

# *МОДЕМ* IDC

---

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ МОДЕМОВ IDC™ 2814/5614

IDC 2814 BXL/VR  
IDC 5614 BXL/VR

– ВНЕШНИЙ V.34bis ФАКС–МОДЕМ  
– ВНЕШНИЙ V.90 ФАКС–МОДЕМ

**INPRO DEVELOPMENT CORPORATION, USA**

**©EURODIVISION  
MOSCOW  
1999**

---

---

INPRO оставляет за собой право вносить изменения в этот документ в любое время по мере необходимости.

Это руководство не может быть скопировано, или каким-либо образом использовано в коммерческих целях без предупреждения INPRO и его санкции.

Права авторства и воспроизводства защищены.

Copyright 1994-1999  
Inpro Development Corp.  
3707 Williams Rd., Suite 201  
San Jose, CA 95117, USA

HAYES is a registered trademark of Hayes Microcomputer Products, Inc.  
IBM is a registered trademark of International Business Machines Corp.  
IDC is a registered trademark of INPRO Development Corporation.  
K56flex is a trademark of Lucent Technologies and Rockwell International.  
MNP is a registered trademark of Microcom, Inc.  
PROCOMM is a registered trademark of Datastorm Technology, Inc.  
Microsoft, MS-DOS, Windows, and Windows NT are registered trademarks of Microsoft Corporation.

Any trademarks, trade names, service marks or service names owned or registered by any other company and used in this manual are the property of their respective companies.

by INPRO  
Copyright© 1994-1999

---

## Содержание

Содержание.....	3
Введение.....	5
Терминология.....	5
Проверка аппаратуры.....	7
Что может понадобиться еще.....	7
О руководстве.....	8
Краткое содержание глав и приложений руководства.....	8
1. Установка модема.....	9
Установка внешнего модема.....	9
Подключение компьютера, терминала или принтера.....	9
Подключение источника питания.....	10
Индикаторы состояния внешнего модема.....	11
Подключение модема к телефонной линии.....	11
Проверка соединений.....	12
2. Основные понятия.....	14
Что такое модем.....	14
Что такое скорость передачи данных.....	14
Управление потоком.....	15
Установление соединений для передачи данных.....	16
Телекоммуникационное программное обеспечение.....	16
Работа в асинхронном режиме.....	16
Режим команд и режим данных.....	17
Переключение модема в режим данных.....	17
Переключение модема в командный режим.....	17
Ручная смена режима.....	18
Ввод AT-команд.....	18
Сообщения модема.....	19
Вопросы совместимости.....	19
Таблица 2-1. Стандарты модуляции, используемые для передачи данных.....	19
Таблица 2-2. Стандарты модуляции, используемые для передачи факс-сообщений.....	19
3. Управление модемом.....	20
Ввод команд.....	20
Как исправить неправильно набранную команду.....	20
Как набирать команды в виде, наиболее удобном для восприятия.....	21
Ввод командных строк длиной более 40 символов.....	21
Пропуск параметров (параметры по умолчанию).....	21
Повторное выполнение командной строки.....	21
Сведения о командах.....	22
Сообщения модема.....	22
Текстовые и числовые сообщения.....	22
Наборы сообщений.....	23
Таблица 3-1. Сообщения модема.....	24
4. Установление исходящих соединений.....	31
Установление исходящих соединений.....	31
Режимы набора номера.....	32
Режим X0.....	32
Режим X1.....	32
Режим X2.....	32
Режим X3.....	33

Режим X4.....	33
Набор номера. Модификаторы команды набора номера.....	33
Ручной набор номера.....	36
Разрыв соединения.....	36
Регистры, влияющие на набор номера.....	37
5. Установление входящих соединений.....	38
Автоматический ответ на входящий звонок.....	38
Как работает автоответ.....	38
Как ответить на звонок вручную.....	38
Разрыв соединения.....	39
Регистры, влияющие на ответ.....	39
6. Использование конфигурационных профилей.....	40
Запись профиля.....	40
Вызов профиля.....	40
Сброс с вызовом указанного профиля.....	40
Возврат к стандартному профилю по умолчанию.....	41
7. Коррекция ошибок и сжатие данных.....	43
Протоколы коррекции ошибок.....	43
MNP.....	43
V.42.....	44
Автоматический выбор протокола коррекции ошибок.....	44
Как настроить модем для работы только с коррекцией ошибок.....	44
Подавление коррекции ошибок.....	45
Протоколы сжатия данных MNP5 и V.42bis.....	45
Включение и выключение протокола сжатия данных MNP5.....	46
Включение и выключение протокола сжатия данных V.42bis.....	46
8. Дополнительные возможности модема.....	47
Звуковая индикация входящего звонка.....	47
Использование кнопки “One Touch Phone”.....	47
Использование функции “Loop Current Sensor”.....	47
9. Автоматическое установление соединения по включению питания.....	48
Работа по выделенной двухпроводной линии.....	48
Автоматическое установление соединения по включению питания.....	48
Выключение автоматического установления соединения по включению питания.....	49
Приложения.....	50
Приложение А. Список команд модема.....	50
Таблица А-1. Стандартные команды модема.....	51
Таблица А-2. АТ-команды модема, начинающиеся с префикса “&”.....	57
Таблица А-3. АТ-команды модема, начинающиеся с префикса “%”.....	60
Таблица А-4. АТ-команды модема, начинающиеся с префикса “\”.....	62
Таблица А-5. АТ-команды модема, начинающиеся с префикса “+”.....	65
Таблица А-6. АТ-команды модема, начинающиеся с префикса “_”.....	67
Таблица А-7. АТ-команды модема, начинающиеся с префикса “*”.....	67
Приложение В. Описание S-регистров.....	68
Просмотр значений S-регистров.....	68
Изменение значений S-регистров.....	68
Повторный доступ к S-регистрам.....	69
Описания S-регистров.....	69
Таблица В-1. Список S-регистров.....	70
Техническая поддержка.....	85
Структура узла ftp.inpro.us.com.....	85
Соглашения об именовании архивных файлов, содержащих микропрограммы модемов IDC.....	86
Гарантии.....	87

## Введение.

Представляемые в данном руководстве факс-модемы серий IDC-2814BXL/VR и IDC-5614BXL/VR, разработаны и изготовлены Inpro Development Corp., USA для эксплуатации в странах СНГ. Эти модемы специально адаптированы к условиям высокой зашумлённости телефонных каналов и существенно отличающимся от регламентированных ГОСТ, параметрам набора номера и сигналов, поступающих от телефонной сети к аппаратуре передачи данных. В состав каждой из серий IDC-2814BXL/VR и IDC-5614BXL/VR входят модемы двух аппаратных модификаций: базовая и Plus. Аппаратная модификация Plus отличается от базовой:

- наличием посадочного места под дополнительное реле, используемое при подключении модемов к АТС "Квант" (см. описание регистра [S119](#));
- наличием датчика снятия трубки телефонного аппарата, подключенного параллельно модему (см. описание регистра [S13](#));
- наличием "ночного" режима работы модема (см. описание команды [%Nn](#));
- использованием двухчипового набора вместо одночипового в базовой модели;
- микропрограммой.

Активно работая на рынке средств коммуникации с 1990 года, INPRO на сегодняшний день, бесспорно, занимает лидирующие позиции в СНГ в области разработки и производства телекоммуникационных устройств - высококачественных модемов и факс-модемов.

Модемы, специально выпускаемые INPRO для рынка СНГ, и использующие оригинальные разработки в области аппаратного и программного обеспечения, имеют в своем названии букву L-localized, локализованный.

Это руководство содержит описание последовательности действий, необходимых при установке, выборе рабочих режимов и эксплуатации модема. Оно периодически дополняется и редактируется, однако все существенные текущие замечания и дополнения Вы найдете в файле READ.ME или WHATSNEW на одной из дискет, входящих в комплект поставки.

Еще раз благодарим Вас за доверие к нашей продукции и, уверены - наше сотрудничество будет полезным для Вас.

### Терминология.

Так как большинство терминов, связанных с технологией передачи данных, происходит из английского языка, при написании данного документа было решено, везде, где перевод мог вызвать затруднения, оставить английские термины. В других случаях использовались общепринятые русские аналоги. Ниже объясняются некоторые из них.

BPS - сокращение от bits per second (бит в секунду). Это единица измерения скорости передачи данных.

DTE и DCE. DTE и DCE - это термины, используемые при обмене данными. DTE - сокращение от Data Terminal Equipment (оборудование терминала данных), и DCE - сокращение от Data Communication Equipment (оборудование обмена данными). Таким образом, компьютер или терминал, это DTE, а модем, это DCE.

Dumb-режим ("неинтеллектуальный" режим) – режим работы модема, в котором он не реагирует на AT-команды, воспринимая их как обычные данные, предназначенные для передачи.

Escape (выход) – это слово обозначает команду, по которой модем переключается из режима передачи данных в режим команд, не разрывая установленное соединение.

Flow Control (управление потоком) – управление потоком определяет, как данные будут передаваться между Вашими компьютером и модемом.

HDLC (High Level Data Link Control, управление каналом данных высокого уровня) – стандартный протокол, разработанный ISO (International Standards Organization, Организация Международных Стандартов) для программного обеспечения и коммуникационных устройств, работающих в синхронном окружении. Протокол определяет операции на уровне канала связи; например, формат кадров данных, которыми обмениваются модемы по телефонной линии.

IRQ – сокращение от Interrupt ReQuest (запрос прерывания) – вход контроллера прерываний IBM – совместимого компьютера. Внутренние модемы и COM-порты используют его для прерывания работы центрального процессора. Каждый из этих входов имеет свой номер. (Например, IRQ7 – вход, используемый обычно для параллельного порта.)

NVRAM (Non-Volatile RAM, перезаписываемая постоянная память, ППЗУ) – особый тип памяти, установленной в Вашем модеме, где хранятся редко изменяемые параметры настройки. В отличие от RAM (оперативная память), записанное в NVRAM содержимое не разрушается при выключении питания, и в отличие от ROM (постоянная память), содержимое NVRAM можно модифицировать.

Retrain (перетренировка) – процесс полной перестройки параметров установленного соединения, выполняемый модемами в его ходе. Используется для адаптации модемов к значительным изменениям качества линии. Необходимо помнить, что пока длится перетренировка (обычно, несколько секунд; зависит от стандарта модуляции, на котором установлено соединение), модемы не могут обмениваться данными.

Rate renegotiation (пересогласование скорости) – процесс пересогласования модемами текущей скорости соединения (DCE speed) и ещё некоторых параметров соединения. Длится гораздо меньше, чем перетренировка. Используется на стандартах модуляции, поддерживающих более одной скорости передачи данных (V.32\*, V.FC, V.34, K56flex, V.90), для адаптации модемов к изменениям качества линии. В ходе дальнейшего пересогласования модемы также не могут обмениваться данными.

RS-232C или EIA-232D/E. RS-232C – рекомендуемый стандарт (Recommended Standard) ассоциации электронной промышленности (Electronic Industries Association), определяющий последовательный коммуникационный интерфейс между DTE и DCE. Иногда возникает необходимость переопределить стандарт, или изменить его. Наиболее широко используется редакция "C" стандарта RS-232. В редакции "D" префикс изменён на EIA. За исключением нескольких сигналов, которые были добавлены, но в основном не используются, практического различия между редакциями "C" и "D" нет. Кроме того, имеется более новая редакция стандарта с суффиксом "E". Стандарт RS-232C эквивалентен стандартам ITU-T V.24 и V.28.

Serial Port – (последовательный порт). Последовательный порт, это последовательное устройство передачи данных со своей внутренней цепью на DTE, или DCE с электрическими и механическими характеристиками, регламентированными стандартом

## Проверка аппаратуры.

---

RS-232C. Поскольку некоторые сигналы путешествуют от порта DTE до порта DCE, а некоторые - обратно, контакт соответствующего сигнала является передатчиком для одного порта и приёмником - для другого. Последовательные порты DTE и DCE различаются сигналами на соответствующих контактах. Кроме того имеются механические отличия типа соединителей: "мама" (с отверстиями) и "папа" со штырями. На IBM-совместимых персональных компьютерах, это порт для *асинхронной* передачи, и, в случае для модемов, приёма данных. Данные передаются бит за битом (последовательно) к таким устройствам, как модем, последовательная "мышь" или последовательный принтер.

Serial RS-232C Cable - (последовательный кабель RS-232C). Это кабель, используемый для соединения DTE порта с портом DCE. Не используйте нуль-модемный кабель, который может быть использован для непосредственного соединения двух DTE через их последовательные порты. Стандартный разъём RS-232C имеет 25 штырей, а обычный кабель RS-232C имеет 25 проводов. Многие сигналы RS-232C не используются в большинстве приложений, и 9-проводного кабеля RS-232C вполне достаточно для большинства случаев. Обычный последовательный порт IBM PC/AT имеет лишь 9 штырей (то есть, неиспользуемые штыри отсутствуют). Для высокоскоростных соединений DTE-DCE, используйте кабель с минимальной ёмкостью (как можно короче).

Smart-режим ("интеллектуальный" режим) - режим работы модема, в котором он может реагировать на ввод AT-команд.

S-Register (Status Register, регистр состояния) - внутренний регистр микропрограммы модема, используемый для отражения состояния модема, или хранения его установок.

### Проверка аппаратуры.

Распаковав купленный комплект оборудования, убедитесь, что в комплект поставки входят следующие компоненты:

- Модем;
- Адаптер питания;
- телефонный шнур для подключения модема к телефонной линии;
- данное руководство;
- дискета с драйверами;
- CD-ROM с телекоммуникационным программным обеспечением.

Осмотрите их и убедитесь, что все компоненты в наличии и не имеют механических повреждений. При обнаружении некомплекта или механических повреждений немедленно сообщите об этом Вашему продавцу.

### Что может понадобиться еще.

Чтобы превратить Ваш компьютер в законченную систему передачи данных, Вам потребуется следующее:

- Кабель для подключения модема к последовательному порту;
- Розетка для подключения модема к телефонной сети;
- Дополнительный телефонный аппарат (необязателен);
- Свободный последовательный порт RS-232C в Вашем компьютере.

## О руководстве.

В предлагаемом руководстве изложены правила установки, настройки и тестирования модема. Информация, содержащаяся в данном руководстве, изложена так, чтобы Вы смогли начать работать с модемом как можно быстрее, не прибегая к утомительному штудированию документации “от корки до корки”. При начальном ознакомлении можно опустить некоторые главы и приложения.

## Краткое содержание глав и приложений руководства.

Ниже приведено краткое содержание глав и приложений данного руководства.

- Глава 1. [Установка модема](#) – содержит детальную информацию, требующуюся при установке модема, описания перемычек и переключателей.
- Глава 2. [Основные понятия](#) – излагает основные сведения о модемах и технологии передачи данных, содержит описание вопросов совместимости модемов и факсов. Опытный пользователь может пропустить эту главу.
- Глава 3. [Управление модемом](#) – объясняет, как управлять модемом с помощью AT-команд и как модем должен отвечать на эти команды.
- Глава 4. [Установление исходящих соединений](#) – в этой главе описано, как установить соединение с удаленным модемом.
- Глава 5. [Установление входящих соединений](#) – рассказывает, как отвечать на звонки другого модема вручную или автоматически.
- Глава 6. [Использование конфигурационных профилей](#) – рассказывает, как настроить модем в соответствии с Вашими требованиями.
- Глава 7. [Коррекция ошибок и сжатие данных](#) – описывает использование протоколов коррекции ошибок и сжатия данных (MNP, V.42, V.42bis), поддерживаемых Вашим модемом.
- Глава 8. [Дополнительные возможности модема](#) – описывает использование дополнительных возможностей Вашего модема, таких как кнопка “One Touch Phone” и функция обнаружения поднятия трубки на параллельном телефоне.
- Глава 9. [Автоматическое установление соединения по включению питания](#) – описывает работу модема на выделенной линии

[Приложение А. Список команд модема.](#) Содержит полное описание всех команд модема.

[Приложение В. Описания S-регистров.](#) Содержит описания всех используемых S-регистров и методы работы с ними.

Опытному пользователю достаточно будет просмотреть [Главу 1](#) перед установкой модема, а затем обратиться к приложениям [А](#) и [В](#) для получения краткой информации о командах. Главы [2](#) и [3](#) предназначены для тех, кто впервые встречается с модемом, хотя [таблица сообщений](#) модема в конце [Главы 3](#) может быть полезна и разработчику телекоммуникационного ПО.



## 1. Установка модема.

Глава 1 содержит детальное описание процедуры установки модема. Если при точном соблюдении данных рекомендаций Вы обнаружили, что аппаратура не работает, отсоедините модем от телефонной линии и обратитесь за консультацией к продавцу или в [службу поддержки пользователей INPRO](#).

### Установка внешнего модема.

Для установки модема необходимо выбрать место, расположенное недалеко от сетевой розетки. Расстояние от модема до подключаемого к нему компьютера или терминала ограничено длиной кабеля RS-232C.

Убедитесь, что Вам видны индикаторы на передней панели, и легко доступен выключатель питания.

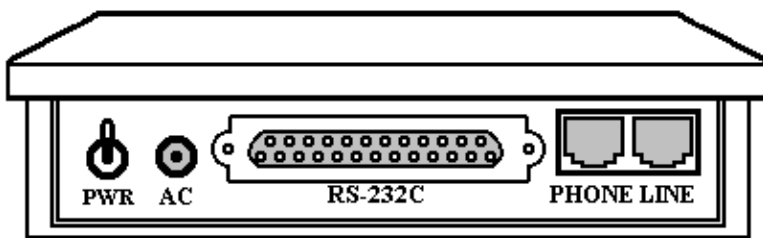


Рис. 1.  
Задняя панель модема

### Подключение компьютера, терминала или принтера.

Для подключения модема к терминалу или другому устройству, необходимо:

1. Вставить один конец кабеля RS-232C в соответствующий разъем на задней панели модема (см. [Рис. 1.](#))
2. Подключить второй конец кабеля к соответствующему разъему Вашего компьютера, терминала или другой аппаратуры, используемой совместно с модемом. Если при этом Вы испытываете затруднения, обратитесь к руководству по Вашему оборудованию или к продавцу.
3. После соединения кабеля проверьте настройки Вашего терминала или коммуникационной программы для сигналов Carrier Detect (CD) и DTR. Сигнал CD управляется командой &Cn, реакция на сигнал DTR задается командой &Dn. Для более полной информации об этих командах обратитесь к [Приложению А.](#)

**Внимание!** Прежде, чем подсоединять или отсоединять кабель RS-232C, убедитесь, что все оборудование – и модем, и компьютер (терминал), отключено от сети. Подключение кабеля при работающей аппаратуре может привести к повреждению модема или компьютера.

**Подключение источника питания.**

Для подключения источника питания:

1. Вставьте кабель от прилагающегося к модему блока питания в круглый разъем, находящийся на задней панели модема рядом с выключателем, и подписанный "AC IN".
2. Подсоедините блок питания к сети 220 вольт.
3. Включите питание модема с помощью выключателя питания (PWR) на задней стенке модема. Исправный модем выполнит самотестирование, которое длится около секунды, после чего должны погаснуть все индикаторы, кроме PW и HS. Состояние индикатора TR зависит от состояния сигнала Data Terminal Ready DTE, к которому подключен модем. Индикаторы TD и RD также могут светиться, если COM-порт находится в режиме Break.
4. Включите компьютер или другое оборудование, к которому подключен модем.
5. Поскольку модем, описанный в настоящем руководстве, соответствует спецификации Plug and Play (PnP), любая операционная система, поддерживающая этот стандарт, будет автоматически обнаруживать и распознавать Ваш модем. Если на Вашем ПК установлена операционная система Microsoft® Windows™ 9x, в момент её загрузки Вы увидите окно с сообщением о найденном новом оборудовании. Затем операционная система предложит Вам указать месторасположение драйверов для Вашего модема. Вставьте дискету, поставляемую с модемом, в дисковод, нажмите кнопку "Далее>" ("Next>"), и Windows 9x автоматически обнаружит требуемые драйверы на дискете. Если файлы с драйверами Windows 9x (mdmidc.inf и idcwave.inf) или Microsoft® Windows™ NT (mdmidcent.inf) располагаются в другом месте (стандартно, они находятся в корневом каталоге дискеты, поставляемой с модемом), укажите их местонахождение самостоятельно.

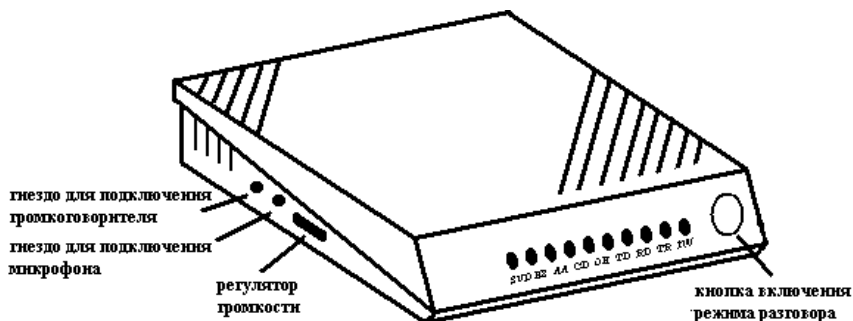


Рис. 2. Индикаторы модема

### Индикаторы состояния внешнего модема.

Внешний модем имеет 9 светодиодных индикаторов на передней панели, позволяющих получать информацию о его состоянии. Эти индикаторы показаны на [Рис. 2.](#)

На рисунке показаны:




SVD	Индикатор SVD (Simultaneous Voice and Data) загорается, когда модем находится в режиме одновременной передачи данных и голоса.
HS	Индикатор HS (High Speed) загорается, когда модем находится в режиме обмена данными со скоростью, превышающей 1200 бит/с. <b>Внимание,</b> пока модемом не установлено соединение, индикатор HS показывает автоматически определённую скорость DTE.
AA	Индикатор AA (AutoAnswer) загорается, когда модем находится в режиме автоматического ответа на входящий звонок. Кроме того, этот индикатор мигает, когда модем обнаруживает входящий звонок.
CD	Индикатор CD (Carrier Detect) светится, когда модем обнаруживает несущую удаленного модема.
OH	Индикатор OH (Off Hook) загорается, когда модем подключается к линии ("снимает трубку").
TD	Индикатор TD (Transmit Data) мигает всякий раз, когда происходит передача данных.
RD	Индикатор RD (Receive Data) мигает, когда модем принимает данные. При непрерывном приёме данных на высоких скоростях этот индикатор может светиться почти постоянно.
TR	Индикатор TR (Data Terminal Ready) загорается, когда модем получает сигнал DTR. Коммуникационное программное обеспечение Вашего компьютера устанавливает этот сигнал в состояние "On", когда компьютер готов к приему или передаче данных. Данный индикатор не светится при работе с компьютером Macintosh, который использует сигнал DTR для другой цели.
PW	Индикатор PW (Power) светится постоянно, если модем исправен и включен в сеть.

