название V.92. В новом стандарте

впервые были реализованы функции, делающие соединение по телефонной линии более комфортным и быстрым, плюс к тому, в него включили поддержку нового протокола сжатия — V.44. Давайте посмотрим, что это дало.

## Стало еще быстрее

Функция PCM Upstream (Pulse Code Modulation) позволила увеличить скорость передачи данных на участке «компьютер »

» пользователя — сервер провайдера» до 48 Кбит/с (стандарт V.90 позволял перекачивать данные от пользователя к провайдеру с максимальной скоростью в 31,2 Кбит/с). Главным условием этого стало единственное аналого-цифровое преобразование на пути между компьютерами. Рост скорости становится возможным в случае, когда сервер провайдера подключен к телефонной сети по цифровым каналам, АТС абонента является цифровой, и сигнал, идущий от пользователя к провайдеру, проходит по цифровым каналам, не подвергаясь дополнительному преобразованию. К сожалению, в настоящий момент такое сочетание условий в России встречается довольно редко. В связи с этим возникает вопрос: нужно ли это увеличение вообще? На самом деле скорость в 31,2 Кбит/с выглядит вполне приличной. Но это только на первый взгляд. Представьте себя в роли руководителя предприятия, отправляющего партнеру большой документ, присоединенный к e-mail, или в роли web-мастера, загружающего большие массивы данных на web-сервер. Я уже не говорю про фанатов компьютерных игр, чье выживание в 3D-action напрямую зависит от скорости отправки обновленных координат игрока на игровой сервер.

Кроме того, использование функции PCM Upstream позволило поднять верхнюю скоростную планку для передачи факсимильных сообщений до 33,6 Кбит/с, а это уже существенно важно для офисов, которым ранее приходилось довольствоваться тем, что важнейшие документы переползают на другой конец света с максимальной скоростью в 14,4 Кбит/с.

Однако в настоящее время, притом что технологии развития аналоговой связи практически достигли своего предела, стало очень сложно внести в стандарт новую функцию, не ухудшающую качество связи. К сожалению, так произошло и с PCM Upstream. Возможность отсылать данные со скоростью 48 Кбит/с привела к некоторо-

му снижению скорости получения данных из Интернета. Поэтому если вы не собираетесь в ближайшее время отправлять большие массивы данных, то сможете спокойно отключить данную функцию.

### Quick Connect:

#### о пользе постоянных связей

Вторая функция, введенная в стандарт V.92, имеет название Quick Connect. Для того чтобы понять, какое преимущество несет ее введение в стандарт, рассмотрим процесс подключения модема к серверу провайдера. Сначала модем набирает номер провайдера и устанавливает с ним физическое соединение. Потом модемы совещаются и определяют, на какой скорости им будет комфортно работать (да, именно этот период характеризуется хрипами и шипением из модема). В заключение модемы устанавливают соединение по протоколу коррекции ошибок V.42 и осуществляют авторизацию протокола PPP или SLIP. Если вы засечете время, которое затрачивает ваш модем на подключение, то результат, скорее всего, уложится в интервал 20–30 с. Введение в стандарт V.92 функции Quick Connect, как явствует из названия, призвано уменьшить это время. Итак, за счет чего это происходит?

Время установки физического соединения между модемами, к сожалению, уменьшить крайне трудно. Тем не менее разработчики данного стандарта сумели уменьшить, правда, всего на доли секунды, продолжительность набора номера, путем уменьшения длительности DTMF-сигналов (сигналов многочастотного набора номера) и интервалов между набором цифр телефонного номера.

Несколько проще оказалось уменьшить время на последующих трех фазах. Сделано это было с помощью запоминания аналоговых и цифровых характеристик канала в энергонезависимой памяти модема путем стандартного соединения по протоколу V.90. При первом подключении вы не



## История стандарта

V.92 пришел на смену своему предшественнику — V.90, который верой и правдой служил пользователям Интернета с февраля 1998 года в результате соглашения между основными производителями 56К-модемов. До этого существовали две плохо совместимые версии протоколов, поддерживаемые разными группами производителей. Все же, несмотря на разногласия, проект стандарта был поддержан всеми основными игроками на рынке модемов, включая 3Com и поставщиков модемных процессоров Rockwell Semiconductor и Texas Instruments. Первые совместимые с этим стандартом модемы появились в марте того же года.

