

Департамент связи и информатизации Украины  
Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова

---

*Кафедра документальной электросвязи*

# **СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПК**

**Методическое пособие к практическому занятию и лабораторной работе  
по курсу «СИСТЕМЫ ДОКУМЕНТАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ»**

Составил:  
ст. преподаватель Г.Г. Филатов

Одесса 2011

## Диагностика ПК

Диагностика программного обеспечения необходима в том случае, если происходит сбой системы или если вы модернизируете ее, добавляя новые устройства. Даже когда вы пытаетесь выполнить простую операцию (например, установить новую плату) или ищете неисправность в аппаратуре, приведшую к сбою или "зависанию" системы, вам необходимо знать о компьютере больше, чем написано в прилагаемой к нему инструкции. Диагностические программы позволяют проверить работу, как всей системы, так и отдельных ее узлов.

Естественно, при эксплуатации системы необходимо регулярное техническое обслуживание. Именно это и служит залогом нормальной работы компьютера.

В этой главе описаны диагностические программы трех уровней, которые либо поставляются вместе с компьютером, либо приобретаются у его изготовителя. Кроме того, здесь вы узнаете, как получить от этих программ максимальную пользу, и познакомитесь с применяемыми IBM звуковыми кодами, кодами неисправностей и диагностическими программами.

### Диагностические программы

Для PC существует несколько видов диагностических программ (некоторые из них поставляются вместе с компьютером), которые позволяют пользователю выявлять причины неполадок, возникающих в компьютере. Во многих случаях такие программы могут выполнить основную работу по определению дефектного узла. Условно их можно разделить на несколько групп, представленных ниже в порядке усложнения программ и расширения их возможностей. .

*POST (Power-On Self Test — процедура самопроверки при включении).* Выполняется при каждом включении компьютера.

*Диагностические программы производителей.*

Большинство известных производителей компьютеров (IBM, Compaq, Hewlett-Packard, Dell и т. д.) выпускают для своих систем специализированное диагностическое программное обеспечение, которое обычно содержит набор тестов, позволяющих тщательно проверить все компоненты компьютера.

■ *Диагностические программы, поставляемые с периферийными устройствами.* Многие производители оборудования выпускают диагностические программы, предназначенные для проверки определенного устройства. Например, компания Adaptec выпускает программы для проверки работоспособности SCSI-адаптеров.

■ *Диагностические программы операционных систем.* Windows 9x и Windows NT/2000/XP поставляются с несколькими диагностическими программами для проверки различных компонентов компьютера.

*Диагностические программы общего назначения.*

Такие программы, обеспечивающие тщательное тестирование любых PC-совместимых компьютеров, выпускают многие компании.

## Самопроверка при включении (POST)

Когда в 1981 году IBM начала выпуск персональных компьютеров, в них были предусмотрены методы повышения надежности, которые ранее никогда не применялись. Имеется в виду программа POST и контроль четности памяти. Ниже подробно рассматривается процедура POST – последовательность коротких подпрограмм, хранящихся в ROM BIOS на системной плате. Они предназначены для проверки основных компонентов системы сразу после ее включения, что, собственно, и является причиной задержки перед загрузкой операционной системы.

### Что тестируется?

При каждом включении компьютера автоматически выполняется проверка его основных компонентов: процессора, микросхемы ROM, вспомогательных элементов системной платы, оперативной памяти и основных периферийных устройств. Эти тесты проводятся быстро и не очень тщательно по сравнению с тестами, выполняемыми диагностическими программами. При обнаружении неисправного компонента выдается предупреждение или сообщение об ошибке (неисправности).

Хотя выполняемая программой POST диагностика не совсем полная, она является первой "линией обороны", особенно если обнаруживаются серьезные неисправности в системной плате. Если окажется, что неполадка достаточно серьезная, дальнейшая загрузка системы будет приостановлена и появится сообщение об ошибке (неисправности), по которому, как правило, можно определить причину ее возникновения. Такие неисправности иногда *называют фатальными ошибками (fatal error)*. Процедура POST обычно предусматривает три способа индикации неисправности: звуковые сигналы, сообщения, выводимые на экран монитора, и шестнадцатеричные коды ошибок, выдаваемые в порт ввода-вывода.

### Представление ошибок POST

Сообщения POST обычно передаются пользователям в трех вариантах: как звуковой код, текстовое сообщение на экране или шестнадцатеричный цифровой код, отправляемый по адресу порта ввода-вывода.

■ *Звуковой сигнал.* Для этого используется звуковой динамик, подключенный к системной плате.

■ *Контрольные коды POST.* Шестнадцатеричные контрольные коды, отправляемые по адресу порта ввода-вывода. Для просмотра кодов необходимо установить специальный адаптер в слот ISA или PCI.

■ *Экранные сообщения.* Сообщения об ошибках выводятся на экран монитора после инициализации видеоадаптера.

### Звуковые коды ошибок, выдаваемые процедурой POST

При обнаружении процедурой POST неисправности компьютер издает характерные звуковые сигналы, по которым можно определить неисправный элемент (или их группу). Если компьютер исправен, то при его включении вы услышите один короткий звуковой сигнал; если же обнаружена неисправность,

выдается целая серия коротких или длинных звуковых сигналов, а иногда и их комбинация. Характер звуковых кодов зависит от версии BIOS и разработавшей ее фирмы.

POST-плата устанавливается в разъем расширения. В момент выполнения процедуры POST на ее встроенном индикаторе будут быстро меняться двузначные шестнадцатеричные числа. Если компьютер неожиданно прекратит тестирование или "зависнет", в этом индикаторе будет отображен код того теста, во время выполнения которого произошел сбой. Это позволяет существенно сузить круг поиска неисправного элемента.

### **Экранные сообщения BIOS POST**

Экранные сообщения в краткой форме указывают на возможную проблему, причем только после того, как видеоадаптер и монитор инициализируются системой.

Различные типы сообщений зависят от конкретной версии BIOS и зачастую различаются для разных BIOS одного и того же производителя.

### **Сообщения об ошибках оперативной памяти**

В большинстве PC-совместимых моделей процедура POST отображает, на экране ход тестирования оперативной памяти компьютера. Последнее выведенное на экран число соответствует количеству памяти, успешно прошедшей проверку. Так, может появиться следующее сообщение:

32768 KB ОК

В общем случае последнее выведенное во время тестирования число должно совпадать с объемом всей установленной в компьютере памяти (как основной, так и расширенной). Однако в некоторых компьютерах может отображаться несколько меньшее значение, например в том случае, если не тестируется вся верхняя память UMA (Upper Memory Area) объемом 384 Кбайт или ее часть. Если по окончании тестирования число на экране не соответствует общему объему памяти, значит, в системной памяти обнаружена ошибка.

Если во время выполнения процедуры POST обнаружена неисправность, на экран выводится соответствующее сообщение, как правило в виде числового кода из нескольких цифр. Воспользовавшись руководством по эксплуатации и сервисному обслуживанию, можно определить, какая неисправность соответствует данному коду.

### **Диагностика аппаратного обеспечения**

Многие типы диагностических программ предназначены для определенных типов аппаратного обеспечения. Эти программы поставляются вместе с устройствами.

### **Диагностика устройств SCSI**

Большинство SCSI-адаптеров имеют встроенную BIOS, с помощью которой можно настраивать адаптер и выполнять его диагностику. В некоторых случаях SCSI BIOS содержит специальное конфигурационное и диагностиче-

ское программное обеспечение, необходимое для изменения различных параметров адаптера.

Компания Adaptec является наиболее популярным производителем хост-адаптеров SCSI, которые, как правило, включают в себя регулируемую BIOS. Когда BIOS активизируется, на мониторе при загрузке системы выводится сообщение, указывающее модель адаптера и номер BIOS. В сообщении также предлагается нажать комбинацию клавиш <Ctrl+A> для запуска утилиты SCSISelect.

Эта утилита идентифицирует хост-адаптеры Adaptec, установленные в системе, и, если хотя бы один присутствует, позволяет выбрать нужный адаптер для работы путем определения адреса порта. После этого появится меню функций, встроенных в BIOS адаптера. Каждая BIOS содержит конфигурационную программу и функцию *SCSI Disk Utilities*, сканирующую шину SCSI и определяющую устройства, к ней подключенные. Для каждого жесткого диска, подключенного к шине, можно провести низкоуровневое форматирование или сканирование для нахождения и преобразования дефектных блоков данных.

Для SCSI-адаптеров использующих технологию прямого доступа к памяти (direct memory access – DMA), пригодится функция диагностики хост-адаптера, позволяющая осуществлять проверку соединения между адаптером и массивом данных основной системы методом DMA-транзакций. Если тест терпит неудачу, пользователю предоставляются инструкции по использованию более низкой скорости передачи данных DMA.

### **Диагностика сетевых адаптеров**

Как и SCSI-адаптеры, многие сетевые интерфейсные платы оснащены диагностической системой, позволяющей проверять собственные специализированные функции. Программа EZSTART, поставляемая со всеми сетевыми адаптерами SMC, включает в себя два тестовых режима. Базовый режим позволяет проводить следующие внутренние тесты адаптера SMC8000:

- сетевого интерфейсного контроллера;
- адресации ПЗУ (ROM) локальной сети;
- ОЗУ;
- ПЗУ;
- обратной связи;
- генерирование прерываний.

Тест последовательного обмена данными двух узлов требует наличия другого узла в той же сети с установленным SMC-адаптером. При запуске программы EZSTART на обеих системах один компьютер настраивается как приемник, а второй – как передатчик. Передатчик передает тестовые сообщения приемнику, который отражает те же самые сообщения обратно. Если адаптеры и сеть в целом функционируют нормально, то сообщения должны вернуться передатчику точно в такой же форме и таком же порядке, как и были, отправлены.

Другие сетевые адаптеры имеют схожие тестовые функции, хотя названия диагностических методов могут отличаться. Программа для сетевого адап-

тера 3Com 3C509B, например, позволяет проводить следующие тесты:

- доступа к системному реестру;
- данных EEPROM;
- конфигурационных данных EEPROM;
- обратной связи FIFO;
- прерываний;
- центральной обратной связи Ethernet;
- обратной связи шифратора/дешифратора сигналов;
- обмен эхо-сигналами (требует два адаптера в одной сети).

### **Диагностические программы общего назначения**

Существует множество разнообразных диагностических программ для PC-совместимых компьютеров. Это специальные программы для тестирования памяти, жестких дисков, дисководов гибких дисков, видеоадаптеров и других компонентов системы. Одни из них занимают достойное место среди такого рода программ, другие явно не дотягивают до профессионального уровня. К рекомендуемым программам относятся:

*AMIDiag Suite* – [www.ami.com](http://www.ami.com);

*MicroScope* – [www.micro2000.com](http://www.micro2000.com).

Какой же диагностической программе отдать предпочтение? На этот вопрос нет однозначного ответа. Таких программ довольно много, и каждая хороша по-своему. Хотя некоторые из таких программ стоят недешево, тем не менее, если вы профессионально занимаетесь обслуживанием и технической поддержкой компьютера, они окупятся сторицею.

Одной из наиболее популярных программ является AMIDIAG компании AMI. Программа позволяет проверить аппаратное обеспечение практически любого компьютера.

### **Диагностические программы операционной системы**

В большинстве случаев приобретать диагностическую программу нецелесообразно, поскольку систему можно протестировать существующими средствами операционной системы. В составе Windows 95/98/Me/NT/2000 есть несколько диагностических программ.

### **Загрузка**

Термин *загрузка (boot)* произошел от английского *bootstrap (самозагрузка, самораскрутка)* и означает начало работы персонального компьютера. В компьютер загружается большая операционная система, но все начинается с маленькой программы, которая затем "вытягивает" все остальное.

Иногда при загрузке системы появляется сообщение какой-либо программы об ошибке. Если сообщение об ошибке выводится определенной программой, следовательно, эта программа загружена и частично работает. Изучение последовательности загрузки позволяет определить службу или программу, препятствующую выполнению загрузочной процедуры. Ниже перечислены программы, которые могут выдавать на экран сообщение в процессе загрузки.

### **Не зависящие от операционной системы:**

- ROM BIOS на системной плате;
- дополнительные ROM BIOS адаптеров;
- главная загрузочная запись (MBR);
- загрузочный сектор активного раздела.