### Подключение модема к телефонной линии.

Подключение модема к телефонной линии следует производить по следующей схеме:

1. Телефонный шнур, входящий в комплект поставки, рассчитан на подключения к телефонной розетке стандарта RJ-11. Если Ваша розетка другого типа, следует либо сменить розетку, либо подыскать шнур с соответствующей вилкой. Кроме того, шнур Вашего телефонного аппарата тоже должен оканчиваться вилкой стандарта RJ-11. Если это не так и Вы желаете использовать модем вместе с телефонным аппаратом, то у телефонного аппарата следует сменить существующую вилку на RJ-11. В любом случае, при возникновении проблем с подключением, обратитесь на телефонный узел или к продавцу модема.

## Проверка соединений.

2. Освободите телефонную розетку, отключив от линии телефонный аппарат.
3. Один конец шнура, входящего в комплект поставки, соедините с гнездом RJ-11 модема, помеченным значком , как показано на [Рис. 3](#).
4. Другой конец шнура подключите к телефонной розетке.
5. Если Вы желаете использовать с модемом дополнительный телефонный аппарат, подключите разъём телефонного аппарата к гнезду модема "Phone", помеченному значком .
6. Включите питание модема.
7. Нажмите клавишу "One Touch Phone" (помечена значком , смотрите [Рис. 2](#)). Вы должны услышать сигнал телефонной станции в динамике модема. Повторно нажмите эту кнопку, чтобы модем отключился от линии.

### Проверка соединений.

Перед тем как включить компьютер, убедитесь, что соединения соответствуют показанным на [Рис. 3](#).

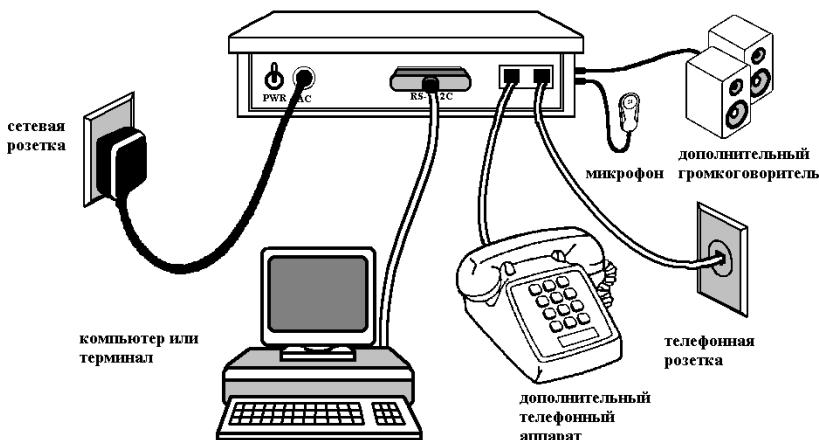


Рис. 3. Подключение соединителей внешнего модема.

Включите компьютер, и загрузите программу эмуляции терминала (например, Hyper-Terminal из стандартной поставки Windows 9x). Предполагается, что Ваше программное обеспечение настроено должным образом, в соответствии с прилагаемым к нему руководством.

Проверку аппаратуры следует производить по следующей схеме:

1. Введите команду AT (она должна отобразиться на экране). В ответ модем должен послать сообщение "OK" и ждать ввода следующей команды.

**Внимание!** Здесь и далее в этом документе слова “Введите команду XXX” означают, что необходимо набрать на клавиатуре строку XXX и завершить ввод нажатием клавиши <ENTER>. (Все буквы в команде – латинские.)

Возможно, что вместо “OK” Вы увидите “0”, или увидите ответ, но сама команда не отобразится на экране – это означает, что используемая коммуникационная программа перевела модем в режим числовых ответов или в режим подавления эха. Попробуйте исправить ситуацию командой AT&F2. Если и после этого Вы не увидите сообщения “OK” – обратитесь к продавцу. Если ответа нет, то, вероятнее всего, программное обеспечение или аппаратура настроены неверно, Вы пытаетесь передавать команды модему при выбранной раскладке клавиатуры, отличной от английской, или программа настроена на работу не с тем COM-портом, на котором установлен модем. Убедитесь, что программное обеспечение настроено на работу со скоростью 300, 1200, 2400, 9600, 19200 или 38400 бит/с. Проверьте настройку COM-портов. Если и после исправления возможных ошибок система не работает, возможно, проблема вызвана неисправностью или несовместимостью аппаратуры. В этом случае обратитесь к Вашему продавцу.

2. Введите команду AT12, выполняющую тестирование ПЗУ модема. Если модем выдаст “OK”, перейдите к следующему пункту. Если модем выдал сообщение об ошибке (“ERROR”), обратитесь к продавцу.
3. С помощью Вашего телекоммуникационного программного обеспечения можно попробовать заставить модем позвонить самому себе. Наберите команду ATD x <номер\_телефона>, где x означает P, если Ваша АТС использует импульсный набор номера, и T – если с тональный. Под словом <номер\_телефона> понимается последовательность цифр номера, к которому подключен Ваш модем.

Например, если Ваш модем подключен к номеру 555-12-34 и АТС работает с импульсным набором номера, наберите ATDP5551234<Enter>.

4. В ответ на эту команду модем подключится к линии, и определив наличие непрерывного гудка “ответ станции” (DIALTONE), начнет набирать номер. Очевидно, что результатом попытки позвонить самому себе будет сигнал “занято” и модем, услышав короткие гудки, должен выдать сообщение “BUSY”.

На этом минимальную проверку оборудования можно считать законченной.

Итак, Ваш модем готов к работе. И если Вы не собираетесь разбираться в тонкостях, можно пропустить дальнейшее изложение и работать с модемом, используя стандартные процедуры предлагаемые Вашим телекоммуникационным ПО. Если же Вы решили глубже разобраться в работе с модемом, внимательно изучите следующие главы.

## 2. Основные понятия.

Глава 2 содержит основные сведения о модемах и принципах передачи данных, а также описание вопросов совместимости модемов и факсов. Опытный пользователь может пропустить эту главу.

### Что такое модем.

Как известно, данные в компьютере представлены в цифровой форме – закодированы в виде нулей и единиц, которым физически соответствует низкий или высокий уровень напряжения. Телефонная же сеть рассчитана на передачу речевых сообщений, представляемых в форме аналоговых электрических сигналов, поэтому непосредственная передача цифровой информации через телефонную сеть невозможна.

Итак, для преобразования форм представления информации необходимо некоторое устройство, включаемое между компьютером и телефонной линией. Такое устройство называют модемом (сокращение от МОдулятор-ДЕМОдулятор).

В общих чертах, связь через модем работает следующим образом: Пусть два компьютера соединены через модемы друг с другом по телефонной линии. Тогда поток данных из первого компьютера в цифровой форме поступает в модем первого компьютера, где преобразуется в аналоговую форму, пригодную для передачи по телефонному каналу. С выхода первого модема преобразованные в аналоговую форму данные попадают в телефонную линию.

Процесс преобразования данных из цифровой формы в аналоговую называется модуляцией.

В свою очередь, аналоговый сигнал, попав из телефонной линии на вход модема второго компьютера, преобразуется в цифровой поток данных, который принимается вторым компьютером.

Процесс преобразования данных из аналоговой формы в цифровую называется демодуляцией.

Таким образом, основное назначение модема – преобразование данных из цифровой формы в аналоговую, пригодную для передачи по телефонному каналу и, наоборот, из аналоговой в цифровую, воспринимаемую компьютером.

Модемы по способу подключения к телефонному каналу делятся на акустические и с непосредственным подключением. Ваш модем относится ко второму классу устройств, так как электрически связан с телефонной линией.

Являясь интеллектуальным устройством, Ваш модем поддерживает такие функции, как автоматический набор номера и автоответ. Автонабор освобождает Вас от необходимости вручную набирать номер другого модема, а автоответ позволяет Вашему модему автоматически отвечать на звонки других модемов, причем Ваш модем автоматически освобождает линию (“вешает трубку”), при разрыве соединения вызывающей стороной. Для получения детальной информации об автонаборе и автоответе обратитесь к главам 4 и 5, соответственно.

### Что такое скорость передачи данных.

Выше указывалось, что основным назначением модема является преобразование цифровых данных в аналоговую форму, пригодную для передачи через телефон-

ную сеть. Итак, передающему модему от компьютера передается поток бит. В зависимости от физического протокола передачи данных, по которому работает модем, при модуляции он ставит в соответствие каждому биту или последовательности бит цифровой информации некоторый аналоговый сигнал. Единицей скорости изменения сигнала (т. е. скорости передачи в канале) является бод. Нас, как правило, будет интересовать скорость передачи цифровых данных, а не скорость передачи в канале, поэтому, в дальнейшем, под скоростью передачи данных будем подразумевать цифровую скорость передачи и пользоваться единицами измерения бит/с.

Так как в одном изменении состояния сигнала может быть закодировано несколько бит информации, очевидно, что скорость передачи цифровых данных и скорость работы канала совпадают далеко не всегда. Поэтому не следует смешивать понятия бод и бит/с.

Чтобы узнать, на каких скоростях, в зависимости от модели Вашего и удаленного модема, Вы можете устанавливать соединения, смотрите [Таблицу 2-1](#).

В среднем, при передаче данных через модем, каждым десяти переданным битами соответствует 1-байт или символ машинописного текста. Часто скорость передачи данных измеряют в символах в секунду (обозначается CPS – от английского Character Per Second). Поэтому передаче данных на скорости 14400 бит/с будет соответствовать приблизительно 1440 cps (для асинхронного метода передачи).

### Управление потоком.

Ваш модем поддерживает два метода управления потоком: Hardware Flow Control (аппаратное управление потоком) и Software Flow Control (программное управление потоком). Однако, вне зависимости от того, какой метод управления потоком Вы используете, убедитесь, что Ваше коммуникационное программное обеспечение настроено для использования того же самого метода управления потоком, который используется модемом. В противном случае, Вы можете столкнуться с проблемами при передаче данных, когда будут теряться порции принятых данных, или Вы будете наблюдать частые ошибки при передаче данных. Чтобы получить более подробную информацию по командам управления потоком, смотрите описание команды [&Kn](#).

**Hardware Flow Control (аппаратное управление потоком)** – аппаратное управление потоком выполняется посредством сигналов CTS и RTS порта RS-232C. Это двунаправленное управление потоком, для работы которого необходимо наличие сигналов CTS и RTS в Вашем компьютере (DTE). Когда буфер передачи модема становится почти полным, модем будет устанавливать сигнал CTS в состояние логического нуля, чтобы оповестить DTE, что он не может более принимать данные. Когда по мере передачи данных к удалённому модему буфер передачи модема очищается, модем переводит сигнал CTS в состояние логической единицы, чтобы информировать DTE, что модем снова готов к приёму очередной порции данных. Сигнал RTS используется коммуникационным программным обеспечением компьютера. Когда приёмный буфер программного обеспечения становится почти полон, оно будет переводить сигнал RTS в состояние логического нуля, чтобы информировать модем об остановке передачи данных от модема к DTE. Когда, по мере обработки принятых данных, приёмный буфер программного обеспечения очищается, оно переводит сигнал RTS в состояние логической единицы, чтобы сигнализировать модему о продолжении передачи данных в DTE.

**Software Flow Control (программное управление потоком)** – это двунаправленное управление потоком посредством передачи спецсимволов XON и XOFF. Символы XON и XOFF по умолчанию имеют десятичные значения 17 и 19, однако они могут быть перепределены изменением S-регистров S32 и S33, соответственно. И модем и DTE

рассматривают XOFF как сигнал к прекращению передачи данных, а XON – как сигнал к её возобновлению. Модемы не будут передавать эти символы, принятые от локального DTE, удалённому модему, если действует установка &K4. При установке &K5, символы XON и XOFF не будут удаляться из потока данных, передаваемого удалённому модему.

### Установление соединений для передачи данных.

Когда Вы звоните на другой модем или Ваш модем отвечает на звонок удаленного модема, модем пытается установить соединение для передачи данных на максимально возможной скорости. Эта особенность позволяет свести к минимуму время занятости телефонного канала и уменьшить стоимость передачи данных.

Если линия зашумленная или удаленный модем не поддерживает высокую скорость передачи, Ваш модем может автоматически переходить на более низкую скорость до тех пор, пока не найдет подходящую. После этого два модема начинают обмениваться специальными сигналами согласования (handshake), при помощи которых согласовываются протоколы передачи данных. Если модемы установили соединение, то Ваш модем выдает соответствующее сообщение CONNECT (например, CONNECT 2400) и модемы начинают обмен данными.

### Телекоммуникационное программное обеспечение.

Для работы с модемом требуется телекоммуникационное программное обеспечение. В настоящее время существует большое количество телекоммуникационных пакетов. Ваш модем совместим с большинством из них.

После загрузки коммуникационной программы Вы можете перевести ее в режим эмуляции терминала (в разных пакетах этот режим может называться по-разному, например, Terminal Mode или Direct Mode), управляя модемом при помощи AT-команд, вводимых вручную, и получая ответы модема, выдаваемые на экран. Однако, большинство коммуникационных пакетов позволяет делать это более простым путем. При этом программа служит как бы буфером между пользователем и модемом, позволяя управлять модемом не только с помощью AT-команд, но и через систему меню.

Если Вам не интересно, что происходит “за экраном дисплея” и как управлять модемом напрямую с помощью AT-команд, можно сразу после загрузки ПО приступить к работе с модемом и пропустить остальные главы этого руководства.

### Работа в асинхронном режиме.

Существуют два метода обмена данными между модемом и DTE – синхронный и асинхронный. В синхронном режиме, данные передаются и принимаются бит за битом, и стробируются посредством сопровождающего тактового синхросигнала. Синхронный режим обмена данными с DTE не поддерживается данным изделием.

В асинхронном режиме, данные посылаются символ за символом (или октет за октетом), при этом временные паузы между символами могут быть различны. При передаче байта (группа бит, кодирующая передаваемый символ), наряду с битами данных в поток вставляются служебные биты: стартовый бит, стоповые биты, иногда биты контроля четности. Смотрите также описание битов регистра [S23](#).



При этом:

стартовый бит	указывает начало байта данных
биты данных	содержат собственно данные
бит четности	представляет собой проверочный бит, обычно устанавливаемый в ноль или единицу так, чтобы общее число единиц в байте было всегда или чётно, или нечётно. Этот бит используется для контроля правильности передачи данных при работе с большими машинами (mainframes).
Стоповые биты	представляют собой один или два бита, означающих конец передаваемого байта.

### **Режим команд и режим данных.**

Ваш модем может находиться в одном из двух основных режимов – командном режиме или режиме данных. В командном режиме модем исполняет команды, вводимые оператором. В режиме данных модем воспринимает все, что может быть получено от компьютера как данные, которые должны быть переданы в линию. Таким образом, бесполезно вводить команды в режиме данных, так как модем не будет на них реагировать.

Ниже описано, как модем переключается между этими режимами.

### **Переключение модема в режим данных.**

Модем автоматически переходит в режим данных после установления соединения с удаленным модемом.

Как описывалось выше, в момент установления соединения, модемы проводят обмен согласующими сигналами (handshake), после чего начинают обмен данными. Обычно, в момент установления соединения и при передаче данных, звук в динамике модема отключается (по умолчанию действует установка M1). Однако, если необходимо слышать, что происходит на линии, можно включить постоянный аудиоконтроль командой M2. Кроме того, имеется ещё несколько режимов аудиоконтроля, которые описаны в разделе, посвящённом описанию команд [M3](#), [M4](#), [M5](#), [M6](#).

### **Переключение модема в командный режим.**

Модем автоматически переключается в командный режим в следующих случаях:

- При включении питания Вашего компьютера;
- При потере соединения с удаленным модемом;
- Если модем набирает номер, а Вы нажали какую-нибудь клавишу на клавиатуре Вашего компьютера. В этом случае, перед тем как перейти в командный режим, модем аннулирует текущий вызов;
- При обнаружении перехода сигнала DTR (Data Terminal Ready) из состояния "ON" ("включен") в "OFF" ("выключен"), если задана одна из команд &D1, &D2 или &D3;
- После ввода оператором Escape-последовательности, как описано ниже.

### Ручная смена режима.

Если Ваш модем установил асинхронное соединение с удаленным модемом и находится в режиме данных, то перевести его в командный режим, не разрывая текущего соединения, можно, введя с клавиатуры специальную управляющую последовательность символов, которая называется Escape-последовательностью.

По умолчанию, Escape-последовательностью является последовательность из трех подряд символов “плюс” – “+++”. Если требуется, данные символы можно заменить, изменив содержимое регистра [S2](#). Подробнее об этом читайте в [Главе 7](#).

Ниже приводится процедура, в которой описано, как при помощи Escape-последовательности переходить из режима данных в командный режим, не теряя при этом установленного соединения.

1. После установления асинхронного соединения с удаленным модемом, прежде чем что-либо набирать подождите не менее промежутка времени, определяемого как значение регистра [S12](#), выраженное в 20-миллисекундных интервалах. Значение защитной паузы по умолчанию  $50 * 20\text{мс}$  = одной секунде. Для получения более подробной информации, обратитесь к описанию регистра [S12](#).
2. Введите Escape-символ три раза (по умолчанию – три подряд символа “+”) и подождите, как описано в предыдущем пункте.
3. Через некоторое время, модем должен выдать ОК и перейти в командный режим без разрыва соединения.

Теперь можно посылать модему АТ-команды, например, для чтения или изменения значений S-регистров.

4. Для возобновления передачи данных (если Вы не разорвали соединение) наберите АТО и нажмите <Enter>, модем выдаст сообщение “CONNECT nnnn”, где nnnn – параметры установленного соединения, после чего вернется в режим данных.

Естественно, такой возврат возможен только в том случае, если Вы не выдавали команд, приводящих к разрыву соединения.

Вместо команды ОО можно пользоваться и другими командами:

Если Вы желаете, чтобы, помимо обычного возврата в режим данных, Ваш и удаленный модем провели также и тестирование канала с целью оптимизации параметров передаваемых ими сигналов с учетом особенностей данного канала (затухание, отражения, несогласованность и т. д.), воспользуйтесь командой О1. Существуют ещё команды [О2](#), [О3](#), [О4](#), [О5](#), о назначении которых Вы можете прочитать на странице 54 настоящего руководства.

### Ввод АТ-команд.

Для управления функциями модема, такими как набор номера, установление соединения для передачи данных или факс-сообщений, ответ удаленному модему или разъединение, используются АТ-команды. Для ввода АТ-команды необходимо набрать командную строку, завершив ее клавишей <Enter>, когда модем находится в командном режиме. Детально работа с АТ-командами описывается в [Главе 3](#). Перечень доступных команд приведен в [Приложении А](#).

## Сообщения модема.

После того, как Вы послали модему команду и ее выполнение завершено, модем выдает сообщение о результатах (обычно подтверждающее сообщение "ОК").

Замечание. Некоторые коммуникационные программы перехватывают это сообщение и Вы не всегда можете видеть ответы модема у себя на экране.

Полное описание всех выдаваемых модемом сообщений приведено в [Главе 3](#).

## Вопросы совместимости.

В таблицах [2-1](#) и [2-2](#), соответственно, приведены стандарты протоколов передачи данных и факс-сообщений, поддерживаемые Вашим модемом. Здесь же указаны максимальные скорости передачи данных, возможные при работе в соответствии с тем или иным протоколом.

Таблица 2-1. Стандарты модуляции, используемые для передачи данных.

Модуляция	Используемые скорости передачи данных
<i>V.90 (МККТТ)*</i>	56000, 54667, 53333, 52000, 50667, 49333, 48000, 46667, 45333, 42667, 41333, 40000, 38667, 37333, 36000, 34667, 33333, 32000, 30667, 29333, 28000 бум/с
<i>K56Flex (Rockwell/Lucent/Motorola)*</i>	56000, 54000, 52000, 50000, 48000, 46000, 44000, 42000, 40000, 38000, 36000, 34000, 32000 бум/с
<i>V.34bis (МККТТ)</i>	33600, 31200, 28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 16800, 14400, 12000, 9600, 7200, 4800, 2400 бум/с
<i>V.34 (МККТТ)</i>	28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 16800, 14400, 12000, 9600, 7200, 4800, 2400 бум/с
<i>V.32bis (МККТТ)</i>	14400, 12000, 9600, 7200, 4800 бум/с
<i>V.32 (МККТТ)</i>	9600, 4800 бум/с
<i>V.23 (МККТТ)</i>	1200/75 бум/с или 75/1200 бум/с
<i>V.22bis (МККТТ)</i>	2400 бум/с
<i>V.22 (МККТТ)</i>	1200 бум/с
<i>V.21 (МККТТ)</i>	300 бум/с
<i>Bell 212A (Bell)</i>	1200 бум/с
<i>Bell 103 (Bell)</i>	300 бум/с

\* – Присутствуют только в моделях IDC-5614.

Таблица 2-2. Стандарты модуляции, используемые для передачи факс-сообщений.

Модуляция	Используемые скорости передачи данных
<i>V.17 (МККТТ)</i>	14400, 12000, 9600, 7200 бум/с
<i>V.29 (МККТТ)</i>	9600, 7200 бум/с
<i>V.27ter (МККТТ)</i>	4800, 2400 бум/с
<i>V.21 Channel 2 (МККТТ)</i>	300 бум/с

### 3. Управление модемом.

В главе 3 описан формат АТ-команд. Здесь также описаны возможные сообщения, выдаваемые модемом в ответ на введенную команду.

Обычно пользователи работают с модемом посредством развитых телекоммуникационных программ. В этом случае нет необходимости управлять модемом посредством АТ-команд напрямую и анализировать непосредственные ответы модема. Программа сама посылает команды и обрабатывает сообщения модема. Иными словами, весь интерфейс низкого уровня скрыт от пользователя, которому обычно не важно, что именно телекоммуникационный пакет посылает модему и какие сообщения получает в ответ.