Весь шум вокруг разработки стандарта был связан с несовместимостью между продуктами, выпускаемыми ведущими поставщиками. В результате до принятия V.90 пользователи, желающие установить быстродействующую модемную связь с провайдером, были вынуждены делать выбор между двумя несовместимыми технологиями модемов 56К.

заметите никаких отличий от работы с V.90-модемом.

Однако при последующих соединениях модем проверит параметры линии на соответствие сохраненным характеристикам и, если данные совпадут, пропустит все эти три этапа, сразу устанавливая соединение. Если нет — то произойдет процесс подключения по схеме, описанной выше. Данная функция очень удобна для тех пользователей, кто регулярно подключается к одному и тому же провайдеру. Если вы регулярно дозваниваетесь по одному и тому же телефонному номеру или очень часто в течение дня подключаетесь к Интернету (например, для получения почты), то функция Quick Connect просто создана для вас.

Параметры и функции	V.90	V.92
Поддержка протокола сжатия	V.42bis	V.44, V.42bis
Время установки связи (при повторном звонке), с	Ок. 20	Ок. 10
Максимальная скорость передачи данных, Кбит/с	31,2	48
Максимальная скорость передачи факсов, Кбит/с	33,6	14,4
Modem-on-Hold (только для цифровых АТС)	Нет	Да

Типы данных	pkzip	V.42bis	V.44
Текст	13.92	5.53	7.16
Графика	7.20	2.39	3.29
EXE-файл	1.88	1.43	1.57
Архивы	1.00	1.00	1.00
Смешанный	6.62	3.56	3.97

▲ Основные характеристики протоколов

▲ Сравнение эффективности сжатия протоколами V.42bis и V.44

## V.92 и V.44

## Какой русский не любит быстрого коннекта...

Стремление людей к увеличению скорости обмена данными и вера в возможность улучшения параметров модемной связи привели к тому, что в сентябре 2000 года Международным телекоммуникационным союзом (ITU) был принят новый стандарт модемной связи, который получил название V.92. В новом стандарте впервые были реализованы функции PCM Upstream, Modem-on-Hold и Quick Connect, плюс к тому, в него включили поддержку нового

протокола сжатия — V.44. Если ставить вопрос ребром: даст ли новый стандарт возможность превысить номинальную максимально возможную скорость, большую, чем позволяет стандарт V.90, то есть 56 Кбит/с, то ответ будет простым — нет. Однако у V.92 тоже есть много преимуществ, и он имеет право на жизнь. Тем более, что для перехода на новый стандарт достаточно залить в модем новую версию прошивки.

### » Одной линии хватит на всех

Введение в новый стандарт функции Modem-on-Hold принесет мир и спокойствие во многие семьи, где имеется компьютер, подключенный к сети Интернет. Кроме шуток, это действительно так. В подавляющем большинстве случаев в России (и не только) в семьях всего одна телефонная линия, занятие которой в процессе работы в Интернете автоматически означает невозможность кому-либо позвонить либо ответить на звонок.

Разработчики нового стандарта решили эту проблему путем внесения в него функции Modem-on-Hold, которая дает вам возможность при поступлении входящего звонка временно приостановить сеанс получения данных и поговорить по телефону, не разрывая при этом связи с провайдером.

Период «временной приостановки» может разниться от 10 с до 16 мин. и зависит в большей степени от параметров вашего провайдера. В характеристиках стандарта V.92 указана возможность неограниченной временной паузы в процессе получения данных, однако в большинстве случаев это будет невозможно, так как не-

которые провайдеры будут принудительно разрывать связь при длительном отсутствии активности со стороны пользователя, так что верхняя временная планка может меняться.

Рассмотрим, как работает эта функция. Пользователь получает данные из Интернета. В какой-то момент на модем поступает сигнал о наличии входящего звонка. Если в командах модема установлена опция «Приостановить связь и ответить на входящий звонок» (кроме этого, V.92-модем может среагировать на входящий звонок его игнорированием или разрывом связи), то модем приостанавливает получение информации и идентифицирует звонок.