### **Зависящие от операционной системы:**

- системные файлы (Io.sys/Ibmbio.com и Msdos.sys/Abmdos.com);
- драйверы устройств, загружаемые в Config.sys или в файл System.dat системного реестра Windows 9x;
- оболочки операционной системы (например, Command.com);
- программы, запускаемые из файла Autoexec.bat, группы программ автозагрузки или соответствующие ключи системного реестра;
- Windows (файл Win.com).

Начальный этап загрузки выполняется на всех компьютерах одинаково и не зависит от установленной операционной системы. Дальнейшие действия зависят от типа установленной операционной системы, а следовательно, и сообщения об ошибках могут быть различны.

### **Загрузка: начальный этап, не зависящий от типа установленной операционной системы**

Если возникли проблемы при загрузке компьютера, постарайтесь определить, на каком этапе это случилось. Процесс стандартной загрузки компьютера можно разделить на ряд этапов.

1. Включение питания компьютера.

2. Источник питания выполняет самотестирование. Если все нормально и все выходные напряжения соответствуют требуемым, источник питания выдает на системную плату сигнал *Power\_Good*. Между включением компьютера и подачей сигнала проходит 0,1 - 0,5 с.

3. Микросхема таймера получает сигнал *Power Good* и прекращает генерировать подаваемый на процессор сигнал *Reset*.

4. Процессор начинает выполнять код, записанный в ROM BIOS по адресу FFFF:0000. Размер ROM BIOS от этого адреса до конца составляет 16 байт; по данному адресу записана команда перехода на реально выполняемый код ROM BIOS.

5. ROM BIOS выполняет тестирование системы, чтобы проверить ее работоспособность. Обнаружив ошибку, система подаст звуковой сигнал, так как видеоадаптер все еще не инициализирован. Если BIOS соответствует стандарту Plug and Play, выполняются все последующие действия; в противном случае осуществляется переход к п. 10.

6. Plug and Play BIOS проверяет постоянные адреса ввода-вывода, линии прерываний, каналы прямого доступа к памяти и другие параметры, необходимые для конфигурации устройств, соответствующих стандарту Plug and Play.

7. Все устройства Plug and Play, перечисленные в Plug and Play BIOS, деактивируются.

8. Создается карта используемых и свободных ресурсов.

9. Устройства Plug and Play конфигурируются и активизируются. Если в компьютере установлена BIOS, не удовлетворяющая стандарту Plug and Play, устройства Plug могут быть динамически переконфигурированы при загрузке Windows (диспетчер конфигурации Windows запрашивает у Plug and Play BIOS информацию об устройстве, а затем выясняет, какова конфигурация каждого устройства Plug and Play).

10. В поисках программы работы с видеоадаптером BIOS сканирует адреса памяти видеоадаптера, начиная с C000:0000 и заканчивая C780:0000. Если BIOS видеоадаптера найдена, проверяется контрольная сумма, ее хода.. При совпадении контрольной суммы из заданной управление передается BIOS видеоадаптера, которая инициализирует видеоадаптер и выводит на экран курсор; в противном случае появляется сообщение C000 ROM Error.

11. Если BIOS видеоадаптера не найдена, используется видеодрайвер, записанный в микросхеме ROM системной платы, который инициализирует видеоадаптер и выводит на экран курсор.

12. BIOS системной платы сканирует оставшуюся память с C800:0000 по DF80:0000 с шагом 2 Кбайт в поисках BIOS любых других подключенных к системной плате адаптеров (таких, как SCSI-адаптеры). Обнаруженные BIOS выполняются так же, как и BIOS видеоадаптера.

13. При несоответствии контрольной суммы любых BIOS выводится сообщение XXXX ROM Error, где XXXX – сегментный адрес некорректного модуля ROM.

14. BIOS проверяет значение слова по адресу 0000:0472h, чтобы определить, какая загрузка выполняется (*холодная* или *горячая*). В случае *горячей* загрузки по этому адресу записано слово 1234h, что приводит к пропуску POST (Power On Self

Test – самотестирование при включении питания). Если по этому адресу записано другое слово, выполняется POST.

15. В случае *холодной* загрузки выполняется POST. При тестировании на экран компьютера выводится сообщение обо всех возникающих ошибках и подается сигнал со встроенного динамика. При успешном завершении POST выдается одиночный звуковой сигнал.

16. Программа BIOS ищет в дисководе A системную дискету и читает на ней сектор 1, находящийся на цилиндре 0, стороне 0 (самый первый сектор). Современные версии BIOS позволяют загружаться не только с дискеты, но и с других устройств, например жесткого диска и накопителя CD-ROM. Порядок поиска загрузочных устройств определяется с помощью программы установки параметров BIOS. Этот сектор загружается по адресу 0000:7C00 и проверяет, является ли диск загрузочным.

**Совет:** не забудьте определить с помощью программы установки параметров BIOS порядок поиска загрузочных устройств. Установите следующий порядок загрузки: накопитель CD-ROM, дискета и, наконец, жесткий диск; тогда появление фатальной ошибки можно встретить во всеоружии. Начиная с Windows 98 все компакт-диски OEM с этой системой являются загрузочными. А компакт-диски с Windows NT 4.0 и Windows 2000/XP являются загрузочными независимо от их типа (как OEM, так и "обычные").

17. Если значения первых байтов считанного сектора некорректны, на экране отображается сообщение об ошибке загрузочной записи дискеты 602-Diskette Boot Record Error и система останавливается.

18. Если дискета была подготовлена в DOS с помощью команды Format или Sys, а два первых файла в корневом каталоге не являются системными или их нельзя прочитать, выдается сообщение о том, что диск не системный.

Non-System disk or disk error Replace and strike any key when ready

Non-System disk or disk error

Replace and press any key when ready

Invalid system disk\_\_

Replace the disk, and then press any key

Disk Boot failure

Disk I/O Error

19. Если в дисковом A нет системной дискеты, BIOS читает сектор MBR (Master Boot Record — главная загрузочная запись); это самый первый сектор на жестком диске, который находится по тому же физическому адресу, что и загрузочный сектор на дискете (цилиндр 0, сторона 0, сектор 1). Обнаружив такой сектор, BIOS загружает его в память по адресу 0000:7C00 и затем проверяет его.

20. Если последних два байта этого сектора (его сигнатура) не равны 55AAh, вызывается прерывание 18h. При этом на экране появляется предупреждающее сообщение, оно зависит от производителя BIOS вашего компьютера.

Non-System disk or disk error replace and strike any key when ready

DISK BOOT FAILURE, INSERT SYSTEM DISK AND PRESS ENTER No boot device available strike F1 to retry boot, F2 for setup utility No boot sector on fixed disk strike F1 to retry boot, F2 for setup utility Сектор главной загрузочной записи (MBR) записывается на жесткий диск программой FDISK. После форматирования жесткого диска на низком уровне во всех его секторах находятся одни нули и, естественно, первый сектор не содержит необходимой сигнатуры в последних двух байтах. Из этого следует, что описанные сообщения об ошибках будут выдаваться, если вы отформатировали диск на низком уровне, но забыли разбить его на разделы (логические диски).

21. Начальный загрузчик ищет в таблице разделов активный раздел.

22. Если в таблице нет активного раздела, отображается сообщение об ошибке посредством вызова BIOS программного прерывания 18h.

23. Если хотя бы один раздел содержит неправильную метку либо несколько разделов помечены как активные, выдается сообщение об ошибке Invalid partition table и система останавливается.

24. Если найден только один активный раздел, его загрузочный сектор читается в память и проверяется, действительно ли он загрузочный.

25. Если загрузочный сектор активного раздела не читается за пять попыток, выдается сообщение об ошибке Error loading operating system и система останавливается.

26. Проверяется сигнатура считанного загрузочного сектора активного раздела. Если последних два байта не соответствуют сигнатуре 55AAh, выдается сообщение об ошибке Missing operating system и система останавливается.

27. Загрузочный сектор активного раздела, как следует из его названия, содержит программу загрузки операционной системы. Если загрузочный сектор испорчен, системные файлы не являются первыми в корневом каталоге или при попытке их чтения возникают сбои, выдается сообщение, что диск не системный или содержит ошибку (см. шаг 18).

Дальнейшие действия зависят от установленной операционной системы.

### **Загрузка Windows 9x/Me**

Понимая процесс загрузки Windows 9x/Me, вы сможете достаточно быстро решить возникающие проблемы. Загрузку Windows 9x можно разделить на три этапа:

- загрузка и запуск файла Io. sys;
- настройка реального режима;
- загрузка и запуск файла Win. com.

#### **Этап 1: загрузка и запуск файла Io.sys**

1. Код инициализации активизирует драйверы базовых устройств, определяет состояние оборудования, сбрасывает и инициализирует подключенные устройства и устанавливает параметры системы по умолчанию.

2. Активизируется файловая система, управление передается файлу Io.sys.

3. Отображается сообщение Starting Windows в течение  $\langle n \rangle$  секунд. Время отображения этого сообщения определяется строкой BootDelay= $\langle n \rangle$  в файле Msdos.sys (по умолчанию 2 с).

4. При использовании аппаратных конфигураций появляется следующее сообщение: Windows cannot determine what configuration your computer is in. Из приведенного списка следует выбрать необходимую аппаратную конфигурацию.

5. Загружается и отображается файл Logo.sys (стартовая заставка).

6. Если существуют файлы Drvspace.ini или Dblspace.ini, то они загружаются в память. Также загружаются драйверы Himem. sys, If shlp.sys и Server.exe.

7. Файл Io.sys проверяет файлы системного реестра System.dat и User.dat.

8. Файл Io.sys открывает файл System.dat. Если такого файла не существует, то используется файл System.dat. При успешном запуске Windows 9x файл System.dat копируется в System.dat.

9. Если в файле Msdos.sys присутствует строка DoubleBuffer=1 или двойная буферизация активизируется с помощью параметров в ветви реестра

HKLM\System\CurrentControlSet\Control\WinBoat\DoubleBuffer, то загружается файл Dblbuff.sys

#### **Замечание**

Программа установки Windows 9x автоматически активизирует двойную буферизацию, если определит, что это необходимо.

10. Если существует несколько аппаратных конфигураций, то выбранная конфигурация загружается из системного реестра.

11. В Windows 9x/Me просматривается ветвь реестра  
HKLM\System\CurrentControlSet,  
загружаются найденные драйверы устройств, а затем выполняется файл Config.sys.

#### **Этап 2: настройка реального режима**

Для правильной работы некоторых старых устройств и программ необходимо загрузить драйверы и файлы в реальном режиме. Чтобы обеспечить обратную совместимость, Windows 9x обрабатывает файлы Config.sys и Autoexec.bat (если они существуют).

1. Если файл Config.sys существует, то обрабатываются содержащиеся в нем операторы и команды загрузки драйверов. Если же этого файла на жестком диске нет, то загружаются следующие необходимые для работы драйверы:

Ifshlp.sys; Himem.sys; Setver.sys.

Информацию о расположении этих файлов на жестком диске файл Io.sys получает из строки WinBootDir= файла Msdos.sys.

2. Windows резервирует все глобальные блоки верхней памяти для использования операционной системой или для поддержки расширенной памяти.

3. Обрабатывается содержимое файла Autoexec.bat, и все перечисленные в нем резидентные программы загружаются в память.

#### **Этап 3: загрузка и запуск файла Win.com**

1. Загружается и запускается файл Win.com.

2. Файл Win.com обращается к файлу Vmm32.vxd. Если в компьютере установлено достаточное количество оперативной памяти, то этот файл загружается в память. В противном случае организуется доступ к этому файлу на жестком диске, что увеличивает время загрузки.

3. Загрузчик драйверов виртуальных устройств реального режима сравнивает копии виртуальных драйверов устройств (VxD) в папке Windows\System\Vmm32 и файле Vmm32.vxd. Если виртуальный драйвер устройства существует и в папке и в файле, то копия виртуального драйвера "помечается" в файле Vmm32.vxd как незагружаемая.

4. Виртуальные драйверы устройств, не загруженные с помощью файла Vmm32.vxd, загружаются из раздела [386 Enh] файла System.ini папки Windows.

5. Загрузчик драйверов виртуальных устройств реального режима проверяет правильность загрузки всех необходимых виртуальных драйверов устройств. Если при загрузке необходимого драйвера появляется ошибка, загруз-

чик пытается выполнить еще раз эту операцию.