Впрочем, если Вам по каким-либо причинам требуется управлять модемом напрямую, то сведения, изложенные в настоящей главе, окажутся как нельзя кстати.

#### **Ввод команд.**

С помощью АТ-команд Вашему модему можно приказать исполнять большое количество разнообразных функций, среди которых – набор номера, ответ удаленному модему, действия по передаче факсов и многие другие. Однако, модем воспринимает АТ-команды тогда и только тогда, когда он находится в командном режиме.

Чтобы ввести АТ-команду, сделайте следующее:

1. Наберите АТ в латинской раскладке клавиатуры (вообще, всюду в данном документе все символы команд набираются латиницей). Эти две буквы всегда должны стоять в начале командной строки (за исключением случая А/, описанного ниже). Допустимо использовать или заглавные, или строчные буквы, но не те и другие одновременно (АТ или аt, но не Ат). На команды, содержащие ошибку в АТ-префиксе модем ничего не ответит, ибо вообще не рассматривает их как АТ-команды.
2. Наберите команду или подряд несколько команд, которые Вы хотите исполнить. Длина командной строки не должна превышать 40 символов.
3. Нажмите клавишу <Enter>. Модем выполнит командную строку и выдаст сообщение о результате.
4. Необходимо помнить, что обработка АТ-команд модемом производится слева направо (т. е. первой будет выполнена команда, стоящая сразу после префикса АТ). В связи с этим, если командная строка содержит ошибку, модем выполнит все команды до первой ошибочной; остаток командной строки, начиная с ошибочной команды, будет игнорирован.

#### **Как исправить неправильно набранную команду.**

Если при наборе команды Вы обнаружили ошибку, то для ее исправления следует клавишей <BackSpace> (“забой”) стереть неверные символы и набрать остаток командной строки заново. Таким способом можно исправлять любые неверно набранные команды, за исключением самого префикса АТ.

Как набирать команды в виде, наиболее удобном для восприятия.

---

### **Как набирать команды в виде, наиболее удобном для восприятия.**

Чтобы сделать набранную командную строку удобочитаемой и, тем самым, избежать возможных ошибок, допустимо отделять отдельные команды и поля параметров знаками препинания и пробелами. В любом месте командной строки допускается ставить пробел. В телефонном же номере, кроме пробелов, допустимы знаки скобок и дефис.

Например: АТМЗДТ9,1(818)555-1234

При разборе командной строки модем игнорирует пробелы и указанные знаки препинания. Однако, длина строки команд вместе с этими знаками не должна превышать 40-символьный лимит.

### **Ввод командных строк длиной более 40 символов.**

Если Вы хотите ввести строку длиной более 40 символов, Вам придется разбить ее на две отдельные строки и вводить каждую отдельно. Если требуется ввести очень длинную команду набора номера D (к примеру, команда для набора номера и выдачи тонального пароля может оказаться значительно длиннее), наберите сначала первую часть номера, длиной до 39 символов (вместе с самой командой АТ, D и прочими символами), в конце поставьте ';' и нажмите <Enter>. При этом модем, исполнив команду, вернется в командный режим и Вы сможете набрать еще одну команду D с оставшейся частью номера.

### **Пропуск параметров (параметры по умолчанию).**

Некоторые команды требуют задания числовых параметров, однако при вводе эти параметры можно опустить, тогда модем, исполняя команду, будет использовать параметр, принятый по умолчанию. Везде в этом документе, где явно не указано иное, значением параметра по умолчанию является 0.

Например, команда Q - "Задать режим выдачи ответов" имеет параметр - 0 или 1.

Q0 - говорит модему, что тот обязан сопровождать каждую выполняемую команду подтверждающим сообщением.

Q1 - запрещает какие-либо подтверждения.

При этом ввод Q без параметра (например, АТQ<Enter>) эквивалентен АТQ0.

Другим хорошим примером является строка инициализации, используемая программой МТЕЗ с некоторыми модемами, часто вызывающая удивление пользователей:

АТS=Q

которую можно записать в более понятном виде, как АТS0=0Q0 (т.е. запретить автоматический ответ и разрешить выдачу подтверждений).

### **Повторное выполнение командной строки.**

Следует отметить, что последняя введенная командная строка хранится в памяти модема до тех пор, пока ее не заменит следующая команда. Поэтому имеется возможность повторить исполнение последней командной строки. Для этого служит специальная команда А/. Поскольку при выключении питания или аппаратном сбросе

содержимое буфера командной строки разрушается, очевидно, что в этом случае пытаться повторить последнюю командную строку бессмысленно.

**Внимание!** Команда A/ набирается без стандартного префикса AT и не завершается клавишей <Enter>. Просто наберите A/ и модем автоматически выполнит предыдущую команду.

Команда A/ обычно используется для повторного выполнения длинной команды или для набора телефонного номера, который прежде был занят.

Команду A/ можно использовать неоднократно, до тех пор, пока не будет набрана новая командная строка, начинающаяся с AT, изменён формат символа в DTE, произведён сброс модема или выключение его питания.

### **Сведения о командах.**

Теперь, когда Вы знаете, что такое команды и как они задаются, обратитесь к следующим главам для полного описания доступных команд.

- Команды для вызова удаленного модема описаны в [Главе 4](#).
- Команды, используемые при ответе на звонок удаленного модема, описаны в [Главе 5](#).
- Команды работы с протоколами коррекции ошибок и сжатия данных описаны в [Главе 7](#).
- Полный перечень команд модема приведен в [Приложении А](#).
- Команды модификации S-регистров описаны в [Приложении В](#).

### **Сообщения модема.**

Когда Вы посылаете модему какую-либо команду, модем выдает в ответ сообщение – обычно ОК. Вы можете никогда не увидеть этих сообщений, так как некоторые телекоммуникационные программы перехватывают и самостоятельно обрабатывают сообщения до того, как они могут быть выведены на дисплей. Однако, если Вы собираетесь непосредственно управлять модемом, Вам необходимо знать, какие сообщения и в каких случаях выдает модем.

В данном разделе рассматриваются все виды сообщений, выдаваемые модемом.

### **Текстовые и числовые сообщения.**

Модем, в зависимости от настроек, может посылать два типа сообщений – в виде текста и в виде чисел (соответственно, называемые текстовыми или числовыми сообщениями). Каждому текстовому сообщению однозначно соответствует числовое, и наоборот. Как правило, большинство программ и пользователей, работающих с модемом непосредственно, используют более удобные текстовые сообщения, на которые модем настроен по умолчанию. Однако в этом тексте для краткости иногда будут указаны только соответствующие им числовые сообщения. (См. [Табл. 3-1](#)).

Если Ваше программное обеспечение требует числовых ответов, то перевести модем в этот режим можно при помощи команды V0.

Запретить получение каких-либо ответов вообще (например, для модема, подключенного к принтеру) можно командой Q1.

**Наборы сообщений.**

Модем может работать в одном из пяти режимов, задаваемых командой Xn. Каждый из этих режимов предусматривает свой метод набора номера и каждому из них соответствует определенный набор сообщений, которые может выдавать модем в ответ на введенную команду или в ответ на возникшую ситуацию, например обнаружение сигнала “занято” или установление соединения. Так как команда Xn влияет не только на вид сообщений модема, но и на метод набора номера, описание этой команды и соответствующих сообщений находится в [Главе 4](#), в разделе “Методы набора номера”.

Таблица 3-1. Сообщения модема.

Сообщение модема		Описание
текстовая форма	числовая форма	
OK	0	Команда выполнена успешно
CONNECT	1	Если модем находится в состоянии, отличном от X0, данное сообщение означает, что установлено соединение со скоростью 300 bps. В состоянии X0 оно означает, что было установлено соединение с удаленным модемом на произвольной скорости.
RING	2	Модем обнаружил входящий звонок
NO CARRIER	3	Потеряна (или не обнаружена в процессе установления соединения) несущая удаленного модема
ERROR	4	Была введена неверная или недопустимая в данном режиме команда, произошел сбой аппаратуры модема или длина командной строки превысила 40 символов
CONNECT 1200	5	Установлено соединение на скорости 1200 bps (в режиме X0 не выдается)
NO DIALTONE	6	Модем не обнаружил непрерывного гудка (сигнала “набирайте”). Сообщение выдается только в режимах X2 и X4, а также в любом режиме, если использован символ W в команде набора номера.
BUSY	7	Модем обнаружил короткие гудки (сигнал “занято”). Это сообщение не выдается в режимах X0, X1, X2, так как определение сигнала “занято” в этих режимах не производится
NO ANSWER	8	Модем не обнаружил “тишину” в линии, когда был использован символ @ в команде набора номера, либо превышен лимит числа сигналов “свободно”, заданный в регистре S72
CONNECT 0600	9	Установлено соединение на скорости 600 bps (в режиме X0 не выдается)
CONNECT 2400	10	Установлено соединение на скорости 2400 bps (в режиме X0 не выдается)
CONNECT 4800	11	Установлено соединение на скорости 4800 bps



# Наборы сообщений.

Сообщение модема		Описание
текстовая форма	числовая форма	
CONNECT 9600	12	Установлено соединение на скорости 9600 bps
CONNECT 7200	13	Установлено соединение на скорости 7200 bps
CONNECT 12000	14	Установлено соединение на скорости 12000 bps
CONNECT 14400	15	Установлено соединение на скорости 14400 bps
CONNECT 19200	16	Установлено соединение на скорости 19200 bps
CONNECT 38400	17	Установлено соединение на скорости 38400 bps
CONNECT 57600	18	Установлено соединение на скорости 57600 bps
CONNECT 115200	19	Установлено соединение на скорости 115200 bps
CONNECT 230400	20	Установлено соединение на скорости 230400 bps
CONNECT 1200RX/75TX	22	Установлено соединение с использованием модуляции V. 23. Скорость передачи 75 bps, скорость приема - 1200 bps
CONNECT 75RX/1200TX	23	Установлено соединение с использованием модуляции V. 23. Скорость передачи 1200 bps, скорость приема - 75 bps
FAX	33	Установлено соединение в режиме обмена факсимильными сообщениями
DATA	35	Установлено соединение в режиме обмена данными
CARRIER 300	40	Скорость обмена с удаленным модемом 300 bps
CARRIER 1200/75	44	Скорость передачи 1200 bps, скорость приема - 75 bps
CARRIER 75/1200	45	Скорость передачи 75 bps, скорость приема - 1200 bps
CARRIER 1200	46	Скорость обмена с удаленным модемом 1200 bps

Наборы сообщений.

Сообщение модема		Описание
текстовая форма	числовая форма	
CARRIER 2400	47	Скорость обмена с удаленным модемом 2400 bps
CARRIER 4800	48	Скорость обмена с удаленным модемом 4800 bps
CARRIER 7200	49	Скорость обмена с удаленным модемом 7200 bps
CARRIER 9600	50	Скорость обмена с удаленным модемом 9600 bps
CARRIER 12000	51	Скорость обмена с удаленным модемом 12000 bps
CARRIER 14400	52	Скорость обмена с удаленным модемом 14400 bps
CARRIER 16800	53	Скорость обмена с удаленным модемом 16800 bps
CARRIER 19200	54	Скорость обмена с удаленным модемом 19200 bps
CARRIER 21600	55	Скорость обмена с удаленным модемом 21600 bps
CARRIER 24000	56	Скорость обмена с удаленным модемом 24000 bps
CARRIER 26400	57	Скорость обмена с удаленным модемом 26400 bps
CARRIER 28800	58	Скорость обмена с удаленным модемом 28800 bps
CONNECT 16800	59	Установлено соединение на скорости 16800 bps
CONNECT 21600	61	Установлено соединение на скорости 21600 bps
CONNECT 24000	62	Установлено соединение на скорости 38400 bps
CONNECT 26400	63	Установлено соединение на скорости 26400 bps
CONNECT 28800	64	Установлено соединение на скорости 28800 bps
COMPRESSION: CLASS5	66	Установлено соединение с использованием протокола сжатия данных MNP5

# Наборы сообщений.

Сообщение модема		Описание
текстовая форма	числовая форма	
COMPRESSION: V.42BIS	67	Установлено соединение с использованием протокола сжатия данных V.42bis
COMPRESSION: NONE	69	Протокол сжатия данных не согласован
PROTOCOL: NONE	70	Асинхронный режим, коррекция ошибок не согласована
PROTOCOL: LAP-M	77	Установлен протокол коррекции ошибок V.42 (LAPM)
CARRIER 31200	78	Скорость обмена с удаленным модемом 31200 bps
CARRIER 33600	79	Скорость обмена с удаленным модемом 33600 bps
PROTOCOL: ALT	80	Установлен протокол коррекции ошибок MNP
PROTOCOL: ALT - CELLULAR	81	Установлен протокол коррекции ошибок MNP10
LINE IN USE	83	Модем не выполнил команду подключения к линии, поскольку была снята трубка на параллельном, или подключенном через гнездо "Phone", телефоне
CONNECT 33600	84	Установлено соединение на скорости 33600 bps
CONNECT 31200	91	Установлено соединение на скорости 31200 bps
CARRIER 32000	150	Скорость обмена с удаленным модемом 32000 bps
CARRIER 34000	151	Скорость обмена с удаленным модемом 34000 bps
CARRIER 36000	152	Скорость обмена с удаленным модемом 36000 bps
CARRIER 38000	153	Скорость обмена с удаленным модемом 38000 bps
CARRIER 40000	154	Скорость обмена с удаленным модемом 40000 bps
CARRIER 42000	155	Скорость обмена с удаленным модемом 42000 bps
CARRIER 44000	156	Скорость обмена с удаленным модемом 44000 bps

# Наборы сообщений.

Сообщение модема		Описание
текстовая форма	числовая форма	
CARRIER 46000	157	Скорость обмена с удаленным модемом 46000 bps
CARRIER 48000	158	Скорость обмена с удаленным модемом 48000 bps
CARRIER 50000	159	Скорость обмена с удаленным модемом 50000 bps
CARRIER 52000	160	Скорость обмена с удаленным модемом 52000 bps
CARRIER 54000	161	Скорость обмена с удаленным модемом 54000 bps
CARRIER 56000	162	Скорость обмена с удаленным модемом 56000 bps
CONNECT 32000	165	Установлено соединение на скорости 32000 bps
CONNECT 34000	166	Установлено соединение на скорости 34000 bps
CONNECT 36000	167	Установлено соединение на скорости 36000 bps
CONNECT 38000	168	Установлено соединение на скорости 38000 bps
CONNECT 40000	169	Установлено соединение на скорости 40000 bps
CONNECT 42000	170	Установлено соединение на скорости 42000 bps
CONNECT 44000	171	Установлено соединение на скорости 44000 bps
CONNECT 46000	172	Установлено соединение на скорости 46000 bps
CONNECT 48000	173	Установлено соединение на скорости 48000 bps
CONNECT 50000	174	Установлено соединение на скорости 50000 bps
CONNECT 52000	175	Установлено соединение на скорости 52000 bps
CONNECT 54000	176	Установлено соединение на скорости 54000 bps

# Наборы сообщений.

Сообщение модема		Описание
текстовая форма	числовая форма	
CONNECT 56000	177	Установлено соединение на скорости 56000 bps
CONNECT 28000	180	Установлено соединение на скорости 28000 bps
CONNECT 29333	181	Установлено соединение на скорости 29333 bps
CONNECT 30667	182	Установлено соединение на скорости 30667 bps
CONNECT 33333	183	Установлено соединение на скорости 33333 bps
CONNECT 34667	184	Установлено соединение на скорости 34667 bps
CONNECT 37333	185	Установлено соединение на скорости 37333 bps
CONNECT 38667	186	Установлено соединение на скорости 38667 bps
CONNECT 41333	187	Установлено соединение на скорости 41333 bps
CONNECT 42667	188	Установлено соединение на скорости 42667 bps
CONNECT 45333	189	Установлено соединение на скорости 45333 bps
CONNECT 46667	190	Установлено соединение на скорости 46667 bps
CONNECT 49333	191	Установлено соединение на скорости 49333 bps
CONNECT 50667	192	Установлено соединение на скорости 50667 bps
CONNECT 53333	193	Установлено соединение на скорости 53333 bps
CONNECT 54667	194	Установлено соединение на скорости 54667 bps
CARRIER 28000	195	Скорость обмена с удаленным модемом 28000 bps
CARRIER 29333	196	Скорость обмена с удаленным модемом 29333 bps

Наборы сообщений.

Сообщение модема		Описание
текстовая форма	числовая форма	
CARRIER 30667	197	Скорость обмена с удаленным модемом 30667 bps
CARRIER 33333	198	Скорость обмена с удаленным модемом 33333 bps
CARRIER 34667	199	Скорость обмена с удаленным модемом 34667 bps
CARRIER 37333	200	Скорость обмена с удаленным модемом 37333 bps
CARRIER 38667	201	Скорость обмена с удаленным модемом 38667 bps
CARRIER 41333	202	Скорость обмена с удаленным модемом 41333 bps
CARRIER 42667	203	Скорость обмена с удаленным модемом 42667 bps
CARRIER 45333	204	Скорость обмена с удаленным модемом 45333 bps
CARRIER 46667	205	Скорость обмена с удаленным модемом 46667 bps
CARRIER 49333	206	Скорость обмена с удаленным модемом 49333 bps
CARRIER 50667	207	Скорость обмена с удаленным модемом 50667 bps
CARRIER 53333	208	Скорость обмена с удаленным модемом 53333 bps
CARRIER 54667	209	Скорость обмена с удаленным модемом 54667 bps
RINGBACK	225	Получен сигнал "Свободно"
+FCERROR	+F4	Произошла ошибка при приеме факса

## 4. Установление исходящих соединений.

В этой главе описаны команды, используемые для вызова удаленного модема, когда Ваш компьютер работает в режиме эмуляции терминала. (В руководстве по Вашему телекоммуникационному программному обеспечению должно быть описано, как перевести его в этот режим.) Разделы настоящей главы включают:

- установление исходящих соединений;
- режимы набора номера;
- использование тонального и импульсного набора номера;
- паузы и ожидания при наборе номера;
- набор номера при установлении соединения через местную АТС;
- “только вызывающий” и “только отвечающий” модем;
- набор номера телефона, находящегося в памяти;
- автоматический набор номера при установлении голосового соединения;
- автоматический повторный набор последнего набранного номера;
- переадресация вызова;
- ручной набор номера;
- разъединение;
- список S-регистров, влияющих на набор номера.

### Установление исходящих соединений.

Чтобы вызвать удаленный модем:

1. Наберите ATDnnnn, где nnnn номер абонента, на модем которого Вы звоните, включая модификаторы (если в той же командной строке Вы хотите задать какие-либо другие команды, набирайте их перед командой набора номера).

Например, команда набора номера может выглядеть так:

ATDP 8W (095) 265-5623

где P – модификатор импульсного набора номера, W – модификатор ожидания второго непрерывного сигнала, (095) 265-5623 – номер абонента.

2. Нажмите клавишу <Enter>

После окончания набора номера, модем ожидает ответа удаленного модема до истечения интервала времени, задаваемого регистром [S7](#).

Если до истечения этого интервала локальный модем получил ответ, оба модема начинают обмениваться последовательностью согласующих сигналов для настройки параметров связи. Если фаза установления соединения завершена успешно, начинается собственно передача данных и модемы переходят в режим данных.

Если после набора номера получен сигнал “Занято”, можно повторить набор, используя команду A/.

Передача данных прекращается в следующих случаях:

- модем теряет несущую удаленного модема;

- модему послана команда разрыва соединения (см. стр. 36);
- модем обнаруживает состояние “Off” интерфейсного сигнала DTR и ему были выданы команды &D2 или &D3;
- телекоммуникационная программа выполняет “разрыв соединения” (см. Руководство по программному обеспечению)

При этом модем разрывает соединение, возвращается в командный режим и выдает сообщение NO CARRIER (“потеря несущей”).

### Режимы набора номера.

Модем может работать в одном из пяти режимов, задаваемых командой Xn. Каждый из этих режимов предусматривает свой метод набора номера, и каждому из них соответствует определенный набор сообщений, которые может выдавать модем в ответ на введенную команду или в ответ на возникшую ситуацию, например обнаружение сигнала “занято” или установление соединения. Сообщения модема описаны в [Главе 3](#).

Ниже описаны эти режимы и указано, какие наборы сообщений модема им соответствуют.

#### **Режим X0.**

Набор ответов режима X0 включает в себя первые пять сообщений, приведенных в [Таблице 3-1](#). (Т.е. сообщения 0, 1, 2, 3, 4, 5 или соответствующие им текстовые.) При работе в режиме X0, в случае успешного установлении соединения, Вы будете получать сообщение CONNECT, без указания на какой скорости произошло соединение.

В этом режиме модем игнорирует любые сигналы АТС – через две секунды, (этот интервал задается регистром [S6](#)) после ввода команды D модем начнет набор номера, вне зависимости от того, был ли обнаружен непрерывный сигнал станции. При этом также отключается определение сигнала “занято” модем всегда будет ждать ответа удаленного модема до истечения регистра [S7](#), игнорируя состояние телефонной линии.

Такой режим набора номера называется набором вслепую (blind dial). Набор вслепую может быть рекомендован для использования с АТС, которые выдают нестандартный или очень тихий сигнал “набирайте” (непрерывный гудок), или вообще не выдают никакого сигнала, как некоторые мини-АТС.

#### **Режим X1.**

Этот режим отличается от режима X0 только набором ответов модема. При установлении соединения к слову CONNECT будет добавлено число, указывающее скорость в бит/с, т.е. возможны ответы модема 0–5, а также 10 и выше (см. [Табл. 3-1](#)). Набор номера также производится вслепую.

#### **Режим X2.**

Набор сообщений режима X2 включает сообщения 0–6, 10 и выше.

В этом случае перед набором номера модем будет ожидать непрерывного гудка (сигнала “набирайте”). В случае отсутствия сигнала “набирайте” в течение интервала, опре-



Набор номера. Модификаторы команды набора номера.

---

делённого регистром [S105](#) (по умолчанию 10 секунд), набор номера будет прерван, модем выдаст сообщение NO DIALTONE (“нет сигнала ‘набирайте’”) или 6, если установлен режим числовых ответов.

#### Режим X3.

Набор сообщений режима X3 включает те же сообщения (0–5, 10 и выше), что и набор X1, а также сообщение 7.