После этого ваш модем и станция провайдера устанавливают максимальное время паузы. Станция провайдера переводится в режим Hold (приблизительно так же работает функция Flash кнопочных телефонов) на период времени, установленный пользователем (о том, как это сделать — см. таблицу). После того как время, установленное пользователем, истечет, модем возобновляет получение данных, прерывая телефонный разговор.

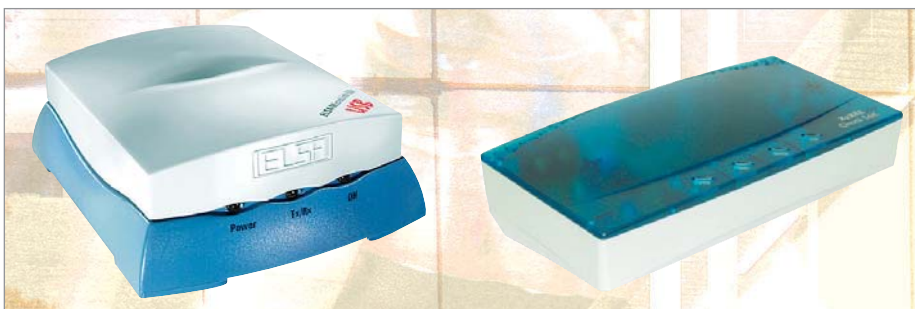
Возможна и другая ситуация, когда кто-то из домашних превысил установленный модемом лимит разговора. Одно дело, когда живешь один и на все телефонные звонки смело и кратко отвечаешь обещанием перезвонить позднее, а если делишь телефонную линию с кем-нибудь еще, например с мамой или бабушкой, которые очень любят поговорить, то это уже проблематично.

К сожалению, использование этой функции возможно только при поддержке вашей АТС услуги «Ожидания вызова» (CallWaiting), что присутствует только у современных электронных и цифровых АТС (кроме того, вы должны быть подписаны на данную услугу). Такие станции имеют возможность сигнализировать абоненту (или, как в данном случае, его V.92-модему) о наличии входящего звонка. Надо ли говорить о том, что модернизация оборудования стоит очень дорого, и вряд ли на АТС пойдут на это только для того, чтобы пользователи смогли вкушать чудеса новой технологии.

### V.44: чуть лучше, чем WinZip

Кроме трех описанных функций, в новый стандарт была введена поддержка нового протокола сжатия V.44. В процессе развития технологии передачи данных разработчики пришли к единому мнению, что наиболее быстрый способ передачи больших массивов данных состоит в их компрессии на стороне сервера, а декомпрессии — на стороне клиента. При этом необходимо, чтобы протокол сжатия удовлетворял трем основным требованиям: минимально загружал модемный микропроцессор, не требовал большого объема памяти (иначе стоимость модема возрастет до заоблачных высот) и обеспечивал малую временную задержку между получением и отображением данных (если это условие не будет выполняться, использование таких сервисов, как web-конференции и онлайн-игры, станет невозможным). Именно поэтому алгоритмы, используемые в современных архиваторах, хотя и обеспечивают лучший уровень компрессии, не подходят для использования в модемной связи.

Самый распространенный в настоящий момент протокол сжатия был разработан в 1990 году и назван V.42bis. Этот стандарт стал эталоном для модемной связи более



▲ ELSA — оригинальный дизайн

▲ Популярный OMNI с V.92 внутри



» чем на 10 последующих лет во многом благодаря обеспечиваемому уровню сжатия файлов. Данный протокол позволял достичь компрессии файлов до уровня 4:1 и был предназначен для самых распространенных файлов на тот момент, а именно — файлов текстовых и графических форматов. Однако, что логично, он не был рассчитан на компрессию таких файлов, как HTML, JS и прочих, которых на момент создания V.42bis еще просто не существовало.

Новый стандарт, позже названный V.44, впервые был представлен в 1999 году компанией Hughes Network Systems как достойная замена стандарту V.42bis. Посмотрим, чем он отличается от предшественника.