### **Необходимые виртуальные драйверы устройств**

Для нормальной работы операционной системы Windows необходимы некоторые виртуальные драйверы устройств. Эти драйверы загружаются автоматически и им не нужны соответствующие записи в системном реестре. Для Windows 9x необходимы следующие виртуальные драйверы устройств:

■ BIOSXLAT	■ CONFIGMG	■ IFSMGR
■ DOSMGR ;,:	■ EBIOS	■ PAGESWAP .
■ INT13	■ IOS	■ VCD
■ SHELL	■ VST6MMGR	■ VCOND
■ V€ACHE	■ VCOMM	■ WAT
■ VDD	■ VDMAD	■ VPICD
■ VKD	■ VMCPD	■ VWIN32
■ VTD	■ VTD API	
■ VXD LDR	■ DYNAPAGE	

6. После загрузки виртуальные драйверы устройств реального режима инициализируются.

7. Файл Vmm.32 переключает процессор в защищенный режим.

8. Начинается процесс инициализации виртуальных драйверов устройств согласно их параметру InitDevice, а не порядку загрузки в память.

9. После загрузки всех виртуальных драйверов устройств начинается загрузка файлов Kernal32.dll, Gdi.exe, User.exe и Explorer.exe (по умолчанию оболочка операционной системы Windows 9x).

10. Если компьютер подключен к сети, то загружается сетевое окружение. Пользователю предлагается ввести имя и пароль для входа в сеть. Операционная система Windows 9x позволяет нескольким пользователям сохранять параметры рабочего стола. При входе в Windows эти параметры загружаются из системного реестра. Если ли пользователь не вводит имени, то загружается конфигурация с установленными по умолчанию параметрами рабочего стола.

11. На последней фазе загрузки операционной системы запускаются программы из папки автозагрузки и ветви системного реестра RunOnce. После загрузки программы ее параметр из ветви системного реестра RunOnce удаляется.

### **Загрузка Windows NT/2000**

Загрузка операционной системы Windows NT или Windows 2000 аналогична загрузке других систем до момента чтения загрузочной записи активного раздела. Вместо файлов Io.sys и Msdos.sys в Windows NT/2000 запускается загрузчик системы NTLDR, который начинает определять оборудование и позволяет выбрать систему для загрузки. Далее описан базовый процесс загрузки операционных систем Windows NT/2000/XP.

1. *Загрузочный сектор загружает службу Ntldr (NTLoader).* Процессор переходит в защищенный режим, активизирует файловую систему и считывает содержимое файла Boot, ini, где определяются параметры и начальное меню за-

грузки (необходимого при установке на один компьютер двух или более операционных систем). При двойной установке и выборе ОС, отличной от NT/2000/XP, загружается файл Bootsect. dos. Если в системе установлены жесткие диски SCSI, загружается файл Ntbootdd. sys, содержащий загрузочные драйверы SCSI.

2. *Служба Ntdetect. com собирает данные аппаратной конфигурации и передает их программе Ntldr.* Если существует несколько аппаратных записей, Windows выбирает нужную для текущей конфигурации. Когда ПЗУ BIOS совместимо с ACPI, Windows использует технологию ACPI для обнаружения и инициализации устройств.

3. *Загрузка ядра операционной системы.* Загрузчик Windows передает данные, собранные Ntdetect.com, модулю Ntoskrnl.exe, загружающему непосредственно ядро системы, уровень абстрагирования от аппаратных компонентов (Hal.dll) и информацию системного реестра. При этом внизу экрана указываются детали процесса загрузки.

4. *Загрузка драйверов и регистрация пользователя.* Сетевые компоненты (например, протокол TCP/IP) загружаются одновременно с другими службами, после него на экран выводится строка Begin Logon (начало загрузки). После регистрации пользователя Windows обновляет список последней удачной конфигурации.

5. Обнаружение и настройка новых устройств Plug and Play. Новым обнаруженным устройствам присваиваются соответствующие программные ресурсы, после чего Windows извлекает нужный драйвер из архива Driver, cab. В противном случае пользователь сам указывает расположение драйвера. Поиск новых устройств осуществляется одновременно с процессом регистрации пользователя в системе.

Далее представлены файлы, используемые при загрузке  
:Windows.NT/2000/XPi

- ntldr;
- boot.ini;
- bootsect. dos (только в компьютерах с несколькими операционными системами);
- ntbootdd.sys (загружается только для жестких дисков SCSI);
- ntdetect.com;
- ntoskrnl.exe;
- hal.dll;
- файлы в каталоге *корневая папка System32\Config* (реестр);
- файлы в каталоге *корневая папка System32\Drivers* (драйверы).

### **Программа профилактических мероприятий**

Существует два типа профилактических мероприятий: активные и пассивные.

При *активном* профилактическом обслуживании выполняются операции, основная цель которых – продлить срок безотказной службы компьютера. Они сводятся главным образом к периодической чистке, как всей системы, так и от-

дельных ее компонентов. Ниже описаны операции по чистке и смазке всех основных элементов, переустановке микросхем, перестыковке разъемов и реформатированию жестких дисков.

Под *пассивной* профилактикой обычно подразумевают меры, направленные на защиту компьютера от внешних неблагоприятных воздействий. Речь идет об установке защитных устройств в сети электропитания, поддержании чистоты и приемлемой температуры в помещении, где установлен компьютер, уменьшении уровня вибрации и т. п. Таким образом, пассивные профилактические меры (их подробное описание вы найдете несколько ниже) позволяют обеспечить безопасность компьютера.

### Методы активного профилактического обслуживания

Частота проведения профилактических мероприятий зависит от места расположения и качества компьютерных компонентов. Если компьютер находится в машинном зале или сервисном центре бензоколонки, то профилактику необходимо проводить не реже, чем каждые три месяца; когда в офисе или дома – от нескольких месяцев до года. Тем не менее, если после открытия корпуса по истечении года эксплуатации системы из него вывалится клуб пыли, следовательно, интервал между чистками необходимо сократить.

Профилактические процедуры для жесткого диска заключаются в периодическом сохранении важных данных и областей диска, т. е. загрузочного сектора, таблицы размещения файлов (FAT) и структуры каталогов. Кроме того, для сохранения скорости и надежности жесткого диска необходимо раз в месяц проводить дефрагментацию.

Далее представлен примерный список недельной "уборки" жесткого диска:

- резервирование данных или важных файлов;
- удаление всех временных файлов, включая файлы со следующими .

расширениями:

- \*.tmp;

(-,\*

\*

- \*.chk;

- временные файлы и журнал Web-браузера;
- удаление содержимого корзины (значок Корзина);
- запуск программы дефрагментации.

Теперь обратите внимание на ежемесячные профилактические методы:

создание загрузочного диска операционной системы;

инсталляция новых драйверов для видеоадаптеров, звуковых плат, модемов и других устройств;

инсталляция обновлений операционной системы

обновлений антивирусных программ;

чистка экрана монитора, клавиатуры, дисководов **CD/DVD**, дисководов для гибких дисков, мыши и прочего;

проверка вентиляторов охлаждения процессора, блока питания и системного блока.

### **Резервное копирование**

Один из основных этапов профилактического обслуживания – резервное копирование системы. Эта операция позволяет восстановить работоспособность системы при фатальном аппаратном сбое. Для резервного копирования необходимо приобрести высокочувствительное устройство хранения.

Естественно, дискеты для этого не подойдут: стоимость копирования 4 Гбайт информации будет просто "заоблачной", кроме того, выполнение этой операции требует значительных затрат времени (только представьте себе 2 867 дискет, вмещающих 4 Гбайт). Выбор устройства для копирования зависит от ваших финансовых возможностей. Помните и о накопителях **CD-RW**, **CD-R**, Zip и Jazz, которые также можно использовать в качестве устройств резервного копирования.

Магнитная лента традиционно считается наилучшей формой резервного копирования. В настоящее время существует два основных стандарта: Travan и цифровая аудиокассета DAT (Digital Audio Tape). В целом быстрдействие и объем накопителей Travan меньше, чем у аналогичных накопителей DAT, однако имеются и вполне конкурентоспособные версии. Современные ленточные накопители Travan NS (серия Network) позволяют сохранять на каждой кассете до 10/20 Гбайт данных, тогда как накопители DAT DDS3 — 12/24 Гбайт, а новейшие DAT DDS4 — 20/40 Гбайт. Магнитные ленты подобных типов обычно стоят менее 30 долларов.

Еще одним вариантом резервного копирования данных является использование второго жесткого диска той же или большей емкости. В этом случае содержимое одного накопителя копируется на другой. С учетом относительно низкой стоимости жестких дисков такой метод достаточно экономичен и эффективен. Тем не менее в случае пожара или другого стихийного бедствия вы потеряете все данные. Кроме того, при повреждении единственной резервной копии вы можете опять остаться ни с чем.

#### **Совет**

Любой метод резервного дублирования данных будет абсолютно бесполезен, если жесткий диск или другой носитель информации окажется неисправным. Для предотвращения потери важных данных дублируйте информацию регулярно.

### **Профилактическое обслуживание жестких дисков**

Чтобы гарантировать сохранность данных и повысить эффективность работы жесткого диска, необходимо время от времени выполнять некоторые процедуры по его обслуживанию. Существует также несколько простых программ, с помощью которых можно в какой-то степени застраховать себя от потери данных. Эти программы создают резервные копии (и при необходимости восстанавливают их) тех критических зон жесткого диска, при повреждении кото-

рых доступ к файлам становится невозможным. Дефрагментация файлов

По мере того как вы записываете файлы на жесткий диск и удаляете их, многие из них *фрагментируются*, т. е. разбиваются на множество разбросанных по всему диску частей. Периодически выполняя дефрагментацию файлов, вы решаете сразу две задачи. Во-первых, если файлы занимают непрерывные области на диске, то перемещение головок при их считывании и записи становится минимальным, что уменьшает износ привода головок и самого диска. Кроме того, существенно увеличивается скорость считывания файлов с диска.

Во-вторых, при серьезных повреждениях таблиц размещения файлов (File Allocation Table – FAT) и корневого каталога данные на диске легче восстановить, если файлы записаны как единое целое. Если же они разбиты на множество фрагментов, то, не обращаясь к FAT и структуре каталогов, практически невозможно определить, к какому файлу относится тот или иной фрагмент. В интересах сохранности информации я бы посоветовал выполнять дефрагментацию жесткого диска раз в неделю или после каждой операции резервного копирования.

В большинстве программ дефрагментации предусмотрены следующие функции:

- дефрагментация файлов;
- уплотнение файлов (упорядочение свободного пространства);
- сортировка файлов.

Основной операцией является дефрагментация, но в большинстве программ предусмотрено и уплотнение файлов. Дефрагментация не выполняется автоматически, а должна быть указана особо, поскольку на нее затрачивается дополнительное время. При ее проведении все файлы, записанные на диске, перемещаются к его началу, а свободное пространство располагается в конце. Это приводит к тому, что записываемые впоследствии файлы не фрагментируются и все свободное пространство представляет собой единую область, достаточную для записи любого файла без его разбивки на части.

Последняя операция – сортировка файлов – не является жизненно необходимой, но предусмотрена во многих программах дефрагментации. Выполняется она очень долго, но на скорость доступа к данным практически не влияет. Безусловно, сортировка имеет некоторый смысл, поскольку, восстанавливая данные, вы будете знать, в каком порядке располагались файлы к моменту аварии. Хотя знать это и не обязательно – вполне достаточно того, чтобы все файлы были дефрагментированы. Порядок их расположения в этом случае не имеет значения. Сортировка файлов предусмотрена не во всех программах дефрагментации, поскольку результат не оправдывает затраченного на нее времени.

В операционных системах Windows 9x/Me/2000/XP существует специальная программа дефрагментации. Она представляет собой графическое приложение, которое может выполняться в фоновом режиме. Во время ее работы можно вызвать окно с детальной информацией о процессе дефрагментации или ограничиться минимальной информацией об этапах процесса.

Помните, что программы дефрагментации для файловых систем FAT 16 и FAT 32 несовместимы. Поэтому не запускайте программы ScanDisk для DOS

или Norton Disk Doctor в среде Windows – последствия могут быть непредсказуемы!