В этом режиме используется “слепой” набор номера. Если после набора номера модем обнаруживает сигнал “занято”, выдается сообщение BUSY или 7 в режиме числовых ответов.

#### Режим X4.

Этот режим устанавливается по умолчанию.

В этом режиме модем определяет и сигнал “занято”, и сигнал “набирайте”. Допустимы любые сообщения из [Табл. 3-1](#).

Таким образом, режим X0 используется, как правило, с устаревшим программным обеспечением, не способным корректно обрабатывать сообщения модема, отличные от CONNECT и NO CARRIER. Режимы X1, X2 и X3 используются при работе на линиях, выдающих нестандартные сигналы или не выдающих сигналов вообще. Режим X1 используется для отключения обнаружения сигналов “занято” и “набирайте”, X2 – для отключения обнаружения сигнала “занято”, а X3 – сигнала “набирайте”. В обычных случаях используется режим X4.

#### Набор номера. Модификаторы команды набора номера.

В данном разделе описаны модификаторы – специальные символы, которые могут присутствовать в команде набора номера.

Модификатор	Функция
T	Тональный (DTMF) набор номера. Перед цифрами номера ставится буква T.
Пример: ATDT5551212	
P	Импульсный набор. Перед цифрами номера ставится буква P.
Пример: ATDP5551212	

При отсутствии модификаторов T или P модем будет пытаться автоматически определить тип набора номера, поддерживаемого Вашей телефонной станцией.

W

Ожидание второго сигнала “ответ станции”.

Этот модификатор используется при наборе номеров абонентов, требующих ожидания второго сигнала “ответ станции” например при междугородных звонках или при выходе в город через местную АТС.

Например, для выхода в город через местную АТС обычно нужно набрать 9 и, дождавись непрерывного гудка городской АТС, набирать номер городского абонента. В этом случае команда набора номера может иметь вид:

ATDT9WP5551212

что означает “набрать тональным сигналом цифру ‘9’, дожждаться гудка “набирайте” от городской АТС и набрать импульсным методом городской номер. Время ожидания модемом гудка “набирайте” в ответ на модификатор W определяется регистром [S104](#), по умолчанию 20с.

Аналогично, при звонке в другой город:

ATDP8W8125551212

R

Вызов с использованием тона “ответ”.

Если в конце командной строки стоит модификатор R, при установлении соединения с удаленным модемом Ваш модем вместо тона “вызов” будет использовать тон “ответ”. Этот модификатор следует использовать для установления исходящих соединений с устаревшими модемами, не имеющими режима ответа.

**Внимание!** При разборе командной строки, любые символы, набранные после R, игнорируются.

Например: ATDP5551212R

L

Повтор набора номера.

Модем будет набирать номер, заданный в предыдущей команде ATD.

Например: AT DL

&Zn=xxx

Запомнить номер в памяти.

Здесь: xxx – номер телефона, n – адрес ячейки памяти, куда записывается номер. Для записи номеров доступны 4 ячейки с номерами 0, 1, 2 и 3, таким образом, Вы можете запомнить до четырех номеров в памяти модема, а потом вызывать их оттуда при помощи команды DS.

Набор номера. Модификаторы команды набора номера.

---

Например: AT&Z0=5551212

Выполнение этой команды приводит к тому, что номер 555-1212 будет сохранен в ячейке с адресом 0.

ATDS=n

Набор номера, записанного в памяти модема.

По этой команде модем будет производить набор номера, записанного в ячейке памяти n.

Как указывалось выше (см. описание модификатора &Zn=xxx) для хранения номеров доступны 4 ячейки с адресами 0, 1, 2 и 3.

Например: ATDS=1

Здесь модем будет производить набор номера, записанного в ячейке с адресом 1.

@

Доступ к системе с перевызовом.

Модификатор @ говорит модему, что, перед тем как продолжать выполнение действий, указанных далее в командной строке, следует дожидаться сигнала "Свободно", а затем отсутствия каких-либо сигналов в линии в течение 5 с.

Иногда для доступа к удаленным системам применяется следующий прием: Вы звоните на удаленную систему. Удаленная система снимает трубку и ожидает, когда ей передадут номер телефона (обычно сигналами тонального набора). Далее удаленная система отсоединяется, и проверяет, есть ли среди номеров абонентов, имеющих к ней доступ, номер Вашего телефона. Если доступ с Вашего телефона разрешен, то удаленная система перезванивает Вам сама, после чего Вы обычным образом устанавливаете с ней соединение. Такой прием называется "callback" – обратный вызов.

Например: ATDP5551212@T5551515,;H

означает следующее: Модем импульсным набором набирает номер 5551212 (системы с обратным вызовом), ждет, пока система снимет трубку, определяя это по отсутствию в линии каких-либо сигналов в течение 5 с. Далее модем тоном передает свой номер 5551515. Запятая говорит, что модем должен ждать 2 с, после чего возвратиться в командный режим (точка с запятой – возврат в командный режим) и разорвать соединение (команда H в конце строки).

;

Возврат в командный режим.

Модификатор ";" приводит к возврату в командный режим после набора номера. Эта особенность может использоваться, например, для телефонного разговора с оператором удаленной системы, передачи данных или для набора очень длинных номеров, превышающих ограничение длины командной строки в 40 символов.

Например: ATDP5551212;



## Регистры, влияющие на набор номера.

1. Для перехода из режима данных в режим команд, наберите Escape-последовательность (по умолчанию "+++"). Модем вернется в режим команд и выдаст сообщение ОК.
2. Модем будет готов к приему очередных команд через время, заданное в регистре **S12** (по умолчанию 1с).
3. Введите команду АТН. Не забудьте завершить ее нажатием клавиши <Enter>. Модем при этом отсоединится от линии ("положит трубку"), выдаст Вам сообщение ОК и вернется в командный режим.

Если Ваше коммуникационное ПО имеет специальную команду для разрыва соединения, Вы можете также воспользоваться ей.

### Регистры, влияющие на набор номера.

Параметры, влияющие на набор номера, хранятся в регистрах S6, S7, S8, S104–108. Для подробного описания значения этих регистров см. [Приложение В](#).

Регистр	Значение по умолчанию	Функция
S6	2 с	Время ожидания сигнала "ответ станции" при "слепом" наборе.
S7	90 с	Время ожидания тона "ответ" удаленного модема после набора номера.
S8	2 с	Длительность паузы, соответствующая модификатору " , " команды набора номера.
S104–108		Позволяют произвести «тонкую подстройку» под параметры Вашей телефонной станции. Подробное описание данных регистров см. в <a href="#">Приложении В</a> .

## 5. Установление входящих соединений.

В этой главе описано, как ответить на вызов удаленного модема, а также как после разговора запустить режим передачи данных.

### Автоматический ответ на входящий звонок.

Если Вам требуется, чтобы модем автоматически отвечал на звонки, проделайте следующее:

1. Введите команду  $ATS0=n$ , где  $n$  – количество звонков, которое модем пропустит, прежде чем перейти в режим ответа. Допустимые значения 0–255, 0 (по умолчанию) означает запрет автоответа. Например, после команды  $ATS0=4$ , модем будет отвечать только после 4-го звонка.
2. Нажмите <Enter>, на что модем ответит ОК. У внешнего модема, кроме того, должен загореться индикатор “AA”.
3. Автоответ будет работать до тех пор, пока не произойдет сброс модема или не будет отключено питание. При этом в регистр S0 будет записано значение, хранящееся в NVRAM.

**Внимание!** Далеко не каждая коммуникационная программа способна работать с модемом в режиме автоответа. Многие программы предпочитают самостоятельно обнаружить звонок и выдать в модем команду ответа A. Прежде, чем устанавливать режим автоответа, ознакомьтесь с документацией на программное обеспечение.

### Как работает автоответ.

Если Ваш модем настроен на режим автоответа, то при звонке на него с удаленного модема будет происходить следующее:

1. Звонит телефонный аппарат, подключенный к гнезду Phone модема, модем выдает сообщения RING. У внешнего модема мигает индикатор “AA”.
2. Модем подсчитывает звонки и переходит в режим ответа, отсчитав число звонков указанное в регистре S0. Модем подключается к линии и начинает ожидать сигнал несущей от вызывающего модема. Если в течение времени, заданного регистром S7, соединение не установлено, модем отключается от линии и возвращается в командный режим.
3. Если сигнал несущей получен, модем устанавливает соединение с удаленным модемом и переходит к фазе обмена подтверждениями (handshake).
4. Модем выдает соответствующее сообщение CONNECT, переключается в режим данных и переводит сигнал DCD интерфейса RS-232C в состояние ‘On’, информируя о готовности к обмену данными.

### Как ответить на звонок вручную.

Чтобы отключить режим автоответа, следует командой  $ATS0=0$  записать в регистр S0 значение 0, при этом, реагируя на входящие звонки, модем будет только

## Разрыв соединения.

выдавать сообщение RING. Перейти в режим ответа в этом случае можно при помощи ввода вручную команды A.

После детектирования сигнала звонка (получения сообщения RING) введите командную строку ATA<Enter>, при этом модем подключится к линии, установит соединение и перейдет в режим данных.

### Разрыв соединения.

Чтобы разорвать соединение после завершения передачи данных, необходимо сделать следующее:

1. Для перехода из режима данных в режим команд наберите Escape-последовательность, (по умолчанию "+++"). Модем вернется в режим команд.
2. Модем будет готов к приему очередных команд через время, заданное в регистре S12 (по умолчанию 1с) и подтвердит это выдачей сообщения OK.
3. Введите команду ATH. Не забудьте завершить ее нажатием клавиши <Enter>. Модем при этом отсоединится от линии ("положит трубку"), выдаст Вам сообщение OK и вернется в командный режим.

Если Ваше коммуникационное ПО имеет специальную команду для разрыва соединения, Вы можете также воспользоваться ей.

### Регистры, влияющие на ответ.

Поведение модема при ответе управляется различными регистрами. Регистры, влияющие на ответ и разрыв соединения, приведены в следующей таблице. Для более полной информации о регистрах см. [Приложение В](#).

Регистр	Значение по умолчанию	Функция
S0	0	Число звонков, после которого модем автоматически отвечает на вызов. 0 - автоматический ответ запрещен.
S7	90 с	Время ожидания тона "ответ" удаленного модема после набора номера.
S10	1.4 с	Время ожидания перед отбоем после потери несущей. Если в процессе передачи данных Ваш модем теряет несущую, то перед тем как отключиться от линии он будет ожидать ее появления в течение времени, указанного в S10. (Игнорируется в режимах V.32*, V.34*, K56flex и V.90)

## 6. Использование конфигурационных профилей.

Заводские настройки модема позволяют приступить к обмену данными сразу после установки модема и коммуникационного программного обеспечения.

Если Ваши требования к настройкам отличаются от предоставляемых конфигураций по умолчанию, Вы можете изменить их и сохранить конфигурационные профили в NVRAM модема. Эти профили сохраняются после выключения модема и могут быть в любой момент считаны соответствующими командами.

В модеме имеются два конфигурационных профиля с номерами 0 и 1.

Для записи того или иного профиля в NVRAM используется команда &Wn, где n может быть 0 или 1 для записи соответствующего профиля.

### Запись профиля.

Приведенный далее пример показывает, как сохранять профиль. Предположим, что необходимо записать следующие настройки в профиль:

```
X1 E0 &C1 &D0 S0=3 S10=100
```

Для этого:

1. Наберите AT.
2. Наберите команды, указанные выше.
3. Наберите &W0, эта команда сообщает модему, что текущие настройки и значения регистров следует записать в профиль 0.
4. Нажмите <Enter>, при этом модем ответит OK, что указывает на то, что команды и значения регистров сохранены в профиле 0.

### Вызов профиля.

Однажды записанный профиль будет устанавливаться модемом всякий раз при включении питания. Для указания, какой из двух возможных профилей необходимо считать, используется команда &Yn, где n – номер профиля, 0 или 1.

Например, для того, чтобы при включении питания всегда загружался профиль 0:

1. Наберите AT&Y0.
2. Нажмите <Enter>, при этом, когда Вы в следующий раз включите питание, модем переустановит свои рабочие параметры из профиля 0.

### Сброс с вызовом указанного профиля.

Вы можете использовать команду Zn для сброса модема и загрузки сохраненного конфигурационного профиля.

Например, для сброса с вызовом профиля 0:

1. Наберите ATZ0.



Возврат к стандартному профилю по умолчанию.

2. Нажмите <Enter>.

Если необходимо после сброса загрузить профиль 1 вместо профиля 0, следует набрать ATZ1 вместо Z0.

**Возврат к стандартному профилю по умолчанию.**

Чтобы вернуться к стандартному профилю, воспользуйтесь командами AT&F, AT&F1, AT&F2, AT&F3.

**Внимание!** Команды AT&F и AT&F1 восстанавливают значения по умолчанию не всех S-регистров модема. Смотрите также [описание команд &Fn](#) в этом руководстве для получения более полной информации.

Пример:

1. Наберите AT&F
2. Нажмите <Enter>, при этом рабочие параметры модема будут установлены в соответствии с нижеприведенной таблицей.

(Таблица приводится только для справок и не является полной.)

Параметр	Значение по умолчанию	Возможность модификации умолчания записью в NVRAM
Автоответ	Запрещен	да
Код символа <Backspace> (забой)	08	нет
Выбор модуляции BELL/ITU-T на скорости 1200 bps	Bell 212A	да
Детектор сигнала “занято”	Разрешен	Да
Код символа “возврат каретки”	13	Нет
Код символа “перевод строки”	10	Нет
Контроль DTR	Разрешен	Да
Эхо	Разрешено	Да
Escape - символ	“+”	Нет
Защитный тон	Запрещен	Да
Ответы модема	Текстовые	Да
Разрешенные сообщения	Все	Да
Аудиоконтроль	Разрешен при вызове Запрещен при передаче данных	Да
Громкость динамика	средняя	Да
Значение тестового таймера	0с	Да
Время ожидания несущей после набора номера	90с	Да
Время ожидания сигнала ответ станции	10с	Да
Ожидание сигнала ответ станции перед набором номера	Разрешено	Да

**Внимание!** При производственном тестировании модема в NVRAM записываются профили, отличающиеся от устанавливаемого командой &F. Эти установки, по

Возврат к стандартному профилю по умолчанию.

---

мнению разработчиков, являются оптимальными для большинства пользователей. Поэтому, если Вы изменили установки и хотите вернуться к предыдущим, рекомендуется воздержаться от применения команды &F. Заводские установки записываются в оба профиля – 0 и 1; если Вы не изменили второй профиль – воспользуйтесь его содержанием вместо профиля по умолчанию.

## 7. Коррекция ошибок и сжатие данных.

Ваш модем поддерживают специальные протоколы коррекции ошибок MNP4 и V.42, которые позволяют передавать данные без ошибок, даже по зашумленным телефонным каналам. Ваш модем также поддерживает протоколы сжатия данных MNP5 и V.42bis, позволяющие увеличить реальную скорость передачи данных за счет их динамического сжатия.

### Протоколы коррекции ошибок.

Ваш модем поддерживает два протокола коррекции ошибок:

- MNP уровней 1...4 и 10;
- ITU-T V.42.

При использовании данных протоколов, передаваемый поток данных разбивается на пакеты, вычисляются контрольные значения для каждого пакета, передаваемые вместе с пакетом. Если при передаче данных произошла ошибка и полученные контрольные значения не совпадают, происходит повторная передача пакета.

### **MNP.**

Протокол MNP (его название расшифровывается как Microcom Networking Protocol) обнаруживает и исправляет ошибки, возникающие при обмене данными.

Существует несколько “уровней” этого протокола, каждый из которых представляет собой набор специальных методов, используемый для передачи данных.

- MNP Class 1 - Обеспечивает автоматическую коррекцию ошибок на полудуплексных асинхронных соединениях.
- MNP Class 2 - Обеспечивает автоматическую коррекцию ошибок на дуплексных асинхронных соединениях.
- MNP Class 3 - При использовании обычного асинхронного метода передачи между компьютером и модемом, преобразует передаваемые удаленному модему данные в соответствии с синхронным протоколом HDLC, а также выполняет обратное преобразование для принимаемых данных. Синхронная передача повышает пропускную способность модема, так как при синхронной передаче отпадает необходимость в обработке стартовых и стоповых бит - т. е. каждый передаваемый символ имеет длину 8 бит вместо десяти при использовании асинхронных протоколов MNP1 и MNP2.
- MNP Class 4 - Представляет собой надстройку над протоколами MNP2 и 3, определяющую методику начального согласования размера пакета данных во время установления соединения.
- MNP Class 10 - Представляет собой помехозащищенный протокол, разработанный специально для линий сотовой связи.

## V.42.

V.42 – протокол коррекции ошибок, принятый ИТУ-Т (Сектор Телекоммуникационной Стандартизации Международного Телекоммуникационного Союза) в январе 1990 г.

Эффективность протокола V.42 выше, чем MNP4, особенно при работе на сильно зашумленных линиях. Кроме того, протокол V.42 менее критичен к помехам в линии на этапе начального согласования протокола коррекции ошибок, чем MNP4.

### Автоматический выбор протокола коррекции ошибок.

По умолчанию Ваш модем настроен на автоматическое распознавание протокола, используемого удаленным модемом, так что у вас не возникает необходимости давать какие-либо команды – модем уже находится в нужном режиме.

Режим автоматического определения протокола позволяет Вашему модему работать как с модемами, поддерживающими любой из протоколов MNP или V.42, так и с модемами, не поддерживающими коррекцию ошибок.

Для автоматического выбора протокола используется команда

AT\N3

После выдачи такой команды Ваш модем при установлении соединения, как входящего, так и исходящего, будет пытаться установить соединение с использованием протокола V.42. Если это не удастся, модем попытается установить соединение с протоколом MNP, и, при неудаче, установит обыкновенное (с буферизацией) соединение без использования протоколов коррекции ошибок.

### Как настроить модем для работы только с коррекцией ошибок.

Чтобы настроить модем так, чтобы он связывался только с модемами, использующими протоколы MNP, воспользуйтесь командой

AT\N5

После выдачи такой команды модем при установлении как входящего, так и исходящего соединения будет пытаться связаться с удаленным модемом с использованием одного из протоколов семейства MNP. При неудаче модем отключится от линии и вернется в командный режим с сообщением NO CARRIER.

Чтобы настроить модем на установку соединений с коррекцией ошибок MNP10, если удаленный модем поддерживает этот протокол, Вам нужно дать модему команду

AT-SEC=1 (для получения дополнительной информации, см. описание команд [AT-SEC=n](#) и [AT-Kn](#)).

Чтобы настроить модем так, чтобы он связывался только с модемами, использующими протокол V.42 воспользуйтесь командой

AT\N4

После получения такой команды модем при установлении как входящего, так и исходящего соединения будет пытаться связаться с удаленным модемом с использованием протокола V.42. При неудаче модем отключится от линии и вернется в командный режим с сообщением NO CARRIER.

Чтобы настроить модем так для работы с любым протоколом коррекции ошибок, воспользуйтесь командой

AT\N2

После получения такой команды модем будет пытаться установить соединение с коррекцией ошибок по протоколу V.42, а в случае неудачи — соединение по одному из протоколов семейства MNP. Если не удастся установить соединение с коррекцией ошибок, модем отключится от линии и вернется в командный режим с сообщением NO CARRIER.

### **Подавление коррекции ошибок.**

Для отключения протоколов коррекции ошибок используются две команды:

AT\N1 или

AT\N0

Первая используется для задания стандартных операций без буферизации, вторая — с буферизацией.

### **Протоколы сжатия данных MNP5 и V.42bis.**

Как отмечалось выше, протоколы MNP5 и V.42bis используются для сжатия данных. Это означает, что локальный модем будет пытаться передавать удалённому модему меньший объём данных, чем был им получен от ДТЕ, путём устранения избыточной избыточности передаваемых данных. Удалённый модем, по мере получения сжатых данных от локального, будет выполнять их декомпрессию, восстанавливая их первоначальный вид и передавая их затем в ДТЕ. Таким образом, для оптимальной работы протокола сжатия данных, требуется чтобы соотношение скоростей ДТЕ и ДСЕ было равным или выше максимального теоретического коэффициента сжатия выбранного протокола сжатия данных.

**MNP5** был впервые предложен фирмой Microsoft, обеспечивает максимальный коэффициент сжатия около 2:1, и использует для сжатия данных следующие алгоритмы:

1. Удаление из потока передаваемых данных последовательностей повторяющихся символов (Run Length Encoding). Например, если в потоке данных встречается три или более повторяющихся символа, удалённому модему будут переданы только первые три из них, символизируя начало сжатой последовательности, а затем счётчик повторений символов.
2. Замещение символов двоичными *кодowymi комбинациями* различной длины в зависимости от частоты появления символа среди передаваемых данных (Adaptive Frequency Encoding). Это замещение выполняется после удаления повторяющихся символов. Реально встречающийся в потоке данных символ, будет замещаться кодовой комбинацией, с целью передать для каждого символа менее 8-и бит. Кодовая комбинация выбирается из динамической таблицы частоты появления символа. В результате, наиболее часто используемые символы будут представлены наиболее короткими кодовыми комбинациями. Общее число доступных кодовых комбинаций 256, из которых только первые 32 комбинации короче 8-и бит, поэтому сжатие случайных данных по этому алгоритму не даст выигрыша.

Недостатком протокола MNP5 является увеличение объема передаваемых данных, и, следовательно, снижение производительности соединения, если их сжатие невозможно (например, передается уже сжатый каким-либо методом файл). Необходимо, однако,

отметить, что протокол MNP5 в отличие от V.42bis, способен сжимать данные в формате UUENCODE или BASE64.

**V.42bis**, рекомендованный ITU-T в январе 1990 года, использует более эффективный алгоритм *строкового кодирования* (String Coding), и обеспечивает максимальный коэффициент сжатия 4:1 (при передаче данных с высокой информационной избыточностью). Кроме того, протокол V.42bis способен динамически отключать компрессию если передаваемые данные несжимаемы.

Алгоритм строкового кодирования заключается в следующем: вместо посылки кодовой комбинации для каждого отдельного символа, посылается кодовая комбинация для *строки символов*. Модем выполняет адаптивное построение словаря кодовых комбинаций строк, в соответствии с передаваемыми данными. Ваш модем поддерживает размер словаря до 2Кб. Символы поступающих данных комбинируются и проверяются на предмет наличия строки из словаря. Кодовая комбинация передаётся для самой длинной совпадающей строки. Таким образом, коэффициент сжатия становится тем выше, чем чаще среди передаваемых данных встречаются повторяющиеся последовательности символов.