Стандарт V.42bis позволял осуществлять компрессию данных со степенью сжатия 4:1, новый же стандарт, по заверениям разработчиков, позволяет осуществлять сжатие файлов до уровня 6:1. Кроме того, данный стандарт разработан именно для Интернета, поэтому наибольший коэффициент сжатия можно наблюдать при работе с файлами, часто используемыми в Сети, такими как web-страницы, графика, PDF-файлы и т. п. При проведении тестовых испытаний было показано, что использование протокола сжатия V.44 ускоряет загрузку данных с web-серверов на 10–100%, в сравнении с V.42bis. Такое ускорение позволит сэкономить немало денег. Разработчики очень любят приводить в пример ситуацию, что если вы подключились к Интернету со скоростью 28,8 Кбит/с и используете протокол сжатия V.44, то скорость загрузки web-страниц будет эквивалентна той, как если бы вы подключились на скорости 33,6 Кбит/с с использованием V.42bis.

Настало время поговорить еще об одном важном аспекте. В настоящее время,



▲ U.S. Robotics уже выпустит V.92-модемы

▲ Дизайн и современная начинка от ELSA

когда технологии сменяют одна другую с фантастической скоростью, во главу угла зачастую ставится вопрос: а что нужно изменить, чтобы старый V.90-модем стал поддерживать новый стандарт, и сколько это будет стоить. Главное, что хочется отметить, — никаких существенных изменений в аппаратную часть V.90-модемов вносить не придется.

Следовательно, максимальные изменения, которые необходимо будет внести, — это сменить «прошивку» модема или обновить внутреннее программное обеспечение. Технически это несложно, финансово — тем более. Многие компании — производители модемов, как и самостоятельные сайты и форумы, уже представили на официальных web-сайтах обновленные версии специализированного ПО. Параллельно с этим, как планируется, обновление оборудования будут проводить и интернет-провайдеры. И хотя это пока нехарактерно для нашей страны, такую модернизацию уже начали проводить ведущие провайдеры России, что отрадно и вселяет надежду на то, что пользователи смогут распоряжаться всей мощностью, присущей этому протоколу.

## Вывод

Разработчики нового протокола потрудились на славу. В новом стандарте, безусловно, есть те плюсы, которые способны привлечь покупателей. Если верить данным компании GartnerGroup, то даже в 2004 году 55% людей будут все еще связываться с Интернетом с помощью модемов, следовательно, у протокола V.92 очень неплохие перспективы, и не только в России.

К сожалению для нас, даже в столице многие его достоинства еще долго нельзя будет почувствовать на себе, уже не говоря о провинции. Все упирается в обслуживающую АТС, которую пока что очень непросто выбрать. Чуть больше повезло жителям новых районов.

Вместе с тем это не умаляет его многочисленных достоинств. Люди, несмотря ни на что, всегда верят в лучшее будущее. Когда-нибудь праздник придет и на нашу улицу, местная шаговая АТС переживет модернизацию и станет цифровой, и мы сможем поговорить с друзьями не прерывая загрузку любимого фильма из Интернета. Только когда это будет...

■ ■ ■ Максим Чеченкин

Команда модема	Обозначение
+MS=#	Выбор модуляции, #=V.92
+PCW=#	Реакция модема на входящий звонок, #=0 — разрешить прием вызова с переводом модема в режим Hold, #=1 — принять вызов, разорвав соединение, #=2 — игнорировать вызов
+PMH=#	Разрешение (#=0) или запрещение (#=1) перевода модема в режим Hold
+PMHT=#	Установка интервала времени для функции Modem-on-Hold: #0 — отклонить входящий звонок; #1 — установить интервал в 10 сек.; #2 — 20 сек.; #3 — 30 сек.; #4 — 40 сек.; #5 — 1 мин.; #6 — 2 мин.; #7 — 3 мин.; #8 — 4 мин.; #9 — 6 мин.; #10 — 8 мин.; #11 — 12 мин.; #12 — 16 мин.; #13 — неограниченный интервал
+PIG=#	Разрешение (#=0) или запрещение (#=1) функции PCM Upstream
+DCS=#	Разрешение (#=0) или запрещение (#=1) протокола сжатия V.44

▲ Команды, применяемые для настройки функции Modem-On-Hold



## Ссылки по теме

- [www.v92.com](http://www.v92.com) — сайт, посвященный протоколу V.92.
- [www.usrsupport.ru](http://www.usrsupport.ru) — для пользователей модемов U.S. Robotics.
- [www.omni.ru](http://www.omni.ru) — пользователям модемов OMNI с прошивками и драйверами.
- [www.itu.int](http://www.itu.int) — сайт Международного союза электросвязи на английском языке.