### **Мастер обслуживания Windows 98/Me**

В Windows-9.8 есть программа. Мастер обслуживания (*Maintenance Wizard*), С ее помощью можно автоматизировать выполнение некоторых процессов при профилактическом обслуживании. Запустите эту программу и выберите необходимые программы, файлы и расписание обслуживания. Выбранные действия будут автоматически выполняться в указанное время, не отвлекая вас от основной работы.

### **Антивирусные программы**

Вирусы опасны для любой операционной системы. Поэтому не стоит пренебрегать антивирусными программами. Поскольку Windows таких программ не содержит, приобретите одну из антивирусных программ, поставляемых другими компаниями. Независимо от используемой программы, выявление вирусов следует проводить систематически (в частности, перед каждой операцией резервного копирования жесткого диска). Не дожидайтесь, пока вирус начнет действовать и натворит бед.

### **Пассивные профилактические меры**

Под *пассивной* профилактикой подразумевают создание приемлемых для работы компьютера общих внешних условий. Необходимо учитывать физические воздействия: температуру воздуха, тепловой удар при включении и выключении системы, пыль, дым, а также такие немаловажные факторы, как вибрация и удары. Кроме того, очень важны электрические воздействия: электростатические разряды, помехи в цепях питания и радиочастотные помехи.

### **Нагревание и охлаждение компьютера**

Колебания температуры неблагоприятно сказываются на состоянии компьютера. Поэтому, чтобы компьютер работал надежно, температура в офисе или квартире должна быть постоянной.

При колебании температуры могут существенно ускориться "выползания" микросхем из гнезд, потрескаться или отслоиться токопроводящие площадки на печатных платах, разрушиться паяные соединения. При повышенной температуре ускоряется окисление контактов, могут выйти из строя микросхемы и другие электронные компоненты.

Колебания температуры могут сказаться и на работе жестких дисков. Как уже отмечалось, в некоторых накопителях при разных температурах информация записывается на диск с различными смещениями относительно среднего положения дорожек записи, в результате чего возникают проблемы с последующим считыванием.

Для любых электронных устройств, в том числе и для компьютеров, указывается допустимый диапазон температур. Большинство изготовителей приводят эти данные в документации на изделие. В ней должны быть указаны два диапазона температур: при эксплуатации и при хранении. Например, для боль-

шинства компьютеров ШМ эти диапазоны таковы:

- при эксплуатации: от +15 до +32°C;
- при хранении: от +10 до +43 °С.

В целях сохранности, как самого диска, так и записанных на нем данных оберегайте его от резких перепадов температуры. Если же такой перепад неизбежен (например, вы заносите компьютер зимой с мороза в теплое помещение), то, прежде чем его включить, дайте ему прогреться до комнатной температуры. Дело в том, что на магнитных дисках накопителя может конденсироваться влага и при попытке включения накопитель тут же выйдет из строя. Накопитель в такой ситуации должен прогреваться от нескольких часов до суток.

### Циклы включения и выключения

Как отмечалось выше, колебания температуры неблагоприятно влияют на компоненты компьютера. Поэтому, если вы хотите, чтобы ваш компьютер работал *долго* и безотказно, старайтесь как можно *реже* его включать и выключать. Существует два очевидных способа свести к минимуму колебания температуры в системе: либо навсегда оставить компьютер включенным, либо никогда его не включать. Вряд ли вас устроит второй вариант. Поэтому, если главной и единственной вашей целью является продление срока службы системы, держите компьютер постоянно включенным. Конечно, в реальной жизни приходится учитывать и другие обстоятельства, например, стоимость электроэнергии, пожарную безопасность и т.п.

Иногда в качестве аргумента в пользу того, что компьютер следует постоянно держать в рабочем состоянии, приводят опасность электрических перегрузок, возникающих в момент включения. Однако истинная причина выхода из строя низковольтных полупроводниковых устройств (каковыми является большинство компонентов компьютера, кроме блока питания и некоторых узлов монитора) в момент их включения кроется не в превышении допустимых токов или напряжений, а в тепловом расширении или сжатии компонентов. Эксперименты показывают, что постоянно включенные интегральные схемы выходят из строя реже, чем те, на которые напряжение подается от случая к случаю.

Чаще всего в момент включения выходят из строя блоки питания. Возникающие при включении токовые перегрузки, связанные, например, с разгоном двигателей, значительно превышают токи, которые потребляются от источников питания в стационарном режиме. В течение первых секунд работы блок питания отдает (и, следовательно, рассеивает) большую мощность, особенно если одновременно раскручиваются двигатели сразу нескольких накопителей, для которых характерны наиболее высокие значения пусковых токов. Это зачастую приводит к перегрузке как входных, так и выходных компонентов блока питания (транзисторов и микросхем). Чтобы продлить срок службы компьютера, старайтесь поддерживать температуру его полупроводниковых компонентов относительно постоянной, а также ограничивайте количество включений и выключений питания.

В связи с этим оставлять компьютеры включенными на ночь или на вы-

ходные не стоит. Лучше принять компромиссное решение: включать их один раз в день, но не чаще. Этот полезный совет часто игнорируется, особенно если на одном компьютере работает несколько человек. Каждый из них включает систему, делает свое дело и, уходя, выключает. Затем приходит новый сотрудник – и все повторяется сначала. В такой ситуации компьютеры выходят из строя *гораздо* чаще.

Не стоит беспокоиться о судьбе жесткого диска, работающего продолжительное время. Дать ему работать как можно дольше – лучшее, что вы можете для него сделать. Оставляя накопитель включенным, вы снижаете вероятность ошибок при записи и считывании, возникающих из-за колебаний температуры, и благодаря этому при использовании недорогих накопителей с шаговыми двигателями привода головок увеличивается их надежность и продлевается срок, по истечении которого необходимо выполнять переформатирование низкого уровня для коррекции смещения головок. Подшипники двигатели также, лучше работают при стабильной температуре. Возможно, вы оказывались в ситуации, когда не могли загрузить компьютер с жесткого диска, после того как долго его не включали (например, после выходных). Выйти из положения вам удавалось только с помощью переформатирования. Но, скорее всего, если бы вы оставили систему включенной, проблемы не возникло бы.

Если вы надолго оставляете компьютер включенным, но не работаете на нем, экран лучше отключить или вывести на него изображения, перемещающиеся случайным образом. Если на экране в течение длительного времени высвечивается статическое изображение, люминофор кинескопа *выгорает*. Экраны монохромных, дисплеев более уязвимы в этом отношении, чем цветных. Если вы когда-нибудь видели монохромный дисплей, на котором отображаются (даже когда он выключен) меню или заставки постоянно используемых программ, то вы поймете, о чем идет речь. Посмотрите на справочные мониторы в аэропортах или вокзалах – на них особенно заметен этот эффект.

Большинство современных мониторов, поддерживающих функцию сохранения электроэнергии, по команде системы могут автоматически переходить в режим ожидания. Если в вашей системе предусмотрены, возможности сохранения энергии, включите их для монитора, и они сэкономят электроэнергию и сэкономят дисплей.

### **Электростатические заряды**

Серьезную угрозу для компонентов компьютера представляют электростатические заряды. Наиболее опасны они зимой, при низкой влажности воздуха, а также в районах с сухим климатом. В этих условиях при работе с компьютером необходимо принять специальные меры предосторожности.

Электростатические явления вне корпуса системного блока редко приводят к серьезным последствиям, но на шасси, клавиатуре или просто рядом с компьютером сильный разряд может привести к нарушениям при проверке четности (в памяти) или зависанию компьютера. Как правило, все эти проблемы возникают потому, что кабель питания компьютера плохо заземлен. Для подключения системы к сети нужно пользоваться трехштырьковой вилкой, а

заземление розетки должно быть надежным.

Особые меры предосторожности необходимо принимать, открывая системный блок или работая с отдельными узлами и платами, извлеченными из компьютера. Если вовремя не отвести накопившийся статический заряд, можно погубить многие компоненты компьютера. Всякий раз, вынимая из корпуса платы или адаптеры, для выравнивания электростатического потенциала беритесь за участки, соединенные с общим проводом, например за кронштейны.

Как уже отмечалось, наилучший способ избавиться от электростатических проблем – как следует заземлить шнур питания. Для того чтобы статические заряды не вывели из строя компоненты системы, не "пускайте" их внутрь. Барьером на их пути являются правильно сконструированные шасси и корпус компьютера, через которые заряды отводятся на общий провод. Чтобы окончательно заземлить систему, ее сетевой шнур следует подключить к розетке с тремя гнездами.

### **Помехи в сети питания**

Для того чтобы компьютер работал нормально, напряжение питающей сети должно быть достаточно стабильным, а уровень помех в ней не должен превышать предельно допустимой величины. Иногда компьютер приходится подключать к той же сети переменного тока, от которой питаются устройства большой мощности. Перепады напряжения, возникающие при включении и выключении этого оборудования, немедленно сказываются на его работе. При работе некоторых агрегатов в сети возникают переходные процессы (всплески напряжения) амплитудой до 1000 В и даже выше, которые могут просто сжечь блок питания компьютера. Хотя появляются эти выбросы довольно редко, их последствия могут быть разрушительными. Даже если для питания компьютера используется отдельная линия, не исключено появление в ней выбросов напряжения, поскольку это зависит от качества всей сети энергоснабжения здания или даже района.

Выбирая место и способ подключения системы к сети, обязательно учитывайте перечисленные ниже требования.

- Старайтесь подключать компьютеры к отдельным линиям питания со своими предохранителями (желательно автоматическими). Это, конечно, не гарантирует полного отсутствия помех, но поможет от них застраховаться.
- Проверьте сопротивление шины заземления (оно должно быть низким), выходное напряжение линии (оно должно находиться в допустимых пределах) и убедитесь в отсутствии помех и всплесков напряжения.
- Подключайте компьютер к сети с помощью трехштырьковых вилок. Не пользуйтесь переходниками для розеток с двумя гнездами, поскольку система при этом останется без заземления.
- Уровень помех в сети возрастает при увеличении внутреннего сопротивления линии, т. е. чем длиннее соединительные провода и чем меньше их сечение, тем он выше. Чтобы не увеличивать сопротивление линии, не пользуйтесь без крайней необходимости удлинителями (или хотя бы выбирайте те из них, которые рассчитаны на подключение мощных потребителей энергии).

■ Со временем у вас обязательно возникнет желание подключить к розетке, в которую вставлен шнур от компьютера, что-нибудь еще. В принципе это возможно, главное – чтобы этих дополнительных устройств было не слишком много. Для подключения устройств, не имеющих отношения к компьютерам, лучше использовать другую розетку.

На качество питающего компьютер напряжения наибольшее влияние оказывает "соседство" (подключение к одной линии) таких приборов, как холодильники, кондиционеры, кофеварки, копировальные аппараты, лазерные принтеры, обогреватели, пылесосы и мощные электроинструменты. Любое из этих устройств, включенное в одну розетку с компьютером, может стать причиной его сбоя. Я бывал в учреждениях, где все компьютеры зависали ежедневно ровно в 9.05 утра, когда включались многочисленные кофеварки.

Что касается копировальных аппаратов и лазерных принтеров, то их тоже не стоит включать в одну розетку с компьютером – они потребляют слишком большую мощность.

Еще одна проблема возникает в модных нынче офисах, разделенных перегородками на отсеки. Обычно в этом случае никто не утруждает себя прокладкой отдельных силовых кабелей от общего распределительного щитка в каждый отсек и вся электросеть представляет собой последовательную цепочку проводов и розеток, обходящую ячейки одну за другой. Мне жаль того человека, чей компьютер подключен к последней розетке в этой цепи – качество напряжения в ней оставляет желать лучшего.

### **Радиопомехи**

Радиопомехи или радиочастотная интерференция зачастую остается без должного внимания. Помехи генерируются любым источником радиоизлучения, расположенным около компьютера. Проживание рядом с коммерческим радиопередатчиком мощностью 50 000 Вт определенно вызовет проблемы в работе компьютерных систем, однако не следует сбрасывать со счетов и менее мощные передатчики. Интерференция беспроводного телефона иногда приводит к спонтанному вводу символов на экран, словно кто-то невидимый уселся за клавиатуру. Кроме того, радиопомехи могут являться причиной "зависания" системы. В некоторых случаях для решения проблемы достаточно переместить компьютер в другое место, поскольку радиоволны имеют направленный характер воздействия; а иногда могут потребоваться специальные экранированные кабели для таких внешних устройств как клавиатура и мышь.