Необходимо помнить, что сжатие данных V.42bis может использоваться лишь совместно с протоколом коррекции ошибок V.42 (LAPM, Link Access Procedure for Modems) или MNP10, а сжатие данных MNP5 – только совместно с протоколом коррекции ошибок MNP. Если удалённый модем не поддерживает коррекцию ошибок, или её использование не удалось согласовать для данного соединения, ни один из протоколов сжатия данных использоваться не будет.

### **Включение и выключение протокола сжатия данных MNP5.**

Для включения сжатия данных по протоколу MNP5 используется команда AT%C1. Для выключения MNP5 служит команда AT%C0.

### **Включение и выключение протокола сжатия данных V.42bis.**

Для включения сжатия данных по протоколу V.42bis используется команда AT%C2. Для выключения V.42bis служит команда AT%C0.

**Внимание!** Команда AT%C3 разрешает сжатие и по V.42bis и по MNP5.

## 8. Дополнительные возможности модема.

### Звуковая индикация входящего звонка.

При обнаружении входящего звонка Ваш модем будет сообщать об этом звуковым сигналом, громкость которого можно подстроить командой ATLn и/или регулятором громкости. Звуковой сигнал можно отключить командой ATL0.

### Использование кнопки "One Touch Phone".

Ваш модем имеет кнопку "One Touch Phone", позволяющую использовать его в качестве обычного телефона с громкоговорящей связью (см. [Рис. 2.](#)). Данная кнопка выполняет следующие действия:

- В режиме данных, при наборе номера и установленном соединении нажатие кнопки вызывает разъединение с выдачей сообщения "NO CARRIER".
- В режиме факса, после набора номера (но до ответа удаленного факса) можно включить режим громкой связи (Speakerphone), нажав кнопку. При повторном нажатии кнопки модем продолжит отправку факса. Это позволяет объяснить, что Вы собираетесь послать факс, если Ваш получатель использует одну и ту же телефонную линию для голоса и факса.
- В режиме ожидания ввода команд и в голосовом режиме, при нажатии кнопки модем перейдет в режим громкой связи. При повторном нажатии кнопки модем выполнит команду ATH (при этом, если модем был в голосовом режиме, то трубка не будет положена, как и должно быть).
- Нажатие кнопки "One Touch Phone" в режиме эмуляции Caller ID (AT#CID=1 или AT#CID=2) будет переводить модем в режим громкой связи.

### Использование функции "Loop Current Sensor".

Ваш модем оснащен функцией обнаружения поднятия трубки на телефоне, подключенном к модему (см. [Рис. 1.](#)). Эта функция может быть использована для быстрого перехода к обычному телефонному разговору в различных режимах работы модема:

- В режиме факса, после набора номера (но до ответа удаленного факса) можно снять трубку телефона, подключенного к модему. При этом модем подключит телефон к линии, и Вы сможете разговаривать с удаленным абонентом. При опускании трубки телефона модем продолжит отправку факса.
- В режиме громкой связи при снятии трубки телефона модем выйдет из данного режима без разрыва связи.
- В режиме симуляции Caller ID модем отключится от линии, если Вы снимете трубку телефона.

## 9. Автоматическое установление соединения по включению питания.

### Работа по выделенной двухпроводной линии.

Для переключения в режим работы по двухпроводной выделенной линии у Вашего модема предусмотрена команда AT&L1. В этом режиме, вызывающий модем будет посылать вызывной тон (1300Hz) и игнорировать регистр S7, пока не распознает ответный тон удалённого модема. Отвечающий модем будет ожидать тон CNG, а затем инициирует ответную последовательность установки начального соединения.

**Внимание!** Работа протокола V.8bis может помешать установке соединения в режиме выделенной линии, в связи с чем, мы рекомендуем предварительно запрещать V.8bis по команде AT+A8E=,,0.

Это можно сделать или на отвечающем, или на вызывающем, или на обоих модемах сразу. Если Вы запрещаете протокол V.8bis лишь на одном модеме, то предпочтительнее это делать именно на отвечающем, ради сокращения таймаута установки соединения.

### Автоматическое установление соединения по включению питания.

При использовании модема совместно с оборудованием, не способным выдавать AT-команды и/или воспринимать служебные сообщения модема, Вы можете использовать регистр S15 (см. [Приложение В](#)) для автоматической установки соединения по включению питания, перевода модема в dumb-mode, а также игнорирования сигналов DTR и/или RTS, если Ваше оборудование их не поддерживает.

Для настройки работы модемов в режиме двухпроводной выделенной линии по включению питания необходимо:

На вызывающем модеме:

- Установить режим выделенной линии командой AT&L1
- установить S15=1 (для Smart режима) или S15=5 (для Dumb режима)
- запретить опознавание DIALTONE и BUSY с помощью команды X1
- сохранить установки в NVRAM (с помощью команды &W)

На отвечающем модеме:

- Установить режим выделенной линии командой AT&L1
- установить S15=3 (для Smart режима) или S15=7 (для Dumb режима)
- сохранить установки в NVRAM (с помощью команды &W)

Модемы будут устанавливать соединение по включению питания, и переустанавливать его после обрыва связи. Для более быстрого восстановления соединения рекомендуется уменьшить значение регистра S7 с 90 (умолчание) до 30.

**Внимание!** Отвечающий модем будет ожидать появления тона 1300 Гц перед ответом. Это следует учитывать при работе с модемами других фирм. В вызывающих модемах IDC-xx14BXL/VR и IDC-2814BXL тон 1300Гц включается автоматически после пере-



## Выключение автоматического установления соединения по включению питания.

---

ключения модема в режим выделенной линии. Кроме того, в вызывающем модеме запрещается таймаут, задаваемый регистром S7.

Если в качестве вызывающего модема Вы используете модем стороннего производителя, имейте в виду, что:

- В модемах на чипсете Rockwell, тон 1300Гц может быть включен модификатором "^" набираемого номера. Например: ATX1D^
- В модемах на чипсете Lucent, тон 1300Гц может быть включен по команде AT-C1. Например: AT-C1X1D

Для настройки работы модемов в режиме коммутируемой линии по включению питания необходимо:

На вызывающем модеме:

- установить S15=8 (для Smart режима) или S15=12 (для Dumb режима)
- записать номер телефона отвечающего модема в нулевую ячейку NVRAM командой *AT&Z=номер\_телефона*
- сохранить установки в NVRAM (с помощью команды &W)

На отвечающем модеме:

- установить S15=0 (для Smart режима) или S15=4 (для Dumb режима)
- включить режим автоответа командой ATS0=1
- сохранить установки в NVRAM (с помощью команды &W)

По включению питания вызывающий модем будет набирать номер телефона отвечающего, последний будет отвечать на звонок и модемы установят соединение. При невозможности установить соединение (например, если номер телефона занят) или при обрыве установленного соединения, вызывающий модем будет повторять набор.

## **Выключение автоматического установления соединения по включению питания.**

После включения питания, модем анализирует значение S15 немедленно. Если Вы желаете выключить режим автоматического установления соединения по включению питания, Вам необходимо нажать и удерживать кнопку "One Touch Phone" в момент включения питания модема. После чего:

- запустите терминальную программу, например Procomm;
- Введите команду, отменяющую режим автоматической установки соединения по включению питания, например ATS15=0 или AT&F2;
- новые установки могут быть сохранены в NVRAM с помощью команды AT&W.

## Приложения.

### Приложение А. Список команд модема.

Приложение А описывает команды, выполняемые Вашим модемом. Если Вы используете коммуникационную программу для приема и передачи файлов, Вам, возможно, никогда не понадобится использовать эти команды, так как Ваша программа делает это автоматически. Однако, если Вы желаете непосредственно управлять модемом вручную или хотите изменить настройки коммуникационной программы, описанные здесь команды будут Вам полезны.

Данное приложение разбито на три подраздела: Стандартные команды модема, Команды MNP/V.42/V.42bis, дополнительные (нестандартные) команды. Если команда требует задания параметра, например, 0 или 1, параметр обозначается как n в левой колонке и описывается в правой колонке таблицы. В случае ввода команды без параметра, используется значение 0. Т. е. команда ATZ действует так же, как и ATZ0.

Помните, что каждая команда, за исключением +++ и A/, начинается с AT и выполняется только после нажатия клавиши <Enter>. Если Вы не знаете формата модемных команд, обратитесь к [Главе 3](#).

Если Вам необходима информация о протоколах коррекции ошибок или сжатия данных (MNP/MNP5/MNP10/V.42/V.42bis), обратитесь к [Главе 7](#).

Таблица А-1. Стандартные команды модема.

Команда	Описание
?	<b>Просмотр значения S-регистра, который последним упоминался в АТ-команде модема, или его бита, если последней выполнялась операция над битом S-регистра.</b> <i>Пример:</i> АТ?
+++	<b>Перейти из режима данных в режим команд, сохраняя соединение.</b> Когда Ваш модем находится в режиме данных, ввод +++ позволяет ему перейти в режим команд, сохраняя связь с удаленным модемом. Для более подробной информации обратитесь к <a href="#">Главе 2</a> . <i>Пример:</i> +++
=v	<b>Присвоение значения v S-регистру, который последним упоминался в АТ-команде модема, или его биту, если последней выполнялась операция над битом S-регистра.</b> <i>Пример:</i> АТ=0
А	<b>Команда ответа.</b> Подключает модем к телефонной линии в режиме ответа. Используется для ответа вручную на входной звонок. См. <a href="#">Главу 5</a> для более подробной информации. <i>Пример:</i> АТА
А/	<b>Повторить последнюю команду.</b> Повторяет последнюю выполненную модемом командную строку. Этой команде не должна предшествовать команда АТ, она не должна завершаться клавишей <Enter>. Данная команда может использоваться, например, для повторного набора занятого номера. Модем запоминает последнюю выполненную командную строку, пока он не будет выключен или сброшен. При этом команда А/ вызовет сообщение об ошибке, т.к. в памяти модема не содержится вообще никакой команды. <i>Пример:</i> А/
АТ	<b>Начальные символы (Attention sequence).</b> С префикса АТ должна начинаться каждая строка команд модема. По этим символам модем определяет скорость работы терминала, длину символа и метод контроля четности. <i>Пример:</i> АТ
Вn	<b>Протокол для работы на 1200 bps.</b> 0 - модуляция ITU-T V.22 при работе на скорости 1200 bps и протокол ITU-T V.21 при работе на скорости 300 bps. 1 - модуляция Bell 212A на скорости 1200 bps и Bell 103 на скорости 300 bps (по умолчанию). <i>Пример:</i> АТВ0
Сn	<b>Управление несущей.</b> Команда введена для совместимости с набором команд Hayes. Значения n, отличные от 1, недопустимы.
D	<b>Команда набора номера.</b> Переводит модем в режим вызова, позволяя автоматически набрать телефонный номер. За командой D может следовать телефонный номер, символы # и *, модификаторы L, P, R, S=n, T, W, @, !, ;, ,. См. <a href="#">Главу 4</a> для более подробной информации. <i>Пример:</i> АТDP8 (095) 265-5623 <i>Модем импульсным методом (P) набирает телефонный номер 80952655623</i>

Команда	Описание
En	<p><b>Эхо-отображение символов в командном режиме.</b>  Определяет, должен ли модем возвращать терминалу символы команд, которые Вы набираете в командном режиме  0 - Эхо-отображение выключено  1 - Эхо-отображение включено (по умолчанию)  <i>Пример:</i> АТЕ0</p>
Fn	<p><b>Выбор модуляции соединения.</b>  Эта команда выбирает модуляцию соединения в соответствии со значением параметра n. Модуляция будет фиксированной, пока не разрешён автоматический выбор модуляции. Эта команда взаимодействует с регистром S37 и командой N. Величина параметра команды, если допустима, записывается в биты 4-0 регистра S37. Чтобы выбрать модуляцию соединения, рекомендуется использовать команду Fn, или комбинацию S37 и команды Nn, но не обе сразу.  0 - Выбирает режим автоматического определения. Устанавливает N1 и бит 1 регистра S31. В этом режиме, модем конфигурируется для работы в автоматическом режиме. Все скорости соединения, поддерживаемые модемом возможны с учётом выбора удалённого модема. Содержимое регистра S37 игнорируется, как и скорость DTE.  1 - Выбирает модуляцию V.21 или Bell 103, в соответствии с установкой Bn как единственную приемлемую модуляцию для последующего соединения. Устанавливает N0, регистр S37 в 1, и очищает бит 1 регистра S31. Эта команда эквивалентна командной строке: ATN0S37=1.  2 - Не поддерживается.  3 - Выбирает модуляцию V.23 как единственную приемлемую модуляцию последующего соединения. Вызывающий модем соединится на скорости 75 bps, а отвечающий - на 1200 bps. Устанавливает N0, регистр S37 в 7, и очищает бит 1 регистра S31. Эта команда эквивалентна командной строке: ATN0S37=7.  4 - Выбирает модуляцию V.22 1200 или Bell 212A в соответствии с установкой Bn, как единственную приемлемую модуляцию для последующего соединения. Устанавливает N0, регистр S37 в 5, и очищает бит 1 регистра S31. Эта команда эквивалентна командной строке: ATN0S37=5.  5 - Выбирает модуляцию V.22bis как единственную приемлемую модуляцию для последующего соединения. Устанавливает N0, регистр S37 в 6, и очищает бит 1 регистра S31. Эта команда эквивалентна командной строке: ATN0S37=6.  6 - Выбирает скорость V.32bis 4800 или V.32 4800 как единственную приемлемую скорость для последующего соединения. Устанавливает N0, регистр S37 в 8, и очищает бит 1 регистра S31. Эта команда эквивалентна командной строке: ATN0S37=8.  7 - Выбирает скорость V.32bis 7200 как единственную приемлемую скорость для последующего соединения. Устанавливает N0, регистр S37 в 12, и очищает бит 1 регистра S31. Эта команда эквивалентна командной строке: ATN0S37=12.  Эта установка также разрешает соединение на собственности Rockwell, скорости 7200 V.32, например, с модемом на чипсете RC9696/12.  8 - Выбирает скорость V.32bis 9600 или V.32 9600 как единст-</p>

Команда	Описание
	венную приемлемую скорость для последующего соединения. Устанавливает N0, регистр S37 в 9, и очищает бит 1 регистра S31. Эта команда эквивалентна командной строке: ATN0S37=9. 9 - Выбирает скорость V. 32bis 12000 как единственную приемлемую скорость для последующего соединения. Устанавливает N0, регистр S37 в 10, и очищает бит 1 регистра S31. Эта команда эквивалентна командной строке: ATN0S37=10. Эта установка также разрешает соединение на собственности Rockwell, скорости 12000 V. 32, например, с модемом на чипсете RC9696/12. 10 - Выбирает скорость V. 32bis 14400 как единственную приемлемую скорость для последующего соединения. Устанавливает N0, регистр S37 в 11, и очищает бит 1 регистра S31. Эта команда эквивалентна командной строке: ATN0S37=11.
Hn	<b>Управление телефонной линией.</b> 0 - Модем отключается от линии ("кладет трубку") 1 - Модем подключается к линии ("поднимает трубку") <i>Пример:</i> ATN0
In	<b>Информация о модеме.</b> 0 - тип модема; 1 - контрольная сумма ПЗУ; 2 - возвращает ОК, если контрольная сумма ПЗУ правильна, ERROR в случае ошибки; 3 - номер версии ПЗУ и название модема; 4 - конфигурация аппаратуры модема; 5 - возвращает код страны-изготовителя; 6 - Номер версии сигнального процессора; 9 - выводит последний определённый встроенным АОН номер абонента (в том числе, определённый частично). <i>Пример:</i> ATI3
Ln	<b>Громкость динамика.</b> 0 - минимальная (звуковая индикация входящих звонков выключена); 1 - минимальная (звуковая индикация входящих звонков включена); 2 - средняя (по умолчанию); 3 - максимальная <i>Пример:</i> ATL1
Mn	<b>Режим динамика.</b> 0 - Звук всегда отключен. 1 - Звук включен до обнаружения несущей (по умолчанию). 2 - Звук всегда включен. 3 - Звук выключен во время набора номера и включен до тех пор, пока не обнаружена несущая. 4 - Звук включен до обнаружения несущей, в моменты перетренировок и пересогласований скорости. 5 - Звук выключен во время набора номера, включен до тех пор, пока не обнаружена несущая, в моменты перетренировок и пересогласований скорости. 6 - Звук включен только во время начального согласования, в моменты перетренировок и пересогласований скорости. <i>Пример:</i> ATM3

Команда	Описание
Nn	<p><b>Скорость передачи данных модемом.</b></p> <p>0 – Во время ответа или вызова устанавливать соединение только на скорости и модуляции, заданных регистром S37 или командой Bn.</p> <p>1 – Во время ответа или вызова устанавливать соединение на скорости и модуляции, заданных регистром S37 или командой Bn. Во время установления соединения модем может выбирать более низкую скорость (по умолчанию).</p> <p><i>Пример: ATN0</i></p>
On	<p><b>Возврат в режим данных после ввода escape-последовательности для переключения в командный режим.</b></p> <p>0 – Возврат в режим данных немедленно.</p> <p>1 – Выполнить перетренировку (retrain) перед возвратом в режим данных. Этот параметр работает на скоростях 2400 bps и выше.</p> <p>2 – Инициировать RRWS (быстрое пересогласование в режиме V.90) и вернуться в режим данных.</p> <p>3 – Инициировать пересогласование на текущую скорость и вернуться в режим данных.</p> <p>4 – Вернуться в режим данных с уменьшением скорости соединения.</p> <p>5 – Вернуться в режим данных с увеличением скорости соединения.</p> <p><i>Пример: ATO1</i></p>
P или T	<p><b>Метод набора номера, используемый по умолчанию.</b></p> <p>Команда P выбирает импульсный набор номера (Заводская установка). Команда T – тональный. Это установки, которые будут использованы в команде D по умолчанию.</p> <p><i>Пример: ATT. После этого по команде ATD2655623 модем будет набирать заданный номер тональными сигналами</i></p>
Qn	<p><b>Ответы модема.</b></p> <p>Определяет, будет ли модем возвращать ответы после выполнения или попытки выполнения команды. Ответы модема описаны в <a href="#">Главе 3</a></p> <p>0 – Возвращать ответы (по умолчанию)</p> <p>1 – Не возвращать ответы</p> <p><i>Пример: ATQ1</i></p>
Sn.m?	<p><b>Просмотр значения бита m регистра n.</b></p> <p>В результате команды просмотра бита S-регистра модем выдаст значение 000 или 001, в зависимости от состояния соответствующего бита.</p> <p><i>Пример: ATS95.0? Модем выдаст значение бита 0 регистра <a href="#">S95</a>.</i></p>
Sn.m=v	<p><b>Присвоение биту m регистра n значения v.</b></p> <p>В качестве величины v может фигурировать либо 0, либо 1.</p> <p><i>Пример: ATS95.7=1. Устанавливает значение бита 7 регистра <a href="#">S95</a> равным 1.</i></p>
Sn?	<p><b>Просмотр значения в регистре n.</b></p> <p>Для информации об S-регистрах см. <a href="#">Приложение В</a></p> <p><i>Пример: ATS0? Модем выдаст значение регистра S0 – регистр автоответа.</i></p>
Sn=v	<p><b>Присвоение значения v регистру n.</b></p> <p>Для информации об S-регистрах см. <a href="#">Приложение В</a></p> <p><i>Пример: ATS0=2. Устанавливает значение регистра автоответа (S0) равное 2.</i></p>

Команда	Описание
Vn	<p><b>Вид сообщений.</b></p> <p>Если сообщения модема разрешены (командой Q0) определяет вид, в котором они будут выводиться – числовой или текстовый.</p> <p>0 – числовой формат;</p> <p>1 – текстовый формат (по умолчанию).</p> <p><i>Пример:</i> ATV0</p>
Wn	<p><b>Вид сообщений об установлении соединения.</b></p> <p>Данная команда управляет выдачей сообщений о скорости передачи удаленного модема, использовании протокола коррекции ошибок и методе сжатия данных (если они есть). Величина параметра n, если указана, записывается в биты 2 и 3 регистра <a href="#">S31</a>. Необходимо помнить, что команда Wn может быть переопределена битами регистра <a href="#">S95</a>. Для получения дополнительной информации, см. <a href="#">Таблица 3-1. Сообщения модема.</a></p> <p>0 – Сообщение CONNECT содержит только скорость модем-терминал (DTE speed). Остальные сообщения запрещены;</p> <p>1 – При установке соединения модем выдает скорость модем-модем (строка CARRIER), протокол коррекции ошибок (строка PROTOCOL) и скорость модем-терминал (строка CONNECT), соответственно. Остальные сообщения запрещены;</p> <p>2 – При установке соединения, сообщение CONNECT содержит скорость модем-модем (DCE speed). Остальные сообщения запрещены.</p> <p><i>Пример:</i> ATW1</p>
Xn	<p><b>Метод набора номера и используемые сообщения.</b></p> <p>Определяет типы выдаваемых сообщений при попытке установления соединения и метод набора номера. Для получения дополнительной информации, см. <a href="#">Главу 4</a> и <a href="#">Таблица 3-1. Сообщения модема.</a></p> <p>0 – Модем игнорирует сигнал набора (“непрерывный гудок”) и сигналы “занято”. Разрешены сообщения 0–4 или соответствующие текстовые</p> <p>1 – Модем игнорирует сигнал набора (“непрерывный гудок”) и сигналы “занято”. Разрешены сообщения 0–5, 10 и выше, или соответствующие текстовые.</p> <p>2 – Модем игнорирует сигналы “занято”. Разрешены сообщения 0–6 и 10, или соответствующие текстовые.</p> <p>3 – Модем игнорирует сигнал набора (“непрерывный гудок”). Разрешены сообщения 0–5, 7, 10 и выше, или соответствующие текстовые.</p> <p>4 – Модем распознает сигнал набора (“непрерывный гудок”) и сигналы “занято”. Разрешены все сообщения.</p> <p><i>Пример:</i> ATX0</p>
Yn	<p><b>Разрыв соединения при получении непрерывного нуля.</b></p> <p>0 – Модем не будет разрывать соединение при получении непрерывного нуля (сигнала Break)</p> <p>1 – Модем будет разрывать соединение при получении непрерывного нуля (сигнала Break)</p> <p><i>Пример:</i> ATY1</p>

Приложение А. Список команд модема.