Для противодействия помехам используется кольцевой железный сердечник, через который проходит кабель. Тороидальная железная оболочка вокруг кабеля подавляет электромагнитную интерференцию. Многие кабели мониторов также оснащены подобным сердечником. Поскольку кабель должен проходить через центр сердечника, работа с кабелями, один конец которых уже закреплен, может оказаться невозможной.

Наилучшим методом борьбы с радиопомехами будет оснащение источника радиоизлучения специальным подавляющим фильтром (что, однако, не сделаешь с мощными передатчиками радиостанций). К сожалению, иногда

проблема решается только путем перемещения системы подальше от рокового источника радиоизлучения.

### **Основные направления поиска и устранения неисправностей**

В этом разделе речь пойдет о наиболее общих способах поиска и устранения неисправностей. Более детальные инструкции по поиску неисправностей отдельных элементов компьютера можно найти в главах, посвященных описанию интересующего вас компонента.

Перед поиском и устранением неисправностей выполните ряд действий, которые позволят изолировать источник ошибки.

1. Выключите компьютер и все подключенные устройства. Отключите все внешние устройства, кроме клавиатуры и монитора.

2. Проверьте качество подключения компьютера к сети.

3. Проверьте правильность подключения клавиатуры и монитора. Включите монитор и установите регуляторы яркости и контрастности в положение 2/3 от максимального значения. В некоторых мониторах эти параметры устанавливаются с помощью кнопок и экранного меню. Описание действий по настройке монитора можно найти в его документации.

4. Если компьютер загружается с жесткого диска, то проверьте, чтобы в дисковомодуле не было дискеты. Можете поместить в дисковод заведомо работающую загрузочную дискету или дискету с диагностической программой.

5. Включите компьютер. Посмотрите на вентиляторы блока питания, процессора и других элементов (если они существуют); также обратите внимание на индикаторы передней панели. Если вентиляторы не вращаются, а индикатор питания не светится, то, скорее всего, проблема в блоке питания или системной плате.

6. Проследите процесс самотестирования при включении питания (POST). При отсутствии проблем система издает одиночный звуковой сигнал и начнет загрузку: Коды не фатальных ошибок будут отображаться на экране монитора. При появлении фатальных ошибок система будет издавать звуковой сигнал. Коды и звуковые сигналы определяются используемой BIOS.

7. Дождитесь успешного запуска операционной системы.

### **Проблемы при выполнении POST**

В процессе самотестирования при включении питания чаще всего ошибки появляются из-за некорректного конфигурирования аппаратного обеспечения. При появлении ошибки POST проверьте следующее.

1. Правильно ли подключены все кабели.

2. Правильно ли сконфигурированы параметры устройств в BIOS.

3. Правильно ли установлены все устройства.

4. Правильно ли установлены переключатели и перемычки.

5. Не возникает ли конфликт устройств, т. е. используют ли они одинаковые системные ресурсы.

6. Правильно ли установлен переключатель напряжения 110/220 В на блоке питания.

7. Правильно ли установлены все платы.
8. Подключена ли клавиатура.
9. Установлен ли загрузочный жесткий диск.
10. Поддерживает ли BIOS установленные устройства.
11. Помещена ли в дисковод загрузочная дискета.
12. Правильно ли установлены модули памяти.
13. Установлена ли операционная система.

### **Проблемы аппаратного обеспечения после загрузки**

Иногда проблемы возникают после загрузки системы, причем без изменения аппаратного и программного обеспечения. Для устранения подобных ошибок выполните ряд действий.

1. Переустановите программное обеспечение, которое приводит к ошибкам.
2. Переустановите параметры BIOS.
3. Проверьте кабели, разъемы и другие элементы, которые случайно могут быть извлечены из разъемов.
4. Проверьте с помощью измерительных инструментов питание компьютера. Нестабильное питание может служить причиной неожиданных перезагрузок, мерцания монитора или полного зависания.
5. Проверьте качество установки модулей памяти.

### **Проблемы программного обеспечения**

Программное обеспечение (особенно самое новое) может служить причиной ошибок. Чаще всего это происходит из-за несовместимости программного и аппаратного обеспечения.

1. Удовлетворяет ли система минимальным требованиям, предъявляемым со стороны программного обеспечения? Ответ на этот вопрос можно найти в прилагаемой к программе документации.
2. Проверьте корректность установки программы. Переустановите ее в случае необходимости.
3. Проверьте, установлены ли последние версии драйверов устройств.
4. Проверьте систему на наличие вирусов, используя самую современную антивирусную программу.

### **Проблемы с адаптерами**

Проблемы с адаптерами чаще всего возникают из-за неправильной установки или выделения ресурсов (прерывания, канала прямого доступа к памяти и адресов ввода-вывода). Кроме того, не забудьте установить для этого адаптера самую последнюю версию драйвера, который известен операционной системе.

В ряде случаев проблема заключается в разьеме системной платы, к которому подключается адаптер. Несмотря на то, что все слоты PCI обладают абсолютно одинаковыми характеристиками, некоторые разъемы имеют нарушенную синхронизацию или передают немного различающиеся сигналы. В резуль-

тате подключение адаптера в другой разъем иногда полностью, дендмирует, казалось бы, неисправный адаптер. Иногда достаточно вынуть адаптер, почистить контакты и вставить назад в тот же разъем.

**Внимание!**

Адаптеры PCI после инсталляции драйвера "привязываются" к определенному разъему; т. е. подключение адаптера в другой разъем представляется менеджеру ресурсов РпР как установка совершенного нового адаптера, для которого снова придется устанавливать драйвер. Не подключайте адаптер в другой слот без предварительной подготовки нужных драйверов. Описанная проблема не относится к платам ISA.

**ЗАДАНИЕ**

Сформулировать ответы на следующие вопросы:

1. Назначение диагностического программного обеспечения.
2. Чем отличаются типы профилактических мероприятий (активные от пассивных)?
3. В чем смысл резервного копирования системы?
4. В чем заключаются меры пассивной профилактики?
5. Чем обеспечивается процедура POST?
6. В каких вариантах передаются пользователям сообщения от POST?
7. Как повысить эффективность работы жесткого диска?
8. В чем смысл дефрагментации файлов?
9. Какие звуковые сигналы издает компьютер при включении в случае исправности и неисправности?
10. Как уменьшить опасность электрических воздействий на компьютер?
11. В каких допустимых диапазонах температур могут эксплуатироваться и храниться компьютеры?
12. Основные направления поиска и устранения неисправностей?

**ЗАДАНИЕ**  
**к практическому занятию по теме:**  
**«Средства диагностики и техническое обслуживание ПК»**

По заданным симптомам, используя информацию из приложения, определить возможные причины отказа и сформулировать рекомендации об его устранении.

**1 бригада**

1. Календарные ошибки и ошибки, связанные с высокосным годом.
2. При копировании на гибкий диск файлов с длинными именами появляется сообщение *File copying error*.
3. Ошибка *IDE drive not ready*, возникающая при запуске системы.
4. Конфликты между портами *COM*.
5. Постоянные отказы в работе клавиатуры.
6. Мышь позволяет выполнять основные операции, но дополнительные кнопки и колесико прокрутки не работает.

**2 бригада**

1. Звуковая плата не распознается.
2. При выключении системы правильное время не сохраняется.
3. Записать данные на гибкий диск нельзя, но чтение выполняется.
4. Для хранения небольших файлов используется большой объем диалогового пространства.
5. Дисковод *IDE* не распознается *Setup BIOS*.
6. Залипание клавиш при нажатии.

**3 бригада**

1. Ошибка *Access Denied*.
2. Дисководы *UDMA* не работают с максимальной скоростью.
3. Конфликты между устройствами *PCI*.
4. Не загорается индикатор *Num Lock* при запуске компьютера.
5. Указатель мыши двигается по экрану рывками.
6. Накопитель на оптических дисках работает очень медленно; при чтении возникают ошибки.

**4 бригада**

1. Индикатор активности дисководов гибкого диска горит постоянно.
2. После установки звуковой платы компьютер не запускается.
3. Ошибка *Invalid Drive Specification*.
4. Мышь не работает при ее подключении через адаптер к порту другого типа.
5. *CD-ROM* читается в 32-разрядной *Windows*, но не читается в *DOS*.
6. Конфликты прерываний плат *PCI*.

### 5 бригада

1. Наблюдается самопроизвольная перезагрузка системы.
2. Мышь не работает.
3. Дискковод гибкого диска не подает признаков жизни; индикатор активности дисковода не работает.
4. В корневом каталоге жесткого диска появляется множество файлов с расширением *CHK*.
5. Носитель CD-RW не читается на накопителях старших версий.
6. Конфликт между встроенным параллельным портом и другими устройствами.

### 6 бригада

1. Жесткий диск или вентилятор не работает.
2. Звуковая плата некачественно воспроизводит звук.
3. Дискета, оставленная в накопителе на гибких дисках, препятствует загрузке системы.
4. Дискководы *IDE*, подключенные к кабелю, не распознаются *Setup BIOS*.
5. Мышь работает в *Windows*, но не работает при загрузке *MSDOS*.
6. Можно загрузиться с загрузочного компакт-диска, но нельзя прочитать его содержимое.

### 7 бригада

1. Питание подается в компьютер, но система не загружается.
2. Нельзя использовать встроенную аудиосистему.
3. При пересмотре всех гибких диско постоянно отображается содержание первого просмотренного диска.
4. Поврежден загрузочный раздел жесткого диска.
5. Система не загружается с загрузочного компакт-диска.
6. После установки новых модулей памяти система не загружается.

### 8 бригада

1. При использовании системы управления питанием компьютер «зависает» или аппаратные устройства работают неверно.
2. Сообщения об ошибке прерывания контроля четности при обращении к памяти.
3. Ошибка *Hard Disk Controller Failure* при запуске системы.
4. На экране монитора отображаются непонятные, бессмысленные символы.
5. Ошибка *Insufficient Disk Space (Disk full)* гибкого диска.
6. Изображение на экране монитора искажено.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Указатель симптомов отказов, их причин и возможности устранения

Возникшая	Подробное описание		
Технология	Симптомы	Причина	Решение
Звук	Звуковая плата некачественно воспроизводит звук	Конфликт аппаратных ресурсов	Воспользуйтесь панелью управления Windows для определения причины конфликта и его устранения
Звук	Звуковая плата не распознается	Параметры настройки уже используются другими платами	Установите вначале звуковую плату
Звук	Музыка и звук воспроизводятся только в Windows (при работе в DOS звук не слышен)	Некорректно заданные параметры совместимости с Sound Blaster	Установите настройки эмуляции или запустите программу эмуляции DOS
Звук	Игры DOS неправильно распознают звуковую плату	Несоответствие требованиям совместимости с Sound Blaster или отсутствие драйверов DOS	Проверьте, установлены ли драйверы DOS, и вручную выберите оптимальный режим эмуляции
Звук	Игровой порт звуковой платы конфликтует с системным игровым портом	Игровой порт может использовать только один диапазон адресов ввода-вывода	Отключите игровой порт звуковой платы или удалите игровой порт в системе
Звук	Звук совсем не слышен	Самые разные причины, в том числе неправильное подключение, настройки микшера, питание и т.д.	Смотрите контрольную таблицу
Звук	Звук воспроизводится только одним громкоговорителем	Самые разные причины, в том числе неподходящий или поврежденный штекер/гнездо громкоговорителя, настройки микшера и др.	Смотрите контрольную таблицу

Звук	Низкий уровень громкости	Самые разные причины, в том числе некорректные настройки микшера, регулятора громкости звуковой платы или акустической системы	Смотрите контрольную таблицу
Звук	Скрипучий, прерывистый звук	Самые разные причины, в том числе наложение звука, звуковая плата ISA, неподходящий слот расширения	Смотрите контрольную таблицу
Звук	После установки звуковой платы компьютер не запускается	Плата неправильно вставлена в разъем или повреждена Windows IOS	Смотрите контрольную таблицу
Звук	Колонки или микродинамик не работают	Использование несоответствующих гнезд	Смотрите контрольную таблицу
Звук	Нельзя использовать встроенную аудиосистему	Аудиосистема может быть отключена в BIOS	Установите соответствующие настройки BIOS