Команда	Описание
Zn	<b>Сброс модема.</b> Выполняет сброс и загрузку конфигурационного профиля, сохраненного командой &Wn. См. <a href="#">Главу 6</a> для получения более полной информации. 0 - Сброс и загрузка профиля 0 1 - Сброс и загрузка профиля 1 <i>Пример:</i> ATZ0



Таблица А-2. АТ-команды модема, начинающиеся с префикса “&”

Команда	Описание
&Cn	<p><b>Состояние сигнала Carrier Detect (обнаружение несущей).</b>  Управляет состоянием линии DCD, если установлена команда &amp;Q0.  Данная команда игнорируется, если установлена &amp;Q1.  0 – Сигнал DCD выдается постоянно  1 – Состояние сигнала DCD отражает состояние модема (по умолчанию)  <i>Пример:</i> AT&amp;C0</p>
&Dn	<p><b>Обработка сигнала DTR (“терминал готов”).</b>  Команда &amp;D определяет реакцию модема на переход On/Off сигнала DTR:  0 – модем не реагирует на изменение сигнала DTR;  1 – модем переходит в командный режим без разрыва соединения, (как при приеме Escape – последовательности);  2 – модем разрывает соединение (если оно установлено) и запрещает автоответ до тех пор, пока сигнал DTR не вернется в состояние ‘On’ (по умолчанию);  3 – модем разрывает соединение и выполняет сброс, как при включении питания.  <i>Пример:</i> AT&amp;D3</p>
&Fn	<p><b>Восстановление заводской установки.</b>  Модем восстанавливает значения команд и S-регистров из ПЗУ.  0 – модем восстанавливает все регистры, за исключением S13, S15, S17, S86, S100 – S119, S210. Используется заводской профиль 0.  1 – модем восстанавливает все регистры, за исключением S13, S15, S17, S86, S100 – S119, S210. Используется заводской профиль 1.  2 – модем восстанавливает все параметры. Используется заводской профиль 0.  3 – модем восстанавливает все параметры. Используется заводской профиль 1.  <i>Пример:</i> AT&amp;F1</p>
&Gn	<p><b>Заградительный тон</b>  Команда управляет выдачей так называемого “заградительного тона”. Этот тон сообщает телефонной станции (АТС), что на линии работает модем. Телефонные станции, используемые в странах СНГ, не опознают заградительный тон, поэтому рекомендуется никогда не включать его (установить &amp;G0).  0 – заградительный тон выключен (по умолчанию);  1 – использовать заградительный тон частотой 550Гц;  2 – использовать заградительный тон частотой 1800Гц.  <i>Пример:</i> AT&amp;G0</p>
&Jn	<p><b>Тип телефонного разъема.</b>  Команда введена для совместимости с набором команд Hayes. Никакого действия не производит.</p>

Команда	Описание
&Kn	<p><b>Управление потоком данных между модемом и терминалом (Flow control).</b></p> <p>Данная команда используется для задания метода управления потоком данных между модемом и терминалом. Управление потоком необходимо в случае, если скорость обмена между терминалом и модемом отличается от скорости обмена между Вашим и удаленным модемом. Для более подробной информации см. <a href="#">Главу 2</a>.</p> <p>0 – управление потоком данных запрещено;  1, 2 – не используется;  3 – двустороннее управление по линиям RTS/CTS.  4 – двустороннее управление по методу XON/XOFF. Управляющие символы XON и XOFF будут удаляться из потока данных, передаваемых удалённому модему.  5 – двустороннее управление по методу XON/XOFF. Управляющие символы передаются удаленному модему в потоке данных.  6 – двустороннее управление по методу XON/XOFF и линиям RTS/CTS.</p> <p><i>Пример: AT&amp;K0</i></p>
&Ln	<p><b>Тип телефонной линии.</b></p> <p>0 – режим коммутируемой телефонной линии (по умолчанию);  1 – режим 2-х проводной выделенной линии.</p> <p><i>Пример: AT&amp;L1</i></p>
&Mn	<p><b>Переключение между синхронным и асинхронным режимом работы.</b></p> <p><b>Внимание!</b> Модемы, описанные в настоящем руководстве, могут работать только в асинхронном режиме. Команда &amp;Mn с параметром, отличным от нуля, ими обрабатывается некорректно, и, хотя сообщение об ошибке не выдаётся, синхронный режим включен не будет. INPRO не рекомендует Вам пользоваться командой &amp;Mn с параметром отличным от нуля. Если Вы хотите иметь модель с поддержкой синхронного режима работы, Вам нужно изменить свой выбор и приобрести другой модем.</p> <p>0 – выбирается асинхронный режим (по умолчанию);  1...3 - синхронные режимы работы (не поддерживаются).</p> <p><i>Пример: AT&amp;M0</i></p>
&Pn	<p><b>Отношение импульс/пауза при импульсном наборе номера.</b></p> <p>0 – 39/61 – стандарт для США и Канады (по умолчанию);  1 – 33/67 – стандарт для некоторых европейских стран.</p> <p><b>Внимание!</b> В модемах IDC, поставляемых в Россию, допускается плавная регулировка времени замыкания и времени размыкания контактов при импульсном наборе. В этих модемах пользователь может установить любое необходимое соотношение; команда &amp;P не производит никакого действия.</p>
&Qn	<p><b>Коммуникационный режим.</b></p> <p>Команда &amp;Qn служит для выбора одного из следующих режимов работы: асинхронного, синхронного (не поддерживается), коррекции ошибок и асинхронного с буферизацией данных.</p> <p>Команды &amp;Q0 – &amp;Q3 являются синонимами команд &amp;M0 – &amp;M3 и введены с целью совместимости (см. <a href="#">описание команды &amp;Mn</a>).</p> <p>4 – режим автоматической синхронизации (не поддерживается);  5 – асинхронный режим с коррекцией ошибок;  6 – асинхронный режим с буферизацией.</p> <p><i>Пример: AT&amp;Q0</i></p>

Команда	Описание
&Sn	<p><b>Состояние сигнала DSR ("Устройство передачи данных готово").</b>          Команда определяет обработку модемом сигнала DSR. В случае если задана команда &amp;Q1, DSR устанавливается в 'On' во время установления соединения и 'Off' в тестовых режимах, в режиме команд и при наборе номера.          0 – DSR всегда в состоянии 'On';          1 – DSR устанавливается в 'On' во время установления соединения и 'Off' в тестовых режимах, в режиме команд и при наборе номера.  <i>Пример: AT&amp;S1</i></p>
&V	<p><b>Просмотр сохраненных конфигурационных профилей и активного профиля модема.</b>          Команда выдает текущие настройки модема и профили, сохраненные в ППЗУ (NVRAM) модема.  <i>Пример: AT&amp;V</i></p>
&Wn	<p><b>Сохранение значений S-регистров в ППЗУ.</b>          Данная команда сохраняет значения следующих команд и регистров: Bn, Cn, T или P, En, Ln, Mn, Qn, Vn, Xn, &amp;Cn, &amp;Dn, &amp;Gn, &amp;Jn, &amp;Ln, &amp;Qn, &amp;Rn, &amp;Sn, &amp;Xn, %Un; регистры S0 – S13, S18, S21 – S24; а также значения команд и регистров MNP/V.42bis и значения дополнительных регистров.          0 – запись значений в профиль 0          1 – запись значений в профиль 1  <i>Пример: AT&amp;C1&amp;D2\Q3\X1S95=3&amp;W</i></p>
&Yn	<p><b>Выбор автоматически загружаемого конфигурационного профиля.</b>          Команда определяет номер пользовательского профиля, из которого будут читаться значения команд и S-регистров при включении модема или после его сброса переходом On-Off цепи DTR в режиме &amp;D3.          0 – использовать профиль 0 (по умолчанию)          1 – использовать профиль 1  <i>Пример: AT&amp;Y0</i></p>
&Zn=s	<p><b>Запомнить телефонный номер.</b>          Сохраняет заданный номер в одной из четырех ячеек ППЗУ. Здесь n – номер ячейки, куда будет записан телефон (0 – 3), s – номер в формате, используемом командой D. (См. <a href="#">Главу 4</a>). Сохраненный номер может использоваться для автоматического набора в асинхронном режиме с помощью команды DS=n.  <i>Пример: AT&amp;Z0=80952655623 сохраняет в ячейке 0 телефонный номер 8 (095) 265–5623, который будет автоматически набираться модемом по команде ATDS=0</i></p>

Таблица А-3. АТ-команды модема, начинающиеся с префикса “%”

Команда	Описание
%Cn	<p><b>Режим сжатия данных.</b></p> <p>0 - сжатие данных по протоколам MNP5 и V.42bis запрещено</p> <p>1 - сжатие данных по протоколу MNP5 разрешено</p> <p>2 - сжатие данных по протоколу V.42bis разрешено</p> <p>3 - сжатие данных по протоколам MNP5 и V.42bis разрешено (по умолчанию)</p> <p><i>Пример:</i> АТ%С0</p>
%En	<p><b>Разрешение автоматического изменения скорости передачи (только при работе на V.32*, V.FC, V.34*, K56flex, V.90).</b></p> <p>0 - анализ качества линии не производится;</p> <p>1 - при любом изменении состояния линии модем будет выполнять перетренировку;</p> <p>2 - модем будет выполнять адаптацию к изменению качества телефонной линии посредством перетренировок, если изменение значительно, или пересогласований при незначительных изменениях (по умолчанию);</p> <p>3 - установка работает аналогично %Е2, но модем не будет запрашивать перетренировку, даже если EQM очень плох. Вместо этого, будет сделана попытка, выполнить снижение скорости соединения (fallback) посредством пересогласования. Если это пересогласование не сможет корректно завершиться, и в некоторых других особо тяжёлых ситуациях по-прежнему будут инициированы перетренировки.</p> <p><i>Пример:</i> АТ%Е0</p>
%L	<p><b>Уровень принимаемого сигнала.</b></p> <p>Команда выводит на экран уровень принимаемого сигнала (только в режиме обмена данными).</p> <p><i>Пример:</i> АТ%L</p>
%Nn	<p><b>Включение "ночного" режима работы модема (только для моделей /VR+).</b></p> <p>В этом режиме модем отключает телефон, включенный в гнездо "Phone" модема, и входящие звонки не будут включать зуммер телефона. В этом режиме модем будет определять снятие трубки телефона, включенного в гнездо "Phone", и подключать телефон к линии, если модемом не установлено соединение. Через 1.5 секунды после того, как Вы закончите разговор и положите трубку на рычаги, телефон снова будет отключен от линии.</p> <p>0 - "ночной" режим работы модема выключен (по умолчанию);</p> <p>1 - "ночной" режим работы модема включен.</p> <p><i>Пример:</i> АТ%N1</p>
%Q	<p><b>Качество принимаемого сигнала.</b></p> <p>Команда выводит на экран оценку качества принимаемого сигнала (только в режиме обмена данными).</p> <p><i>Пример:</i> АТ%Q</p>

Приложение А. Список команд модема.

Команда	Описание
%Sn	<p><b>Статистика соединения.</b>  Выводит информацию о скорости соединения, используемых протоколах и прочее.  <b>Внимание!</b> Информация, выдаваемая данной командой, предназначена только для анализа сотрудниками группы технической поддержки INPRO. Никаких консультаций или пояснений по поводу результатов статистики не производится.  <i>Пример:</i> AT%S</p>
%Un	<p><b>Выбор режима кодирования (только для модемов серии IDC-5614/VR).</b>  Команда задает режим кодирования, который используется аппаратурой АТС (в России используется режим A-law). При работе на модуляции V.90 или K56Flex при разрешенном протоколе V.8bis (по умолчанию) выбор режима кодирования происходит автоматически.  0 - выбрать режим μ-law  1 - выбрать режим A-law  <i>Пример:</i> AT%U0</p>

Таблица А-4. АТ-команды модема, начинающиеся с префикса “\”

Команда	Описание
\An	<p><b>Максимальный размер блока MNP .</b></p> <p>Протокол коррекции ошибок автоматически изменяет длину блока данных в зависимости от частоты возникновения ошибок передачи: чем чаще возникают ошибки, тем короче блок. Команда \A позволяет ограничить максимальный размер блока. Уменьшение размера блока снижает производительность при хорошей связи (т.к. в блоке, кроме полезной информации, содержится служебная информация фиксированной длины). Однако, при плохой связи производительность увеличивается, т.к. в случае возникновения ошибки требуется повторно послать блок меньшей длины.</p> <p>0 – Максимальный размер блока 64 символа  1 – Максимальный размер блока 128 символов (по умолчанию)  2 – Максимальный размер блока 192 символа  3 – Максимальный размер блока 256 символов</p> <p><i>Пример:</i> АТ\A2</p>
\Bn	<p><b>Посылка сигнала “Break” удаленному модему.</b></p> <p>Получив эту команду во время сеанса связи не в режиме MNP, модем посылает удаленному модему сигнал Break. Длительность сигнала равна 100*n миллисекунд, по умолчанию посылается сигнал длительностью 300 мс (т.е. \B0 эквивалентна \B3); n может принимать значения от 1 до 9. В режиме MNP длительность сигнала всегда 300мс.</p> <p><i>Пример:</i> АТ\B2. Генерирует сигнал Break длительностью 200 мс.</p>
\Gn	<p><b>Управление потоком модем – модем в режиме с буферизацией.</b></p> <p>0 – Управление потоком выключено;  1 – Использовать управление потоком XON/XOFF при передаче данных модем-модем. Таким образом, если Ваш модем не может принимать данные от удаленного модема по причине переполнения его буфера на приём, он будет передавать символ XOFF удаленному модему. На практике такое может случиться лишь если передача данных от локального модема к локальному DTE была прервана на длительное время, или скорость локального DTE оказалась ниже скорости DCE (т.е. скорости обмена модем - модем). Для получения дополнительной информации, смотрите <a href="#">Главу 2</a>.</p>

Источник Break	DTE	DTE	Удаленный модем	Команда \B
Тип соединения	Прямое	Нормальное или с коррекцией		
\K0	1)	3)	7)	4)
\K1	2)	5)	7)	4)
\K2	1)	3)	8)	5)
\K3	2)	4)	8)	5)
\K4	1)	3)	9)	6)
\K5	2)	6)	9)	6)

- 1) Модем переходит в командный режим (как по приему Escape).
- 2) Модем не выполняет никаких действий (игнорирует сигнал).
- 3) Модем переходит в командный режим (как по приему Escape) и не сообщает о приеме Break удаленному модему.

- 4) Модем очищает буфера (данных, ждущих передачи удаленному модему, и данных, принятых от удаленного модема и ждущих передачи DTE), затем посылает кадр “Внимание” (передает Break) удаленному модему. Передача данных возобновляется только после получения подтверждения на кадр “Внимание”.
- 5) Модем посылает кадр “Внимание” вне очереди. Данные в буферах не разрушаются.
- 6) Модем посылает кадр “Внимание” в порядке очереди. Данные в буферах не разрушаются.
- 7) Модем очищает буфера и посылает сигнал Break в DTE.
- 8) Модем посылает сигнал Break вне очереди. Данные в буферах не разрушаются.
- 9) Модем посылает сигнал Break в порядке очереди. Данные в буферах не разрушаются.

Команда	Описание
\Nn	<p><b>Режим асинхронного соединения.</b>  Данная команда устанавливает режим обмена данными и использование протоколов коррекции ошибок.  0 – нормальный режим (с буферизацией);  1 – режим прямого (без буферизации) обмена;  2 – режим V. 42 и MNP. Модем будет пытаться установить соединение с коррекцией ошибок по протоколу V. 42, а в случае неудачи – соединение по протоколу MNP. Если не удастся установить соединение с коррекцией ошибок, модем отключится от линии с сообщением NO CARRIER;  3 – автоматический режим (по умолчанию). Модем попытается установить соединение V. 42, если удаленный модем не поддерживает этот протокол – MNP-соединение; если это не удастся, он устанавливает нормальное соединение без коррекции ошибок;  4 – режим V. 42. Модем попытается установить соединение по протоколу V. 42, если это не удастся, модем отключается от линии с сообщением NO CARRIER;  5 – режим MNP. Модем попытается установить соединение по протоколу MNP, если это не удастся, модем отключается от линии с сообщением NO CARRIER.</p> <p><i>Пример:</i> AT\N4</p>
\Vn	<p><b>Разрешение сообщения об установленном соединении одной строкой.</b>  0 – вид сообщений CONNECT зависит от установок <a href="#">Xn</a>, <a href="#">Wn</a>, и регистра <a href="#">S95</a> (по умолчанию).  1 – сообщения CONNECT выводятся в виде одной строки, формат которой описан ниже, и зависит от установок <a href="#">Vn</a> и <a href="#">Qn</a>. В режиме V0, сообщения CONNECT в виде одной строки запрещены, и генерируется единственный цифровой код, соответствующий сообщению CONNECT &lt;DTE_Speed&gt;. В режиме V1, сообщения CARRIER, PROTOCOL, или COMPRESSION выводиться не будут. При этом, формат строки CONNECT будет следующим:  CONNECT &lt;Speed&gt;&lt;/Modulation&gt;&lt;/Protocol&gt;  &lt;/Compression&gt;&lt;/Line_Speed&gt;/&lt;Voice_and_Data&gt;</p> <p><i>Где:</i>  &lt;Speed&gt;                      Если бит 0 регистра <a href="#">S95</a> установлен в нуль, выводится скорость DTE. Иначе, выводится скорость DCE в направлении на приём;  &lt;/Modulation&gt;              Модуляция, на которой установлено соединение: V32 для V. 32 или V. 32bis, VFC для V.FC,</p>

Приложение А. Список команд модема.

Команда	Описание
</Protocol>	V34 для V.34, K56flex для K56flex и V90 для V.90. На всех остальных модуляциях этот параметр не выводится; Согласованный в ходе соединения протокол коррекции ошибок: NONE, если не согласован, ALT для протокола MNP, LAPM для протокола LAPM (V.42);
</Compression>	Согласованное в ходе соединения сжатие данных. CLASS5 для MNP5, V42BIS для V.42bis. Если протокол коррекции ошибок не был согласован (NONE), этот параметр выводиться не будет;
</Line_Speed>	Скорость соединения модем-модем (две скорости для асимметричных стандартов модуляции, где величина скорости на передачу предшествует постфиксу :TX, а величина скорости на приём - постфиксу :RX);
<Voice_and_Data>	Не выводится, если установлено соединение в режиме только данных. "SVD" для AudioSpan analog simultaneous audio/voice and data (режим одновременной передачи данных и аналогового звука или голоса AudioSpan). "V70" для V.70 или DigiTalk digital simultaneous voice and data (режим одновременной передачи данных и оцифрованного голоса DigiTalk).
<i>Пример:</i> AT\V0	



Таблица А-5. АТ-команды модема, начинающиеся с префикса “+”

Команда	Описание
+MS=	<p><b>Выбор модуляции.</b></p> <p>Позволяет задать тип модуляции, возможность автоматического выбора скоростей, а также минимальную и максимальную скорости соединения. Команда имеет несколько параметров, разделяемых запятой. Параметры можно опускать – в этом случае предыдущее его значение меняться не будет. Для просмотра текущих значений параметра можно ввести команду +MS?.</p> <p>В зависимости от версии микропрограммы, загруженной в Ваш модем, формат команды АТ+MS может отличаться. Используйте команду АТІЗ для справки.</p> <p>Версии микропрограммы 2.xx используют следующий формат:</p> <pre>+MS=&lt;Mod&gt;[,[&lt;AutoMod&gt;][,[&lt;MinRat&gt;]][,[&lt;MaxRat&gt;]][,[&lt;XLaw&gt;]][,[&lt;RBS&gt;]][,[&lt;MaxTx&gt;]]]]]]&lt;CR&gt;</pre> <p>Версии микропрограммы 3.xx используют следующий формат:</p> <pre>+MS=&lt;Mod&gt;[,[&lt;AutoMod&gt;][,[&lt;MinTx&gt;]][,[&lt;MaxTx&gt;]][,[&lt;MinRx&gt;]][,[&lt;MaxRx&gt;]]]]]]&lt;CR&gt;</pre> <p><i>Пример:</i> АТ+MS=, , 2400, 31200</p>
<Mod>	<p>Параметр &lt;Mod&gt; позволяет задать тип модуляции, который будет использоваться при установлении соединения. Допустимые значения 0, 1, 2, 3, 9, 10, 11, 64, 69, что соответствует выбору модуляций V.21, V.22, V.22bis, V.23, V.32, V.32bis, V.34, Bell1103 и Bell 212A. Кроме того, в модемах IDC-5614/VR добавлены значения 12 и 56. При установке значения 12 модем будет пробовать модуляции в порядке: V.90, K56Flex, V.34 и т.д. При установке значения 56 модем будет пробовать модуляции в порядке: K56Flex, V.90, V.34 и т.д. Значение по умолчанию – 11 (для модемов IDC-2814/VR) и 12 (для модемов IDC-5614/VR).</p>
<AutoMod>	<p>Параметр &lt;AutoMod&gt; разрешает (1) или запрещает (0) автоматический выбор модуляции в ходе установки соединения. Значение по умолчанию – 1 (автоматический выбор модуляции разрешён).</p>
<MinRat>	<p>Параметр &lt;MinRat&gt; задаёт минимальную разрешённую скорость соединения в обоих направлениях (на приём и на передачу). Значения параметра может быть любым из ряда, поддерживаемого выбранным стандартом модуляции &lt;Mod&gt;, или меньшим, если разрешён автоматический выбор модуляции &lt;AutoMod&gt;. Значение по умолчанию - 300 бит/с.</p>
<MaxRat>	<p>Параметр &lt;MaxRat&gt; задаёт максимальную разрешённую скорость соединения в обоих направлениях. Значение параметра может быть любым из ряда, поддерживаемого выбранным стандартом модуляции &lt;Mod&gt;, или меньшим, если разрешён автоматический выбор модуляции &lt;AutoMod&gt;. Значение по умолчанию соответствует максимальной скорости передачи данных, которая поддерживается Вашим модемом. Для IDC-2814/VR она составляет 33600, а для IDC-5614/VR - 56000 бит/с.</p>
<XLaw>	<p>Параметр &lt;XLaw&gt; (только для модемов серии IDC-5614/VR) полностью аналогичен команде <a href="#">AT%Un</a>.</p>