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Батареи CMOS/RTC	При выключении системы правильное время не сохраняется	Батареи почти разряжены	Замените батареи
BIOS	Календарные ошибки и ошибки, связанные с високосным годом	Устаревшая версия BIOS	Установите новую версию Flash BIOS
BIOS	Нельзя установить новую версию Flash BIOS	BIOS защищена от записи	Отключите защиту от записи
BIOS	Сбой при обновлении BIOS	BIOS повреждена	Включите функцию Flash Recovery и повторно запустите процесс обновления
CD-ROM	Нельзя загрузиться с помощью накопителя CD-ROM	Устаревшая версия BIOS	Установите новую версию Flash BIOS
DirectWAY	Резкое снижение скорости загрузки после загрузки одного или двух файлов большого объема	DirectWAY включает функцию FAP (Fair Access Policy), которая снижает скорость сервиса	Уменьшайте объем одновременной загрузки, делайте перерывы после загрузки больших файлов или воспользуйтесь другим сервисом
DSL	Сервис DSL после его инсталляции не работает	Возможно, сервис не установлен провайдером или микрофильтр не установлен должным образом	Убедитесь, что сервис DSL подключен; проверьте, оснащены ли микрофильтрами стандартные телефоны и телефонное оборудование
DSL	Служба DSL работает медленнее, чем ожидалось	Низкое качество линии связи; Настройки RWIN или другие параметры системного реестра Windows не были оптимизированы	Потребуйте, чтобы инженер-установщик протестировал линию; настройте параметры системного реестра Windows с помощью программ, представленных на Web-сайте <a href="http://www.dslreports.com">www.dslreports.com</a>

Передача	Нельзя соединить	Стандартный парал-	Воспользуйтесь Lap-
----------	------------------	--------------------	---------------------

файлов	два компьютера с помощью стандартного параллельного кабеля	Параллельный кабель предназначен для соединения компьютера с устройством, но не с другим компьютером	Link-совместимым параллельным кабелем
Гибкий диск	Записать данные на гибкий диск нельзя; данные могут быть прочитаны	Защита гибкого диска от записи осуществлена на уровне BIOS	Отключите защиту гибкого диска от записи
Гибкий диск	При копировании на гибкий диск файлов с длинными именами появляется сообщение File Copying Error	В зависимости от своего размера, длинные файловые имена могут по-разному вноситься в каталог	Создайте подкаталог на гибком диске и используйте его для хранения файлов с длинными именами
Накопитель на гибких дисках	Дискета, оставленная в накопителе на гибких дисках, препятствует загрузке системы	Гибкий диск имеет более высокий приоритет загрузки, чем жесткий диск	Измените приоритет загрузки в настройках BIOS

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Накопитель на гибких дисках	При просмотре всех гибких дисков постоянно отображается содержание первого просмотренного диска	Нарушение функции, отследить вающей изменения содержимого диска; эта проблема также называется "каталог-призрак"	Проверьте, правильно ли установлены параметры накопителя в настройках BIOS и переключите DC (если таковая существует)
Накопитель на гибких дисках	Ошибки, возникающие при чтении диска, находившегося на телевизоре или мониторе	Магнитные поля, генерируемые электронно-лучевой трубкой, могут привести к повреждению данных	Храните гибкие диски в защищенном от воздействия магнитных полей месте
Накопитель на гибких дисках	Ошибка копирования после копирования на дискету нескольких файлов с длинными именами	Корневой каталог переполнен из-за использования нескольких элементов каталога для каждого имени файла	Создайте на дискете отдельную папку и скопируйте в нее все файлы с длинными именами
Накопитель на гибких дисках	После включения системы постоянно горит индикатор обращения к диску	Один из разъемов кабеля подключен неправильно	Проверьте правильность подключения кабеля (контакты разъемов должны соответствовать друг другу)
Жесткий диск	Нельзя получить доступ к данным диска емкостью более 8,4 Гбайт	Устаревшая версия BIOS	Установите новую версию Flash BIOS
Жесткий диск	Дисководы UDMA не работают с максимальной скоростью	Устаревшая версия BIOS	Установите новую версию Flash BIOS
Жесткий диск	Ошибка IDE drive not ready, возникающая при запуске системы	Скорость вращения жесткого диска во время запуска системы недостаточна	Включить или увеличить время предварительной задержки загрузки системы
Жесткий диск	Не поддерживаются жесткие диски емкостью более 528 Мбайт	Режим LBA отключен в настройках BIOS	Включить режим LBA

Жесткий диск	Поврежден загрузочный раздел диска	Вирусное заражение сектора загрузки или другие причины	Восстановите поврежденный сектор с помощью программы FDISK/MBR (DOS, Windows 9x/Me) или FIXMBR (Windows NT/2000)
Жесткий диск	Для хранения небольших файлов используется большой объем дискового пространства	Файлы, объем которых меньше объема единичного блока памяти (кластера), используют весь кластер целиком	Для повышения эффективности использования дискового пространства преобразуйте жесткий диск в FAT32 или NTFS; удалите неиспользуемые файлы

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Жесткий диск	Жесткий диск емкостью 40 Гбайт не форматируется как один диск с FAT 32 в Windows 2000/XP	Эти операционные системы не поддерживают форматирование дисков емкостью более 32 Гбайт, но позволяют читать диски большего объема	Подготовьте диск с помощью программы Partition Magic или подобных программ либо воспользуйтесь файловой системой NTFS
Жесткий диск	В корневом каталоге диска появляется множество файлов с расширением .CHK	Файлы с расширением .CHK создаются программами SCANDISK или CHKDSK из потерянных кластеров	Чтобы избежать появления потерянных кластеров, корректно завершайте работу системы; при возникновении проблем выполняйте тестирование диска; удаляйте неиспользуемые файлы
Жесткий диск	Дисководы UDMA/66 или UDMA/100 работают в режиме UDMA/33 в системах, поддерживающих UDMA/66 или UDMA/100	Используется несоответствующий кабель	Замените стандартный 40-жильный кабель IDE 80-жильным кабелем UDMA
Жесткий диск	После установки нового дисковода IDE система не загружается	Неправильно подключен кабель	Убедитесь в соответствии контактов кабельных интерфейсных разъемов дисковода
Жесткий диск	Дисководы IDE, подключенные с помощью 80-жильного кабеля, не назначаются первичными (master) или вторичными (slave) устройствами	80-жильный кабель поддерживает только конфигурацию "выбор кабеля" (cable select)	Подключите дисководы к соответствующим разъемам кабеля и установите переключатели обоих устройств в положение "выбор кабеля"
Жесткий диск	Дисковод IDE емкостью более 528 Мбайт после установки в новую систему не читается	Неправильно определена геометрия или настройка диска в новой системе	Установите необходимые параметры диска (цилиндры/головки/секторы) и трансляцию LBA или Ext CHS

Жесткий диск	Полная емкость дисков объемом более 8,4 Гбайт не распознается операционной системой (только BIOS)	Некоторые операционные системы не поддерживают диски емкостью более 8,4 Гбайт	Обновите операционную систему или установите необходимые "заплаты"
Жесткий диск	Система не загружается с жесткого диска SCSI	Поддержка SCSI в BIOS не включена; параметры системной BIOS заданы некорректно	Включите BIOS SCSI и отключите в системной BIOS загрузку с дисководов IDE
Жесткий диск	Сообщение об ошибке Immediately back up your data and replace your hard disk drive. A failure may be imminent	Технология S.M.A.R.T, используемая для предупреждения сбоев в работе жестких дисков, определила наличие серьезных проблем	Воспользуйтесь советом, появившимся на экране, и не мешкая создайте резервную копию диска

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Жесткий диск	При установке второго дисководов буквенные обозначения существующих разделов изменились	Вероятно, новый дисковод содержит первичный раздел, имеющий преимущество над буквенными обозначениями расширенных разделов первого диска	Преобразуйте первичный раздел дополнительного дисководов в расширенный раздел
Жесткий диск	Ошибка Invalid Drive Specification	Жесткий диск не отформатирован или не разбит на разделы; возможно, операционная система не соответствует файловой структуре диска	Проверьте, не содержит ли диск нужных данных, и отформатируйте его с помощью программ FDISK и FORMAT
Жесткий диск	Ошибка Invalid Media Type	Форматирование диска с помощью программы FDISK не было проведено или повреждена файловая структура диска	Воспользуйтесь опцией #4 программы FDISK и создайте при необходимости новый раздел
Дисководы IDE	Дисковод IDE не распознается Setup BIOS	Силовой кабель не подключен или отсутствует	Подключите кабель питания
Дисководы IDE	Дисковод IDE не распознается Setup BIOS	Кабель данных IDE подключен неправильно или отсутствует	Проверьте правильность подключения кабеля данных
Дисководы IDE	Дисководы IDE, подключенные к кабелю, не распознаются Setup BIOS	Оба дисководов могут быть подключены как первичные (master) или вторичные (slave) устройства	Определите один жесткий диск как первичное, а другой — как вторичное устройство
Internet	Нельзя совместно использовать соединение Internet	Проблемы, связанные с конфигурацией ведущего узла или клиентской системы	Смотрите контрольную таблицу

Прерывания (IRQ)	Конфликты между устройствами PCI	Функция управления прерываниями IRQ PCI не включена	Включите функцию управления прерываниями PCI
Прерывания (IRQ)	Конфликты между портами COM	Прерывания совместно используются портами COM 1 и 3; портами COM 2 и 4	Отключите неиспользуемые порты COM или измените, если возможно, назначенные прерывания
Платы ISA	Аппаратные конфликты между платами ISA и PCI	Отсутствуют зарезервированные ресурсы для плат ISA	Зарезервируйте ресурсы для плат ISA
Клавиатура	Не загорается индикатор Num Lock при запуске компьютера	Функция Num Lock отключена в BIOS	Включите Num Lock в BIOS

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Клавиатура	Постоянные отказы в работе клавиатуры	Поврежден кабель или гнездо клавиатуры	Протестируйте кабель или гнездо клавиатуры с помощью цифрового мультиметра
Клавиатура	Залипание клавиш	Кофе, пролитый на клавиатуру, или грязь, скопившаяся под клавишами	Снимите колпачки клавиш и протрите клавиатуру или помойте ее дистиллированной водой
Локальная сеть (LAN)	Встроенный сетевой адаптер не поддерживается	Поддержка локальной сети отключена в BIOS	Включите поддержку локальной сети
Модем	При попытке соединения с помощью встроенного модема система "зависает"	Встроенный модем и последовательный порт, к которому подключается мышь, могут использовать одни и те же прерывания	Отключите неиспользуемый порт COM и присвойте встроенному модему его прерывания
Модем	Модем позволяет осуществить доступ к Internet, но при подключении к другому компьютеру на экране отображается россыпь непонятных символов	Скорость передачи данных, длина слова, стоповые биты или настройки эмуляции терминала не совпадают с параметрами удаленной системы	Определите корректные параметры удаленной системы и соответствующим образом настройте HyperTerminal или другую подобную программу
Модем	Скорость передачи данных модема 56 Кбит/с достигает только 33,6 Кбит/с и менее	Используемые телефонные линии не поддерживают передачу данных со скоростью выше 33,6 Кбит/с	Перейдите на сервис с широкополосной сетью
Модем	После модернизации модема K56flex до стандарта V.90 скорость передачи данных уменьшилась	В некоторых случаях модемы K56flex могут работать лучше, чем V.90	Смотрите контрольную таблицу

Модем	Внезапное прерывание модемного подключения	Активизирована функция "call-waiting", прерывающая несущий сигнал модема	Отключите "call-waiting" или приобретите модем, поддерживающий эту функцию
Модем	Аналоговый модем не поддерживает телефонную связь с абонентом	Самые разные причины	Смотрите контрольную таблицу
Модем	После установки внутреннего модема система "зависает"	Конфликты, связанные с прерываниями других портов и устройств	Смотрите контрольную таблицу
Модем	Внешний модем не обнаруживается компьютером	Поврежденный кабель, проблемы, связанные с портом или питанием модема	Проверьте кабель, установочные параметры порта, электропитание модема