<RBS>	<p>Параметр &lt;RBS&gt; (только для модемов IDC-5614/VR) выбирает режим сигнализации Robbed Bit Signaling (в странах СНГ такая сигнализация не применяется). Этот параметр может принимать значения 0 (запрещена) и 1 (разрешена). Значение по умолчанию - 0 (запрещена). Команда ATZ будет сбрасывать значение параметра &lt;RBS&gt; в нуль, что соответствует значению по умолчанию (запрещена).</p>
<MaxTx>	<p>В микропрограммах версий 2.xx присутствует только в моделях IDC-5614/VR. Задаёт максимальную скорость передачи данных от локального модема к удалённому. Значение параметра может быть любым из ряда, поддерживаемого выбранным стандартом модуляции, или меньшим, если разрешён автоматический выбор модуляции &lt;AutoMod&gt;. Кроме того, значение этого параметра не может быть большим значения параметра &lt;MaxRat&gt;, в противном случае, значение &lt;MaxTx&gt; будет игнорировано.</p>
<MinTx>	<p>Задаёт минимальную скорость передачи данных от локального модема к удалённому. Значение параметра может быть любым из ряда, поддерживаемого выбранным стандартом модуляции, или меньшим, если разрешён автоматический выбор модуляции &lt;AutoMod&gt;.</p>
<MaxRx>	<p>Задаёт максимальную скорость передачи данных от удалённого модема к локальному. Значение параметра может быть любым из ряда, поддерживаемого выбранным стандартом модуляции, или меньшим, если разрешён автоматический выбор модуляции &lt;AutoMod&gt;.</p>
<MinRx>	<p>Задаёт минимальную скорость передачи данных от удалённого модема к локальному. Значение параметра может быть любым из ряда, поддерживаемого выбранным стандартом модуляции, или меньшим, если разрешён автоматический выбор модуляции &lt;AutoMod&gt;.</p>

Таблица А-6. АТ-команды модема, начинающиеся с префикса “-”

Команда	Описание
-Cn	<b>Режим работы MNP.</b> Величина параметра n может находиться в диапазоне 0...3. 0 - синхронный режим MNP, MNP10 разрешён; 1 - асинхронный режим MNP, MNP10 разрешён; 2 - синхронный режим MNP, MNP10 запрещён (по умолчанию); 3 - асинхронный режим MNP, MNP10 запрещён.
-Kn	<b>Расширенные службы MNP.</b> Разрешает или запрещает преобразование V.42 (LAPM) соединения в соединение MNP10. Значение параметра n, если оно допустимо, записывается в биты 0-1 регистра S40. 0 - запрещает преобразование соединения V.42 (LAPM) в MNP10. (по умолчанию); 1 - разрешает преобразование соединения V.42 (LAPM) в MNP10; 2 - разрешает преобразование соединения V.42 (LAPM) в MNP10. Препятствует инициации расширенных служб MNP во время фазы определения режима ответа V.42 (LAPM).
-SEC=n	<b>Разрешение/запрет протокола коррекции ошибок MNP10.</b> Формат команды следующий: АТ-SEC=n[ , <TxLevel>] Где, n = 0 (MNP10 запрещён, по умолчанию) или 1 (MNP10 разрешён), а <TxLevel> - величина уровня выходного сигнала, выраженная в -dBm, в диапазоне 0...-30dBm. Если величина уровня выходного сигнала опущена, будет использоваться значение из регистра S91. Вы также можете выяснить текущее значение параметров n и <TxLevel>, путём ввода команды АТ-SEC? <i>Пример:</i> АТ-SEC=1,10

Таблица А-7. АТ-команды модема, начинающиеся с префикса “\*”

Команда	Описание
*Kn	<b>Управление состоянием линии.</b> 0 - (значение по умолчанию) работа модема происходит в соответствии со стандартом Hayes; 1 - модем поднимает трубку в соответствии со стандартом Hayes, но при выполнении команд, приводящих в режиме АТ*К0 к опусканию трубки (АТН0, АТЗ, BUSY после АТД), трубка опускаться не будет (т. е. Соединение с абонентом не будет разрываться). Все остальные действия (отключение динамика модема, изменение состояния S-регистров) будут выполняться как обычно; 2 - модем поднимает трубку в соответствии со стандартом Hayes. При выполнении команд АТЗ, АТН0, модем подключит телефон, включенный в гнездо "Phone", к линии, одновременно удерживая её своим реле снятия трубки, после чего, перейдет в состояние *К0. Таким образом, вы получаете возможность разговаривать по телефону, но не сможете набирать номер, поскольку фактически модем трубки не опускал. <i>Пример:</i> АТ*К2

## Приложение В. Описания S-регистров

В модеме имеется набор S-регистров, позволяющих управлять различными коммуникационными параметрами, получать информацию о состоянии модема и выполнять тестовые функции. Как правило, каждый S-регистр, это байт в оперативной памяти модема, часть из которых может быть сохранена в NVRAM. По категории доступа S-регистры делятся на: доступные только для чтения (например, S1), и доступные для чтения/записи (например, S0). По классу задаваемых параметров, S-регистры делятся на *числовые* (S-регистр отведён под единственный числовой параметр) и *битовые* (каждый бит S-регистра имеет индивидуальное назначение). Каждый S-регистр имеет установленное производителем значение (значение по умолчанию) которое Вы можете просматривать или изменять (регистры доступные для чтения/записи) под Ваши конкретные условия эксплуатации. В Приложении В описывается, как прочесть или изменить значение S-регистра, а также приводится таблица имеющихся S-регистров.

### Просмотр значений S-регистров

Для просмотра значения S-регистра:

Наберите (в командном режиме) команду  $Sr?$ , где  $r$  – номер S-регистра (не забудьте, что Вам необходимо набрать AT в начале командной строки и завершить её нажатием клавиши <Enter>).

В ответ на эту команду модем выдаст значение регистра в виде трехзначного десятичного числа, перевод строки и сообщение OK (или 0, если включен режим числовых ответов).

Например, возможен такой диалог:

```
Пользователь ->  ATS0?  
Модем ->          000  
                OK
```

В одной командной строке допускается задание нескольких команд  $Sr?$  если необходимо получить значение более чем одного регистра.

Пример:  $ATS0?S1?$  Модем выдает значения регистров S0 и S1.

### Изменение значений S-регистров

Для изменения значения S-регистра используется команда  $Sr=n$ , где  $r$  – номер S-регистра, а  $n$  – его новое значение в десятичной системе счисления, которое Вы желаете установить.

Пример:  $ATS0=3$ . Устанавливает значение регистра S0 равное трем (таким образом, модем переходит в режим автоответа на третий по счету звонок).

Установленное таким образом значение в S-регистре сохраняется до тех пор, пока не произойдет сброс модема или не будет отключено питание.

Значения некоторых регистров могут быть сохранены в NVRAM командой  $\&Wn$ . Эти значения загружаются в регистры при сбросе модема и по включению питания (см. описания команд  $\&W$ ,  $\&Y$ ,  $Z$ ,  $\&F$ ). В остальные регистры при сбросе загружаются значения из заводского профиля.

Для удобства работы с регистрами, используемыми раздельно по битам можно применять команду  $S_{m.n}=0|1$ , где  $m$  – номер S-регистра, а  $n$  – порядковый номер бита, подлежащего изменению. Поскольку большинство регистров представляют собой байт, он содержит 8 бит, пронумерованных с 0-го по 7-ой. После знака равенства в команде присвоения значения биту S-регистра должны стоять “0” или “1”, во всех остальных случаях модем выдаст сообщение об ошибке. Например:

ATS13.0=1 – эта команда устанавливает бит 0 регистра S13 в единицу;  
ATS13.0=0 – эта команда сбрасывает бит 0 регистра S13 в ноль;  
ATS13.0? – эта команда выдает текущее значение бита 0 регистра S13.

Некоторые битовые регистры, например S95, могут быть изменены как с помощью битовых команд, так и команд присвоения значения всему регистру. Поскольку, при работе с такими регистрами часто приходится менять сразу несколько битов, это бывает проще выполнить с помощью одной команды присвоения значения регистру. Для того, чтобы выполнить это одной командой, надо присвоить регистру значение, равное сумме десятичных чисел, соответствующих значениям двойки в степени порядковых номеров битов регистра, установленных в единицу. Например, мы желаем установить в единицу биты 0, 1 и 7 регистра S95, а все остальные биты установить в ноль.  $2^7+2^1+2^0=128+2+1=131$ . Таким образом, команда примет вид:

ATS95=131

### Повторный доступ к S-регистрам

Модем автоматически запоминает номер последнего S-регистра, к которому осуществлялось обращение, т.е. значение которого было прочитано или изменено. Это позволяет использовать упрощенные команды для неоднократного доступа к содержимому одного и того же S-регистра.

Например:

Наберите ATS0? в командном режиме. Модем выдает значение регистра S0 и запоминает номер этого регистра.

Для того чтобы изменить значение S0 на 4, наберите AT=0<Enter>. Заметьте, что здесь не требуется вводить ни сам символ S, ни номер регистра – модем “помнит”, что Вы обращались к регистру S0. В него заносится новое значение (4) и модем отвечает ОК. (или 0 в режиме числовых ответов)

Чтобы снова прочесть значение регистра S0, наберите AT?<Enter>. Модем выдаст новое значение регистра S0 (4, если Вы выполнили пункт 2) и ОК.

Модем хранит номер регистра, к которому осуществлялось обращение (S0 в нашем примере) до тех пор, пока не получит новую команду S для чтения или изменения значения другого S-регистра, после чего модем запомнит новый номер.

### Описания S-регистров

Таблица В-1 содержит полный список имеющихся S-регистров, их значения по умолчанию в десятичной системе счисления (если не указано иное) и описания выполняемых функций.

Таблица В-1. Список S-регистров

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S0	0-255	0 звонков	<b>Число звонков до включения автоответа.</b> Регистр определяет число звонков, которое должен принять модем, прежде чем он ответит на вызов. Значение 0 блокирует автоответ. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S1	0-255	0 звонков	<b>Счетчик звонков (этот регистр доступен только для чтения).</b> Значение S1 возрастает на единицу при получении модемом каждого последующего звонка. Значение S1 сбрасывается, если в течение 6 с. не было принято ни одного звонка.
S2	0-255	43	<b>ASCII Escape-символ.</b> Этот регистр содержит ASCII код команды Escape-символа. По умолчанию используется символ "+". Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S3	0-127	13	<b>ASCII символ Carriage Return (возврат каретки).</b> Регистр содержит ASCII код символа, которым заканчиваются команды и ответные сообщения модема. Используется только в асинхронном режиме. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S4	0-127	10	<b>ASCII символ Line Feed ("перевод строки").</b> Регистр содержит ASCII код символа <LF> ("перевод строки"), который выводится модемом вместе с символом <CR> при выводе текстовых сообщений. Используется только в асинхронном режиме. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S5	0-32, 127	8	<b>ASCII Символ BackSpace ("стереть влево").</b> Регистр содержит ASCII код символа BackSpace. Используется только в асинхронном режиме. С помощью этого символа можно редактировать командную строку. Когда модему разрешено отражение команд на дисплее, модем посылает своему терминалу символ BackSpace, потом пробел, затем опять символ BackSpace. Таким образом, обрабатывая символ BackSpace, модем каждый раз посылает терминалу три символа. Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S6	2-255	2 с	<b>Задержка перед началом набора вслепую.</b> В этом регистре устанавливается время задержки перед набором вслепую (в режиме, установленном одной из команд X0, X1 или X3). Модем ждет не менее 2 с, даже если в регистре S6 установлена меньшая величина. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S7	1-255	30 с	<b>Время ожидания несущей.</b> Определяет время (до отключения от линии), в течение которого модем ожидает ответного сигнала удаленного модема. При выполнении команды D (набор номера) время отсчитывается после набора последней цифры номера. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S8	0-255	2 с	<b>Длительность паузы, вводимой запятой.</b> Регистр устанавливает время, на которое приостанавливается набор, при обнаружении в номере запятой. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S9	1-255	6*0.1 с	<b>Время реакции на обнаружение несущей.</b> Регистр определяет время, в течение которого должна присутствовать несущая, после которого модем переходит к процедуре установления соединения. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S10	1-255	14*0.1 с	<b>Время ожидания несущей, в случае ее потери.</b> Регистр определяет максимальный промежуток времени от потери несущей до момента, когда модем отключается от линии (для протоколов V.22bis и ниже). Это позволяет поддерживать связь, даже если несущая на какое-то время исчезает. При S10=255 модем работает так, как если бы несущая присутствовала постоянно. Помните, что если регистр S10 имеет значение, большее 16, модем включит тональный детектор Call Waiting, и будет разрывать связь в момент обнаружения такого сигнала в линии. Поскольку большинство АТС стран СНГ не оборудованы аппаратурой генерации тона, уведомляющего о попытке кого-либо дозвониться до одного из абонентов, установивших соединение, это может привести к ложному срабатыванию тонального детектора и разрыву связи на шумных линиях. Этот регистр сохраняется в NVRAM.

# Приложение В. Описания S-регистров

Регистр	Диапазон	Умолчение	Описание
S11	50-255	70 мс	<b>Длительность сигнала тонального набора.</b> Регистр задает длительность сигнала и длительность паузы при тональном наборе номера. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S12	0-255	50*20 мс	<b>Защитная пауза перед командой "Escape".</b> В регистре устанавливается минимальная пауза в 1/50 секунды, которую необходимо выдержать перед вводом первого и после ввода последнего Escape-символа (обычно команды +++), чтобы они не были восприняты как обычные данные. Пауза между вводом двух соседних Escape-символов не должна превышать заданное в регистре S12 время. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S13	0-255	00, hex	<b>Используется раздельно по битам.</b> Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Бит	Значение	Описание
0	0 *	Модем не будет выполнять аппаратный сброс по переходу сигнала DTR из состояния 1 в состояние 0. Бит 1 имеет приоритет перед этим битом
	1	По переходу сигнала DTR из состояния 1 в состояние 0, модем будет выполнять аппаратный сброс немедленно, если соединение не установлено, или через 2 секунды, если он находится в режиме обмена данными (2-х секундная пауза необходима для выполнения GSTN Cleardown)
1	0 *	Модем не будет выполнять аппаратный сброс по переходу сигнала DTR из состояния 1 в состояние 0
	1	По переходу сигнала DTR из состояния 1 в состояние 0, модем будет выполнять аппаратный сброс немедленно, независимо от наличия текущего соединения (этот бит имеет приоритет над битом 0). В этом режиме модем будет разрывать соединение без послыски DISC/LD или GSTN Cleardown удалённому модему
2	0 *	Модем не будет отслеживать снятие трубки на параллельном телефоне и телефоне, подключенном через гнездо модема Phone, при получении команды ATD
	1	Если трубка параллельного телефона (только для модификаций Plus), или телефона, подключенного через гнездо модема Phone, снята, модем не будет пытаться набирать номер по получению команды ATD, а выдаст сообщение LINE IN USE
3	0 *	Модем не будет определять снятие трубки на параллельном телефоне и телефоне, подключенном через гнездо модема Phone, в ходе установленного соединения



# Приложение В. Описания S-регистров

Бит	Значение	Описание
	1	Если модемом установлено соединение, в момент поднятия трубки на параллельном телефоне (только для модификаций Plus), или телефоне, подключенном через гнездо модема Phone, модем разорвёт соединение, и пользователь сможет продолжить разговор по телефону. Для предотвращения ложного срабатывания детектора снятия трубки параллельного телефона, добавлен 7-секундный таймаут, в течение которого после окончания набора номера детектор будет блокирован
4	0 *	Система автоматической регулировки усиления в режиме Speakerphone включена
	1	Система автоматической регулировки усиления в режиме Speakerphone выключена
5	0 *	В режиме эмуляции Caller ID будут выводиться только семь цифр определенного номера
	1	В режиме эмуляции Caller ID, для совместимости с устаревшим программным обеспечением, перед номером абонента будет выводиться код города (всегда 999).
6	0 *	Модем не будет выводить отладочную информацию АОН
	1	Модем будет выводить информацию о содержимом рабочего буфера АОН и количестве попыток определения номера после получения команды ATA или после снятия трубки в режиме автоответа (S0≠0). В режиме эмуляции Caller ID отладочная информация выдаваться не будет
7	0 *	Индикатор AA работает в соответствии с регистром S0
	1	Индикатор AA отслеживает состояние сигналов ATC

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S14	0-255	AA, hex	Используется раздельно по битам. Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Бит	Значение	Описание	Связанная с битом команда
0		Не используется	
1	0	команды не отражаются на дисплее	E0
	1 *	команды отражаются на дисплее (по умолчанию)	E1
2	0 *	ответные сообщения разрешены (по умолчанию)	Q0
	1	ответные сообщения запрещены	Q1
3	0	ответные сообщения в виде цифр	V0
	1 *	ответные сообщения в виде текста (по умолчанию)	V1
4	0 *	не используется	
5	0	тональный набор	T
	1 *	Импульсный набор (по умолчанию)	P
6	0 *	Ночной режим работы модема выключен	%N0
	1	Ночной режим работы модема включен	%N1
7	0	Режим ответа	A, R
	1 *	Режим вызова (по умолчанию)	D, O

# Приложение В. Описания S-регистров

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S15	0-255	0	Используется раздельно по битам. Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Бит	Значение	Описание	Связанная с битом команда
0	0 *	Режим работы по выделенной линии выключен	&L0
	1	Режим работы по выделенной линии включен	&L1
1	0 *	Анализируется если S15.0=1. Модем будет устанавливать соединение по выделенной линии в режиме вызова (originate)	
	1	Анализируется если S15.0=1. Модем будет устанавливать соединение по выделенной линии в режиме ответа (answer)	
2	0 *	Интеллектуальный режим (smart)	
	1	Неинтеллектуальный режим (dumb)	
3	0 *	Режим автовызова по включению питания выключен	
	1	По включению питания модем будет производить автоматический набор номера из &Z0. Необходимо помнить, что модемы /VR по умолчанию используют адаптивный пульс/тон режим набора номера, поэтому рекомендуется явно задать желаемый режим набора при использовании S15.2=1, например AT&Z=P1234567	
4	0 *	Датчик снятия трубки параллельного телефона включен (только для модификаций Plus)	
	1	Датчик снятия трубки параллельного телефона выключен	
5	0 *	Не ожидать сигнала DTR перед установкой соединения	
	1	Ожидать установку сигнала DTR в логическую единицу, затем установить соединение	
6	0 *	Модем отслеживает состояние сигнала RTS как обычно	
	1	Модем всегда полагает сигнал RTS установленным в единицу. Этот бит влияет на все режимы работы модема. Удобен при работе с DTE, которые не поддерживают сигнал RTS	
7	0 *	Модем отслеживает состояние сигнала DTR как обычно	
	1	Модем всегда полагает сигнал DTR установленным в единицу. Этот бит влияет на все режимы работы модема. Удобен при работе с DTE, которые не поддерживают сигнал DTR	

# Приложение В. Описания S-регистров

Регистр	Диапазон	Умолчение	Описание
S17	1-255	80	<p><b>Коэффициент агрессивности.</b></p> <p>Этот регистр содержит масштабный коэффициент среднеквадратичной ошибки, которая используется при автоматическом определении скорости обмена информацией. В регистр записывается этот коэффициент, умноженный на 64 (40 hex). Если этот коэффициент равен 1.0, модем будет устанавливать скорость обмена информацией в соответствии с текущим состоянием линии. Если коэффициент больше 1, модем будет устанавливать более низкое значение скорости. При коэффициенте меньше 1 модем будет пытаться установить скорость выше, чем позволяет линия.</p> <p>Этот регистр сохраняется в NVRAM.</p>
S18	0-255	0 с	<p><b>Продолжительность тестов.</b></p> <p>В регистре устанавливается время, в течение которого модем проводит тест, а затем возвращается в командный режим. Если S18=0, тест завершается оператором с помощью команд AT&amp;T0 или ATH.</p> <p>Этот регистр сохраняется в NVRAM.</p>

Бит	Значение	Описание
0		Зарезервирован
1	0 *	Работа в режиме BSC
	1	Работа в режиме HDLC
2	0 *	Режим распознавания адреса выключен
	1	Режим распознавания адреса включен
3	0 *	Использовать кодирование NRZI
	1	Использовать кодирование NRZ
4	0 *	Передавать логическую единицу при отсутствии данных
	1	Передавать символы синхронизации при отсутствии данных

Регистр	Диапазон	Умолчение	Описание
S20	0-255	0	<p><b>Символ синхронизации.</b></p> <p>Позволяет задать адрес (S19.1=1) или символ синхронизации (S19.1=0) при работе в режиме &amp;Q4.</p> <p>Этот регистр не сохраняется в NVRAM.</p>

# Приложение В. Описания S-регистров

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S21	0-255	30, hex	Используется раздельно по битам. Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Бит	Значение	Описание	Связанная с битом команда
0		не используются	
1		не используется	&J
2	0	CTS следует за RTS	&R0
	1	CTS следует за появлением несущей только для синхронных режимов	&R1
3-4	00	модем игнорирует состояние DTR	&D0
	01	переход в командный режим по переходу DTR On/Off	&D1
	10 *	отключение от линии по переходу DTR On/Off (по умолчанию)	&D2
	11	сброс модема по переходу DTR On/Off	&D3
5	0	DCD всегда включен	&C0
	1 *	DCD отражает фактическое состояние несущей (по умолчанию)	&C1
6	0 *	DSR всегда включен (по умолчанию)	&S0
	1	DSR включается при ответе удаленного модема	&S1
7	0 *	Разъединение по сигналу Break запрещено	Y0
	1	Разъединение по сигналу Break разрешено	Y1

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S22	0-255	76, hex	Используется раздельно по битам. Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Бит	Значение	Описание	Связанная с битом команда
0-1	00	малая громкость звукового сопровождения	L0
	01	малая громкость звукового сопровождения	L1
	10 *	средняя громкость звукового сопровождения (по умолчанию)	L2
	11	повышенная громкость звукового сопровождения	L3
2-3	00	звуковое сопровождение всегда выключено	M0
	01 *	звуковое сопровождение включено до тех пор, пока не получена несущая (по умолчанию)	M1
	10	звуковое сопровождение всегда включено	M2
	11	звуковое сопровождение включено до тех пор, пока не получена несущая, при наборе выключено	M3
4-6	000	краткое ответное сообщение набор вслепую	X0
	001	не определено	
	010	не определено	
	011	не определено	
	100	полные ответные сообщения набор вслепую	X1

# Приложение В. Описания S-регистров

	101	полные ответные сообщения ожидание сигнала “набирайте”	X2
	110	полные ответные сообщения обнаружение сигнала “занято”	X3
	111 *	полные ответные сообщения ожидание сигнала “набирайте” обнаружение сигнала “занято” (по умолчанию)	X4
7		включение динамика на время пересогласований скорости и перетренировок	M4 M5 M6

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S23	0-255	00, hex	Используется раздельно по битам. Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Бит	Значение	Описание	Связанная с битом команда
0		Зарезервирован	
1-3		Скорость обмена с DTE	AT
	000	300 bps	
	001	600 bps	
	010	1200 bps	
	011	2400 bps	
	100	4800 bps	
	101	9600 bps	
	110	19200 bps	
	111	38400 bps или выше	
4-5	Формат символа, передаваемого из DTE в модем в асинхронном режиме		AT
	00	контроль по четности	
	01	не используется	
	10	контроль по нечетности	
	11 *	нет контроля	
6-7	00 *	нет заградительного тона (по умолчанию)	&G0
	01	заградительный тон 550 Гц	&G1
	01	заградительный тон 1800 Гц	&G2
	11	не используется	

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S25	0-255	5 * 10 мс	Задержка обработки сигнала DTR ("терминал готов"). Регистр S25 задает время задержки реакции модема на изменение состояния цепи DTR, выраженное в десятках миллисекунд. Если сигнал DTR изменяет состояние на время меньшее, чем задано S25, то такое изменение игнорируется. <b>Внимание!</b> Этот регистр не сохраняется в NVRAM.