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Системная плата	Повреждение системной платы зажимами радиатора	Зажимы радиатора перемещаются и царапают поверхность системной платы	Перед установкой радиатора при креплении к контактной поверхности системной платы используйте пластиковую ленту
Мышь	Мышь не работает	Конфликт аппаратных ресурсов	Для обнаружения причины конфликта и его разрешения воспользуйтесь панелью управления Windows
Мышь	Мышь PS/2 не поддерживается	Отключен порт мыши PS/2	Включите поддержку порта мыши PS/2
Мышь	Мышь не работает при подключении через адаптер к порту другого типа	Возможно, мышь не является комбинированной (т.е. предназначенной для портов различных типов)	Адаптеры могут использоваться только с комбинированной мышью; применяйте адаптеры, поставляемые вместе с мышью
Мышь	Указатель мыши двигается по экрану рывками	Шарик или валики мыши загрязнились	Пришло время почистить механизм мыши
Мышь	Мышь позволяет выполнять основные операции, но дополнительные кнопки или колесико прокрутки не работают	Используются не соответствующие или устаревшие драйверы мыши	Загрузите нужную версию драйвера мыши с Web-сайта изготовителя и установите ее
Мышь	Мышь работает в Windows, но не работает при загрузке в MS-DOS	Драйвер DOS должен быть загружен из AUTOEXEC.BAT или CONFIG.SYS	Инсталлируйте драйвер мыши DOS и укажите его в загрузочном файле
Сеть	После установки сетевого адаптера система "зависает"	Конфликты, связанные с прерываниями других портов и устройств	Смотрите контрольную таблицу

Сеть	Отсутствует доступ к компьютерам,	Кабель не соответствует стандарту	Определите, какой из коммутационных стан-
------	-----------------------------------	-----------------------------------	---

	подключенным с помощью нового заказного кабеля	ной разводке, используемой в данной сети	дартов используется в сети; изготовьте кабель, соответствующий этому стандарту
Сеть	Удаленный компьютер работает с сетью 10BASE-T, но не работает с Fast Ethernet	Вероятно, компьютер очень удален от концентратора или коммутатора, поскольку максимальное расстояние между узлами сети Fast Ethernet меньше	Установите повторитель (репитер) или используйте в этом качестве новый концентратор/коммутатор
Сеть	Нет доступа к другим пользователям сети, несмотря на отсутствие выявленных аппаратных ошибок	Инсталлированы неверные компоненты сетевого программного обеспечения	Смотрите контрольную таблицу

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Сеть	Ошибка Duplicate computer ID	Два или более компьютера сети имеют одинаковое имя или IP-адрес	Измените имя компьютера или его IP-адрес в списке свойств сети
Сеть	Пользователи не имеют доступа ко всем компьютерам в сети	В сети используются различные имена рабочей группы	Откорректируйте имя рабочей группы в свойствах сети
Сеть	Пользователи не могут совместно использовать сетевые принтеры или папки	Служба доступа к файлам и принтерам сети не установлена; сетевые папки и принтеры не могут использоваться совместно	Установите службу доступа к файлам и принтерам, а затем задайте параметры совместно используемых папок и принтеров
Сеть	Изменения параметров сети не повлияли на ее работу	Для того чтобы выполненные изменения вошли в силу, необходимо перезагрузить систему	Перезагрузите систему и проверьте работу сети
Сеть	Один из пользователей не имеет доступа к сети	Вероятно, пользователь не зарегистрировался в сети (путем ввода имени и пароля)	Завершите работу и снова войдите в систему; введите при необходимости имя и пароль пользователя
Сеть	Один из пользователей не имеет доступа к сети	Не подключен кабель к компьютеру, концентратору, коммутатору или монтажному шкафу	Проверьте все кабельные соединения
Сеть	Один из пользователей не имеет доступа к сети	Повреждена кэш-память, предназначенная для хранения пароля, или используется устаревший пароль	Снова войдите в сеть и введите правильный пароль
Сеть	Нет доступа к Internet или другим ресурсам, использующим протокол TCP/IP	Параметры TCP/IP заданы неверно	Откройте список свойств сети и откорректируйте параметры протокола TCP/IP

Сеть	Ошибка IP Address Conflict	Одинаковые IP-адреса на двух и более машинах	Откройте окно свойств сети и введите уникальный IP-адрес для каждой системы
Накопители на оптических дисках	При установке дополнительного жесткого диска буквенные обозначения существующих накопителей на оптических дисках изменяются	Жесткие диски имеют преимущество перед накопителями на оптических дисках	Присвойте накопителям на оптических дисках зарезервированные буквенные обозначения

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Накопители на оптических дисках	При чтении компакт-диска с маленькой бумажной этикеткой скорость накопителя уменьшается	Накопитель не может работать на полной скорости из-за неравномерного распределения веса компакт-диска, поэтому его скорость уменьшается	Воспользуйтесь маркером или этикеткой, которая целиком покрывает поверхность компакт-диска
Накопители на оптических дисках	Накопитель CD-ROM не читает многосеансовые (т.е. созданные за несколько сеансов записи) диски	Дисковод не совместим с многосеансовым стандартом Orange Book (стандартом XA)	Замените накопитель новым дисководом CD-ROM, CD-RW или DVD
Накопители на оптических дисках	Диски CD-R или CD-RW читаются только дисководом CD-R/CD-RW, но не читаются CD-ROM	Вероятно, компакт-диск создан с помощью программы пакетной записи и сеанс записи не был завершен	Возвратите CD-R или CD-RW в исходную систему и закройте сеанс записи
Накопители на оптических дисках	CD-ROM читается в 32-разрядной Windows, но не читается в DOS	Компакт-диск создан при использовании стандарта пакетной записи UDF	Для записи дисков, читаемых в DOS, воспользуйтесь вместо DirectCD стандартным программным обеспечением
Накопители на оптических дисках	Накопитель работает очень медленно; при чтении диска возникают ошибки	Загрязнение или запыленность линзы дисковода	Воспользуйтесь специальными средствами для очистки линзы или установите накопитель с функцией самоочистки линзы
Накопители на оптических дисках	Носители CD-RW не читаются на накопителях старших версий	Накопители, не совместимые со стандартом MultiRead, не могут читать диски CD-RW	Замените дисковод MultiRead-совместимым накопителем CD-ROM, DVD или CD-RW

Накопители на оптических дисках	Диски 10x CD-RW не читаются дисководом 4x CD-RW	Носители 10x, соответствующие стандарту High-Speed Rewritable, не поддерживаются дисководом 2x/4x CD-RW	Воспользуйтесь носителями 2x или 4x, которые могут читаться накопителем CD-RW 10x и 2x/4x типов
Накопители на оптических дисках	Носитель CD-RW не читается дисководом DVD	Накопители, не совместимые со стандартом MultiRead2, не читают носители CD-RW или DVD-RAM	Воспользуйтесь дисководом MultiRead 2

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Накопители на оптических дисках	Во время выполнения других задач CD-R не записывается (выжигается)	Многозадачный режим работы приводит к недогрузке буфера	Закройте все программы, кроме программы записи диска, снизьте скорость выжигания диска или воспользуйтесь дисководом, имеющим защиту от недогрузки буфера
Накопители на оптических дисках	Буквенное обозначение CD-ROM в режиме командной строки Windows или DOS отличается от его обозначения в Windows	В Windows дисководу CD-ROM присваивается определенное буквенное обозначение, а в DOS следующее существующее обозначение	Чтобы в DOS присвоить дисководу буквенное обозначение, используемое в Windows, воспользуйтесь драйвером MSDEX с параметром /L:x, заменив x нужной буквой
Накопители на оптических дисках	Можно загрузиться с загрузочного компакт-диска, но нельзя прочитать его содержимое	Загрузочный компакт-диск должен включать в себя файлы драйверов CD-ROM, а также ссылки на них в файлах CONFIG.SYS и AUTOEXEC.BAT	Убедитесь, что загрузочный диск, используемый для создания загрузочного CD, имеет доступ к CD-ROM
Накопители на оптических дисках	Диски CD и CD-R не читаются в дисководах CD-ROM или DVD	Несовместимый формат носителей	Воспользуйтесь носителями другого формата
Накопители на оптических дисках	Дисковод АТАРІ работает очень медленно, но ошибок чтения при этом не возникает	Неверно задан объем кэш-памяти	Откорректируйте объем кэш-памяти во вкладке Быстродействие (Performance) диалогового окна Свойства: Система (System Properties)
Накопители на оптических дисках	Дисковод АТАРІ работает очень медленно, но ошибок чтения при этом не возникает	Дисковод CD-ROM подключен к тому же кабелю, что и жесткий диск	Подключите накопитель CD-ROM ко вторичному кабелю

Накопители	Дисковод АТАРІ	Драйверы UDMA	Инсталлируйте и запустите
------------	----------------	---------------	---------------------------

на оптических дисках	работает очень медленно, но оши- бок чтения при этом не возникает	или не установ ле- ны, или недоступны	тите по следнюю вер- сию драйверов UDMA или busmastering
Накопители на оптических дисках	Дисковод АТАРІ работает очень медленно, но оши- бок чтения при этом не возникает	Дисковод может использовать ре- жим совместимости (Compatibility Mode) MS-DOS	Переустановите диско- вод, осуществив под- держку 32-разрядных драйверов Windows

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Накопители на оптических дисках	Система не загружается с загрузочного компакт-диска	Система не поддерживает загрузочный CD	Проверьте, определен ли CD-ROM как загрузочное устройство; поставьте его первым в списке загрузки
Накопители на оптических дисках	Система не загружается с загрузочного компакт-диска	Несоответствующий формат диска (например, Joliet и др.)	Используйте только формат ISO 9660, поддерживающий функцию загрузки
Накопители на оптических дисках	Система не загружается с загрузочного компакт-диска	Дисковод и главный адаптер SCSI не поддерживают функцию загрузки	Включите BIOS адаптера SCSI и отключите загрузочные устройства IDE в системной BIOS
Накопители на оптических дисках	Звук не воспроизводится акустической системой звуковой платы	Дисковод и звуковая плата (или системная плата с интегрированной аудиосистемой) не соединены между собой аналоговым или цифровым аудиокабелем	Подключите дисковод к звуковой или системной плате; проверьте установочные параметры микшера
Параллельный порт	Встроенный параллельный порт не работает	Параллельный порт отключен в BIOS	Включите порт
Параллельный порт	Конфликт между встроенным параллельным портом и другими устройствами	Конфликты, связанные с прерываниями или адресами порта ввода-вывода	Откорректируйте используемые прерывания или адрес порта ввода-вывода либо отключите порт
Параллельный порт	Режим ECP не поддерживается	Конфликты канала DMA с другими устройствами	Воспользуйтесь альтернативным каналом DMA или перейдите в режим EPP
Пароль	Система запрашивает пароль для продолжения загрузки или доступа к настройкам BIOS	В базовой системе ввода-вывода установлены пароли для управления загрузкой компьютера и доступа к программе Setup BIOS	Удалите все установленные пароли

Пароль	Система запрашивает пароль для продолжения загрузки или доступа к настройкам BIOS	В базовой системе ввода-вывода установлены пароли для управления загрузкой компьютера и доступа к программе Setup BIOS	В том случае, если нельзя удалить установленные пароли по отдельности, попробуйте очистить CMOS-память
PCI	Конфликты прерываний плат PCI	Совместное использование прерываний разъемами PCI	Установите конфликтующую плату в другой разъем PCI

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
PCI	Конфликты прерываний плат PCI	Платы PCI не поддерживают функцию автоматической установки приоритетов прерываний (Auto PCI IRQ Priority)	Установите ручную приоритет прерываний плат PCI
PnP	Новые платы PnP не устанавливаются	Повреждены конфигурационные данные PnP/PCI	Удалите параметры конфигурации PnP/PCI и перезагрузите систему
PnP	Проблемы, связанные с конфигурацией плат PnP	Устаревшая версия BIOS	Установите новую версию Flash BIOS
Система управления питанием	Система не поддерживает возможности управления питанием	Система управления питанием отключена	Включите систему управления питанием
Система управления питанием	Windows не поддерживает систему управления питанием	Система управления питанием ACPI отключена	Включите систему управления питанием ACPI
Система управления питанием	Система управления питанием ACPI не поддерживается	Устаревшая версия BIOS	Установите новую версию Flash BIOS
Система управления питанием	При использовании системы управления питанием компьютер "зависает" или аппаратные устройства работают неправильно	Периферийные устройства ранних версий не совместимы с системой управления питанием	Отключите систему управления питанием APM в системной BIOS; отключите систему управления питанием ACPI в диалоговом окне Система: Управление питанием
Блок питания	Самопроизвольная перезагрузка системы	Заниженный уровень напряжения Power Good	Проверьте блок питания; при необходимости замените его