# Приложение В. Описания S-регистров

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S26	0-255	1 с	<b>Задержка между RTS (“запрос на передачу”) и CTS (“свободен для передачи”).</b> Регистр используется только в синхронных режимах. Регистр определяет задержку между переходом Off/On цепи RTS (“запрос на передачу”) и переходом Off/On цепи CTS (“свободен для передачи”) в режиме AT&R0. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S27	0-255	40, hex	<b>Используется отдельно по битам.</b> Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Бит	Значение	Описание	Связанная с битом команда
0-1 и 3	000 *	Асинхронный режим (по умолчанию)	&M0 &Q0
	001	Синхронный режим 1, набор в асинхронном режиме	&M1 &Q1
	010	Синхронный режим 2, набор по переходу DTR	&M2 &Q2
	011	Синхронный режим 3, набор вручную	&M3 &Q3
	100	Режим автоматической синхронизации	&Q4
	101	Асинхронный режим с контролем ошибок	&Q5
	110	Асинхронный режим с буферизацией	&Q6
	111	не используется	
2	0	Зарезервирован	&L0
4-5	00	Синхронизация по линии 15 RS-232C от модема	&X0
	01	Синхронизация по линии 24 RS-232C от терминала	&X1
	10	Синхронизация от принимаемого сигнала	&X2
	11	не используется	
6	0	V.22bis, ITU-T V.21	B0
	1 *	Bell 103, Bell 212A (по умолчанию)	B1
7	0		

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S29	0-255	70*10 мс	<b>Время размыкания линии при обработке команды “ATD!”.</b> Этот регистр не сохраняется в NVRAM.
S30	0-255	0*100 мс	<b>Максимальный таймаут (аналог команды \Tn).</b> Если в течение времени, заданного этим регистром, модем не принимал и не передавал никаких данных, он производит разрыв соединения и возвращается в командный режим. Значение 0 запрещает отсчет таймаута. В режиме &Q0 значение данного регистра игнорируется. Этот регистр сохраняется в NVRAM.

# Приложение В. Описания S-регистров

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S31	0-255	C2, hex	Используется раздельно по битам. Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Бит	Значение	Описание	Связанная с битом команда
0	0 *	расширенные сообщения запрещены	\V0
	1	расширенные сообщения разрешены	\V1
1	0	автоматическое изменение скорости запрещено	N0
	1 *	автоматическое изменение скорости разрешено	N1
2-3	00	в сообщении CONNECT будет выводиться только скорость обмена с терминалом	W0
	01	разрешены расширенные сообщения CONNECT	W1
	10	в сообщении CONNECT будет выводиться только скорость обмена с удаленным модемом	W2
	11	не используется	
4-5	00 *	зарезервированы	
6-7	11 *	зарезервированы	

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S32	0-255	17	ASCII Символ XON (“разрешение передачи”). Регистр содержит ASCII код символа XON (“разрешение передачи”), который используется при программном управлении потоком данных. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S33	0-255	19	ASCII Символ XOFF (“запрет передачи”). Регистр содержит ASCII код символа XOFF (“запрет передачи”), который используется при программном управлении потоком данных. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S37	0-12	0	<b>Ограничение скорости соединения.</b> Данный регистр позволяет задать максимальную скорость, которая будет использована при установлении соединения. Данный регистр введен с целью совместимости с существующим ПО; вместо него рекомендуется использовать команду AT+MS. 0 – автоматический выбор скорости. 3 – 300 bps. 5 – 1200 bps. 6 – 2400 bps. 7 – 1200/75 bps. 8 – 4800 bps. 9 – 9600 bps. 10 – 12000 bps. 11 – 14400 bps. 12 – 7200 bps. Этот регистр сохраняется в NVRAM.

# Приложение В. Описания S-регистров

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S38	0-255	20 c	<b>Задержка перед прекращением соединения.</b> В этом регистре задается максимальная задержка после получения команды ATH (или перепада сигнала DTR) и отсоединением от линии, необходимая для передачи данных из выходного буфера модема. Регистр работает только в режимах соединения с коррекцией ошибок. При записи в этот регистр числа 255 соединение будет разорвано только после успешной передачи всех данных из буфера. При записи значений от 0 до 254 – по завершении передачи данных или по истечении указанного интервала времени. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S39	0-255	03, hex	<b>Используется раздельно по битам.</b> Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Бит	Значение	Описание	Связанная с битом команда
0-2	000	управление потоком запрещено	&K0
	001	не используется	
	010	не используется	
	011	управление потоком по линиям RTS/CTS	&K3
	100	управление потоком по методу XON/XOFF	&K4
	101	управление потоком по методу XON/XOFF	&K5
	110	управление потоком по линиям RTS/CTS и методу XON/XOFF	&K6
	111	не используется	
3-7		зарезервированы	

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S40	0-255	68, hex	<b>Используется раздельно по битам.</b> Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Бит	Значение	Описание	Связанная с битом команда
0-1		расширенные службы MNP	
	00 *	расширенные службы запрещены	-K0
	01	расширенные службы разрешены	-K1
	10	расширенные службы разрешены	-K2
2	0 *	зарезервирован	
3-5	000-101	метод обработки сигнала Break	\K0 – \K5
	110	не используется	
	111	не используется	
6-7	00	размер блока MNP – 64 символа	\A0
	01 *	размер блока MNP – 128 символов	\A1
	10	размер блока MNP – 192 символа	\A2
	11	размер блока MNP – 256 символов	\A3



# Приложение В. Описания S-регистров

Регистр	Диапазон	Умолчение	Описание
S41	0-255	C3, hex	Используется раздельно по битам. Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Бит	Значение	Описание	Связанная с битом команда
0-1	00	Управление потоком запрещено.	%C0
	01	Не используется.	%C1
	10	Не используется.	%C2
	11 *	Управление потоком по линиям RTS/CTS.	%C3
2, 6	00	Автоматическое изменение скорости и перетренировки запрещены.	%E0
	01	Перетренировки разрешены.	%E1
	10 *	Автоматическое изменение скорости соединения разрешено.	%E2
	11	То же, что и %E2. Кроме того, модем будет стремиться запрашивать пересогласования скорости вниз даже тогда, когда EQM плох. В режиме %E2 в таких случаях будут запрашиваться перетренировки.	%E3
3-5		Зарезервированы	
7		Зарезервирован	

Регистр	Диапазон	Умолчение	Описание
S91	0-33	9 -дБм	Уровень выходного сигнала модема в режиме обмена данными. В отличие от остальных модемов на чипсете Rockwell, этот регистр не сохраняется в NVRAM автоматически после его изменения. Для его сохранения Вы можете воспользоваться командами &Wn. Этот регистр сбрасывается в значение по умолчанию только командами AT&F2 и AT&F3. Команды &F0 и &F1 не изменяют его текущего значения.
S92	0-33	9 -дБм	Уровень выходного сигнала модема в режиме передачи факсимильных сообщений. Правила работы с этим регистром такие же, как с S91.

# Приложение В. Описания S-регистров

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S95	0-255	00, hex	Типы сообщений о соединении. Используется раздельно по битам. Этот регистр сохраняется в NVRAM.

Бит	Значение	Описание
0	0	В сообщении CONNECT XXXX выдается скорость обмена с терминалом, а не скорость обмена данными между модемами, независимо от установки Wn.
	1	В сообщении CONNECT XXXX выдается скорость обмена данными между модемами, а не скорость обмена с терминалом, независимо от установки Wn.
1	0	Постфикс /ARQ к строке CONNECT XXXX не добавляется.
	1	Если установлено соединение с коррекцией ошибок, и действует установка \V0, к строке CONNECT XXXX будет добавлен постфикс /ARQ.
2	0	Выдача сообщений CARRIER XXXX запрещена.
	1	Если действует установка \V0, разрешает выдачу сообщений CARRIER XXXX перед строкой CONNECT в момент установке соединения.
3	0	Сообщения PROTOCOL xxxx запрещены.
	1	Если действует установка \V0, разрешает сообщения PROTOCOL XXXX перед строкой CONNECT в момент установке соединения.
4		не используется
5	0	Сообщения COMPRESSION XXXX запрещены.
	1	Если действует установка \V0, разрешает сообщения COMPRESSION XXXX перед строкой CONNECT в момент установке соединения.
6		не используется
7	0	Выдача сообщений RINGBACK запрещена.
	1	Разрешает выдачу сообщений RINGBACK в момент обнаружения длинного гудка в линии после набора номера.

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S100	0-255	80 мс	Время реакции фильтров на сигналы АТС. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S101	2-255	2	Число сигналов “Занято” до выдачи сообщения “BUSY”.
S102	0-255	0	Этот регистр сохраняется в NVRAM. Число сигналов “Свободно” до выдачи сообщения “NO ANSWER”.
S103	1-255	70*20 мс	0 – сигналы не подсчитываются, по истечении периода времени, записанного в S7, выдается сообщение “NO CARRIER”.
			Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S104	1-255	20 с	Длительность непрерывного сигнала АТС, после которой модем начинает или продолжает набор номера. Значение по умолчанию соответствует 1,4 с.
			Этот регистр сохраняется в NVRAM.
			Время ожидания сигнала “Набирайте”

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S105	1-255	10 с	после модификатора W команды ATD. Этот регистр сохраняется в NVRAM. <b>Время ожидания сигнала “Набирайте” перед началом набора номера.</b> Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S106	0-255	40 мс	<b>Импульсный набор: Время замыкания линии.</b> Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S107	0-255	60 мс	<b>Импульсный набор: время размыкания линии.</b> Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S108	0-255	100*10 мс	<b>Импульсный набор: межсерийный интервал.</b> Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S109	0-255	40*10 мс	<b>Время реакции на ответ удаленного модема.</b> Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S111	2-20	10 у. е.	<b>Чувствительность приемника к сигналам телефонной станции.</b> Большие значения соответствуют меньшей чувствительности. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S112	1-255	10*10 мс	<b>Длительность запроса АОН.</b> По умолчанию 100 ms. Установка этого регистра в заведомо большое значение (например, S112=255) с одновременной установкой S116=1 будет приводить к тому, что тон посылается непрерывно до получения ответа от ПУ АОН. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S113	1-255	25*10 мс	<b>Задержка после поднятия трубки перед выдачей в линию первого запроса АОН.</b> Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S114	9-255	15*10 мс	<b>Время, в течение которого модем ожидает получения сигнатуры номера от ПУ АОН перед выдачей повторного запроса.</b> Если ответа нет, запрос будет повторяться S116 раз. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S115	0-4	0	<b>Режим работы АОН.</b> Регистр действует также и в режиме эмуляции Caller ID. 0 - АОН отключен; 1 - номер определяется, но не выводится на экран. В дальнейшем его можно просмотреть по команде AT19; 2 - опознанный номер выводится отдельной строкой в виде: CALLER'S NUMBER: +12345678 Восьмая цифра выдаваемого номера соответствует категории абонента; 3 - номер добавляется к сообщению CONNECT XXXX после соединения с удаленным модемом; 4 - сочетает в себе S115=2 и S115=3. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S116	1-9	5	<b>Максимальное количество запросов АОН.</b> <b>Внимание!</b> Значение этого регистра нельзя устанавливать равным нулю. Если Ваша

Регистр	Диапазон	Умолчание	Описание
S117	0-255	175*20мс	АТС выдаёт ответ аппаратуры АОН без запроса, установите этот регистр равным единице и увеличьте S113 и S114. Этот регистр сохраняется в NVRAM. <b>Регулировка временного интервала на Fallback.</b> Этот регистр содержит интервал, который модем начнёт отсчитывать после очередного ухудшения качества линии. По истечении этого интервала, если качество линии не улучшилось, модем выполнит попытку снизить скорость на приём. Этот регистр сохраняется в NVRAM и сбрасывается в значение по умолчанию только командами AT&F2 и AT&F3.
S119	0-255	0*10мс	<b>Управление дополнительным реле (только для модификаций Plus).</b> Этим регистром задается время замыкания дополнительного реле, необходимое для нормальной реакции аппаратуры АТС типа “КВАНТ” на подключение модема к линии. Дополнительное реле устанавливается по заказу покупателя за небольшую дополнительную плату. Если дополнительное реле не установлено, регистр не будет оказывать на работу модема никакого влияния. Этот регистр сохраняется в NVRAM.
S210	0-255	13	<b>Используется раздельно по битам.</b> Этот регистр сохраняется в NVRAM и сбрасывается в значение по умолчанию только командами AT&F2 и AT&F3.

Бит	Значение	Описание
0-2		Выбирает диапазон разрешенных символьных скоростей V. 34
	000	только 2400
	001	2400 (2743 аппаратно не поддерживается)
	010	2400, 2800
	011	2400, 2800, 3000
	100	2400, 2800, 3000, 3200
	101 *	2400, 2800, 3000, 3200, 3429
3	0	Асимметричные скорости передачи данных на V. 34 запрещены
	1 *	Асимметричные скорости передачи данных на V. 34 разрешены
6	0 *	Запрос Power Drop удалённому модему со стороны локального модема на V. 34 разрешён
	1	Запрос Power Drop удалённому модему со стороны локального модема на V. 34 запрещён
7	0 *	Обслуживание локальным модемом запроса Power Drop со стороны удалённого модема на V. 34, K56flex, V.90 разрешено
	1	Локальный модем на V. 34, K56flex, V.90 объявляет удалённому модему, что не обслуживает запросов на снижение мощности выходного сигнала, и тем предотвращает самые запросы

### Техническая поддержка

Мы стремимся обеспечить наивысший уровень технической поддержки своих покупателей. Если Вы нуждаетесь в помощи, или желаете получить более полную информацию о своём изделии, Вы можете обратиться по следующим адресам:

**INPRO DEVELOPMENT Corp.**  
3707 Williams Rd., Suite 201,  
San Jose, CA 951117, USA

**TEL (408) 369-1252**  
**FAX (408) 296-8080**

**ООО "ИНПРО МОДЕМ"**  
107078, г. Москва  
ул. Новорязанская, 16/1

**Тел. (095) 265-1303, 265-0238**  
**Факс (095) 265-0554**  
**BBS (095) 265-5623, 265-6084**

Если Вы имеете доступ к Internet, Вы можете обратиться с письмом в отдел продаж [sales@inpro.us.com](mailto:sales@inpro.us.com), или в группу технической поддержки [support@inpro.us.com](mailto:support@inpro.us.com).

Если Вас интересуют группы новостей, в которых обсуждаются модемы IDC™, Вы можете подписаться на телеконференцию [fido7.su.inpro](mailto:fido7.su.inpro). Сборники часто задаваемых вопросов и ответов на них (FAQ, Frequently Asked Questions), посвящённые работе с модемами IDC™, регулярно высылаются в эту группу новостей.

Кроме того, Вы можете обратиться за обновлёнными версиями документации, драйверов и микропрограмм на следующие узлы Internet:

<http://www.inpro.us.com>  
<http://www.inpro.com.ua>  
<http://www.te.net.ua/~igort/>  
<http://www.connect.kiev.ua/inpro/>  
<http://www.idc.kiev.ua/>  
<http://windoms.sitek.net/~idcfq/>  
<ftp://ftp.inpro.us.com/>  
<ftp://ftp.te.net.ua/pub/misc/hardware-support/modems/>

### Структура узла [ftp.inpro.us.com](ftp://ftp.inpro.us.com)

- 📁 [1414](#) . . Jun 20 1997 Документация и микропрограммы на IDC-1414BL, IDC-1414BXL
- 📁 [14496](#) . . Jun 20 1997 Документация и микропрограммы на IDC-14496BL, IDC-14496BXL, IDC-14496BXL-4
- 📁 [1914](#) . . Nov 12 1998 Документация и микропрограммы на IDC-1914BL, IDC-1914BXL, IDC-1914BXL+
- 📁 [2400](#) . . Jun 20 1997 Документация и микропрограммы на IDC-2442BXL, IDC-2496BXL, IDC-2496BXL Voice
- 📁 [2814](#) . . Aug 31 13:01 Документация и микропрограммы на IDC-2814BXL, IDC-2814BL, IDC-2814BL+, IDC-2814BXL+, IDC-2814BXL Voice, IDC-2814BL Voice, IDC-2814BXL/VR, IDC-2814BXL/VR+
- 📁 [5614](#) . . Aug 31 12:58 Документация и микропрограммы на IDC-5614BXL/VR, IDC-5614BXL/VR+
- 📁 [beta](#) . . Oct 10 16:31 Тестовые версии микропрограмм для модемов IDC
- 📁 [flash](#) . . Jan 13 1999 Программа-загрузчик микропрограмм для модемов IDC, укомплектованных Flash-ROM
- 📁 [windows](#) . Sep 25 22:57 Драйверы для Windows 9x/NT

## Соглашения об именовании архивных файлов, содержащих микропрограммы модемов IDC

- 56xp\_**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-5614BXL/VR+
- 56x\_**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-5614BXL/VR
- 28x\_**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-2814BXL/VR
- 28xp\_**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-2814BXL/VR+
- 33bl\_**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-2814BL+
- 33ae\_**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-2814BXL+
- 33blv**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-2814BL Voice
- 33aev**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-2814BXL Voice
- 28bl\_**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-2814BL
- 28ac\_**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-2814BXL, DSP 16345AC
- 28ab\_**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-2814BXL, DSP 16345AB
- 19bl\_**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-1914BL
- 19bxl**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-1914BXL
- 19xlp**XYX**.zip Микропрограмма версии X.YY для модемов IDC-2814BXL+
- 1414bl.zip Микропрограммы для модемов IDC-1414BL
- 1414oled.zip Микропрограммы для модемов IDC-1414BXL со "старым" расположением индикаторов
- 1414nled.zip Микропрограммы для модемов IDC-1414BXL с "новым" расположением индикаторов
- 14496bl.zip Микропрограммы для модемов IDC-14496BL
- 14496bxl.zip Микропрограммы для модемов IDC-14496BXL
- 14496-4l.zip Микропрограммы для модемов IDC-14496BXL-4
- 2496bxl.zip Микропрограммы для модемов IDC-2496BXL
- 2496bxlv.zip Микропрограммы для модемов IDC-2496BXL Voice
- 2442bxl.zip Микропрограммы для модемов IDC-2442BXL

**Внимание!** Перед загрузкой микропрограммы в модем, убедитесь, что это микропрограмма, предназначенная именно для Вашего изделия, и внимательно изучите инструкцию по пользованию программой-загрузчиком (FLDR). Ни в коем случае не пытайтесь загружать в модем микропрограммы, разработанные для других моделей, или файлы, не являющиеся образами микропрограмм — это приведёт к выходу Вашего модема из строя!

**Внимание!** Если у Вас модем серии IDC-2814BXL/VR или IDC-5614BXL/VR, правильному выбору микропрограммы нужно уделить особое внимание. Существует по две аппаратных модификации модемов в пределах каждой из этих серий, в связи с чем мы рекомендуем Вам выполнить в любой терминальной программе команду [ATL6](#), чтобы по выданной информации решить какую именно микропрограмму необходимо загрузить в Ваш модем. Например:

```
IDC-5614BXL/VR - "RCV56DPF L8570A Rev 47.22/47.22"
IDC-5614BXL/VR+ - "RCV56DPF-PLL L8571A Rev 36.00/36.00"
IDC-2814BXL/VR - "RCV336DPFSP Rev 44BC 28.2MHz"
IDC-2814BXL/VR+ - "RCV336DPF-PLL L8571A Rev 36.00/36.00"
```

### Гарантии

INPRO гарантирует пользователю безотказную работу изделия в течение 24 месяцев с момента приобретения его покупателем.

В течение этого времени INPRO исправит или заменит вышедшие из строя или дефектные изделия.

Гарантии INPRO распространяются только на параметры и функциональные свойства изделия, описанные в настоящем документе.

Гарантии INPRO не распространяются на параметры и свойства изделия, не упомянутые в настоящем документе.

Гарантии INPRO не распространяются на изделия, потерявшие работоспособность или изменившие свои параметры в результате действий пользователя, прямо запрещенных или не рекомендованных настоящим документом, а также действий, не предусмотренных настоящим документом (например, постороннего ремонта или модификации).

Изделие INPRO, не подпадающее под гарантийные обязательства может быть заменено или исправлено при условии оплаты пользователем такой замены или исправления.

Изделие, подлежащее замене или исправлению, должно быть возвращено в оригинальной упаковке вместе с документами, подтверждающими приобретение модема в INPRO или у официального распространителя с датами продажи и/или производства, подтвержденными отметками INPRO (штамп, печать или наклейка) и отметкой (штамп, печать) дистрибьютора (дилера).