Блок питания	Отказ блока питания Dell	Начиная с сентября 1998 года в системах Dell используется нестандартная версия ATX; использование стандартных блоков питания может привести к самым печальным последствиям	Приобретите блок питания торговой марки Dell или Dell-совместимое устройство либо замените блок питания и системную плату стандартными моделями
Блок питания	Питание подается в компьютер, но система не загружается	Регулятор напряжения в блоке питания установлен в неправильном положении	Установите в блоке питания необходимый уровень напряжения
Блок питания	Отказ блока питания после установки дополнительных системных компонентов	Блоки питания предыдущих версий не обеспечивают дополнительное напряжение 5 В, необходимое для работы новых устройств	Замените отказавший блок питания модулем мощностью 300 Вт и более

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Блок питания	Жесткий диск или вентилятор не работают	Дефектный или перегруженный блок питания	Замените неисправный блок питания модулем мощностью 300 Вт и более
Блок питания	Пробой электрического тока на корпус	Дефектный или перегруженный блок питания	Замените неисправный блок питания модулем мощностью 300 Вт и более
Принтер	Низкая скорость печати параллельного принтера	Принтер подключен к порту несоответствующего типа (не EPP или ECP)	Настройте порт для работы в рекомендуемом режиме и подключите к нему, если необходимо, кабель IEEE 1284
Принтер	Принтер печатает "тарабарщину"	Конфликт, связанный с аппаратными ресурсами	Воспользуйтесь средством Диспетчер устройств (Device Manager) для поиска и разрешения конфликтов
Процессор	Множитель процессора заблокирован	В современных версиях процессоров Intel и AMD множитель заблокирован	Попробуйте вместо этого откорректировать тактовую частоту шины
Процессор	Процессор FC-PGA, установленный в гнездо PGA-370, не работает	Схема расположения выводов и подаваемое напряжение немного отличаются	Замените системную плату или воспользуйтесь адаптером PGA/FC-PGA
Процессор	Процессоры PGA или FC-PGA не устанавливаются в гнездо Slot 1	Формфакторы процессоров и гнезда Slot 1 не соответствуют друг другу	Воспользуйтесь специальным переходником (адаптером)
Процессор	Плохая передача тепла от процессора к радиатору	Зазор между процессором и нижней поверхностью радиатора	Подложите пластину из теплопроводящего материала или нанесите специальную смазку на поверхность процессора перед установкой радиатора

Процессор	Ошибки при выполнении математических операций над числами с плавающей запятой	Системная ошибка 23 (Errata 23) в процессоре Pentium	Замените или модернизируйте процессор
Процессор	Неверная идентификация процессора во время выполнения POST	Устаревшая версия BIOS	Получите у производителя новую версию BIOS
Процессор	Неверная идентификация процессора во время выполнения POST	Неправильная конфигурация системной платы	Ознакомьтесь с документацией и установите соответствующие параметры шины и множителя системной платы
Процессор	Процессор более новой версии не устанавливается	Устаревшая версия BIOS	Установите новую версию Flash BIOS

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Оперативная память	Тестирование памяти вы полняется очень быстро; ошибки при этом не обнаруживаются	Включена кэш-память первого и второго уровней	Перед тестированием памяти отключите кэш-память
Оперативная память	После коррекции параметров синхронизации памяти возникают кратковременные (случайные) ошибки	Частота обновления в BIOS задана некорректно	Включите в BIOS автоматическую синхронизацию памяти
Оперативная память	Некоторые системы IBM, Compaq или HP не поддерживают стандартные 30- или 72-контактные модули SIMM	Эти системы поддерживают не стандартную разводку выводов модулей SIMM	Используйте модули памяти SIMM, разработанные специально для данной модели компьютера
Оперативная память	168-контактный модуль DIMM не устанавливается в разъем системной платы	Тип или напряжение модулей DIMM не соответствует параметрам системной платы	В ПК используются только модули DIMM без буфера с рабочим напряжением 3,3 В; модули другого типа не подходят
Оперативная память	Система, использующая модули памяти RIMM, при наличии свободных разъемов не загружается	Во все имеющиеся разъемы RIMM должны быть установлены модули памяти или модули-замыкатели	Установите модули-замыкатели в разъемы RIMM, не содержащие модулей памяти
Оперативная память	Нельзя определить тип и скорость модулей памяти	Существуют модули памяти, не имеющие маркировки	Для определения скорости и типа модуля воспользуйтесь характеристиками микросхемы памяти
Оперативная память	После установки новых модулей памяти система не загружается	Скорость установленных модулей слишком низкая	Устанавливайте модули, скорость которых соответствует или выше скорости предыдущих модулей

Оперативная память	Система "зависает"; в разъемах и модулях памяти используются различные металлы (золото/олово)	Использование разъемов с оловянным покрытием и золотых контактов модулей памяти может привести к коррозии разъемов	Извлеките модули, почистите разъемы и в дальнейшем используйте модули, контакты которых изготовлены из того же металла, что и разъемы
Оперативная память	Кратковременные (случайные) ошибки памяти	Скачки напряжения или помехи на линии электропитания	Если блок питания не соответствует требованиям спецификации, замените его; установите устройства согласования напряжения (UPS)

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Оперативная память	Кратковременные (случайные) ошибки памяти	Не соответствует тип или скорость модулей памяти	Используйте модули памяти соответствующего типа; их скорость не должна быть ниже рекомендуемой
Оперативная память	Кратковременные (случайные) ошибки памяти	Эфирные электромагнитные помехи	Изолируйте системный блок от источника электромагнитных сигналов
Оперативная память	Кратковременные (случайные) ошибки памяти	Влияние накапливающего электростатического заряда	Нанесите распылением антистатическую жидкость на экран и клавиатуру; также воспользуйтесь антистатическим покрытием
Оперативная память	Сообщение об ошибке прерывания контроля четности при обращении к памяти	При выполнении контроля четности обнаружены ошибки памяти	Выключите и перезагрузите систему; извлеките и повторно установите модули памяти
Оперативная память	Установка платы AGP, требующей более 512 Мбайт оперативной памяти, приводит к ошибке Out of memory	Windows 9x/Me не позволяет работать адресам памяти объемом более 512 Мбайт совместно с адресами видеопамяти AGP	Не используйте более 512 Мбайт оперативной памяти в системах Windows 9x/Me, содержащих видеoadapter AGP
Сменные носители	Система не поддерживает загрузку с накопителя LS-120 SuperDisk	Устаревшая версия BIOS	Установите новую версию Flash BIOS
Сменные носители	При попытке считывания данных с диска Jomega Zip слышатся резкие щелчки	Повреждение дисковода или носителя, получившее название "щелчков смерти"	Проверьте, не поврежден ли носитель; запустите диагностическую программу для тестирования дисководов и накопителей

Сменные носители	Носители не читаются накопителями Castlewood Orb	Драйверы накопителя конфликтуют с драйверами Iomega	Удалите драйверы Iomega и переустановите драйверы Orb; загрузите и установите новые драйверы Iomega
Сменные носители	Носители не читаются накопителями Castlewood Orb	Устаревшая версия драйверов Orb	Загрузите с Web-сайта <a href="http://castle-wood.com">castle-wood.com</a> самые последние версии драйверов и установите их
Сменные носители	Носители не читаются накопителями Castlewood Orb	Скорость вращения накопителя не достигает нужной величины к началу операции чтения	Перед обращением к накопителю дайте ему возможность набрать полную скорость вращения

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Сменные носители	При установке дополнительного жесткого диска буквенные обозначения существующих накопителей со сменными носителями изменяются	Жесткие диски имеют преимущество перед накопителями со сменными носителями	Присвойте накопителям со сменными носителями зарезервированные буквенные обозначения
Накопители со сменными носителями	Система не поддерживает загрузку с накопителей LS-120 SuperDisk или Zip	В списке загрузочных устройств накопители ARMD-FDD (ATAPI Removable Device-Floppy), Zip или LS-120 находятся обычно после жесткого диска	Откорректируйте приоритет загрузки в системной BIOS
SCSI	Ошибки данных и передачи сигналов при повышении скорости	Пассивные терминаторы не подходят для скоростных версий SCSI	В сети SCSI используйте терминаторы другого типа
SCSI	Внешнее устройство SCSI не поддерживается	Подключение внешнего устройства SCSI после запуска системы	Вначале подключите внешнее устройство, после чего загрузите систему
SCSI	Система не распознает установленное устройство SCSI	SCSI использует уже существующий идентификатор устройства	Убедитесь, что каждое устройство и хост-адаптер используют уникальный идентификатор устройства
SCSI	Плата PCI SCSI работает некорректно	Платы PCI SCSI должны быть установлены в разъемах, поддерживающих режим busmastering	Переместите плату в разъем, поддерживающий этот режим

Последовательный порт	Встроенный последовательный порт не поддерживается	Порт отключен в BIOS	Включите порт в BIOS
Последовательный порт	Конфликты, возникающие между встроенным последовательным портом и другими устройствами	Конфликты, связанные с прерываниями и адресами портов ввода-вывода	Откорректируйте прерывания и адреса портов ввода-вывода или отключите порт
Последовательный порт	Порты COM 3 и COM 4 работают в Windows, но не работают в DOS	Из-за ограничений BIOS в DOS могут использоваться только порты COM 1 и COM 2	Используйте для приложений DOS только порты COM 1 или COM 2
Запуск системы	Система не запускается; сообщения об ошибках не выводятся	Различные неисправимые ошибки	Установите плату POST; перезапустите систему для определения кодов ошибок и диагностики проблем

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Запуск системы	Компьютер не запускается; сообщения об ошибках указывают, что загрузка системы невозможна	Жесткий диск не подключен к системе, не отформатирован или не разбит на разделы, настройки BIOS заданы некорректно	Проверьте кабельное соединение жесткого диска, разбивку на разделы и конфигурацию BIOS
Запуск системы	Проблемы, возникающие при выполнении POST	Самые разные причины	Смотрите контрольную таблицу
Запуск системы	Система подает несколько звуковых сигналов во время запуска; запуск системы выполняется некорректно	Серьезные или неисправимые аппаратные ошибки	Обратите внимание на количество и схему звуковых сигналов; определите используемую BIOS и попробуйте диагностировать проблему с помощью звукового кода
Запуск системы	Во время запуска система выводит сообщения об ошибках; запуск системы выполняется некорректно	Серьезные аппаратные ошибки	Для решения проблемы воспользуйтесь кодами ошибок, приведенными в разделе Technical Reference (Техническое руководство) прилагаемого компакт-диска
Запуск системы	Запуск системы выполняется некорректно; сообщения об ошибках отсутствуют, звуковые сигналы не подаются	Серьезные или неисправимые аппаратные ошибки	Установите диагностическую плату POST и перезапустите систему; обратитесь внимание на коды ошибок, выдаваемых процедурой POST
Запуск системы	Система не загружается с жесткого диска	Проблемы, связанные с конфигурацией системы или жесткого диска	Смотрите контрольную таблицу

<p>Запуск системы</p>	<p>Ошибка Missing Operating System</p>	<p>Некорректные параметры разбивки диска, разряженная батарея CMOS, отсутствие активного раздела, повреждение главной загрузочной записи (MBR)</p>	<p>Смотрите контрольную таблицу</p>
<p>Запуск системы</p>	<p>Ошибка NO ROM BASIC — SYSTEM HALTED</p>	<p>Некорректные параметры геометрии диска, разряженная батарея CMOS, отсутствие активного раздела, повреждение главной загрузочной записи (MBR)</p>	<p>Смотрите контрольную таблицу</p>

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Запуск системы	Ошибка Boot error. Press F1 to retry	Некорректные параметры геометрии диска, разряженная батарея CMOS, отсутствие активного раздела, повреждение главной загрузочной записи (MBR)	Смотрите контрольную таблицу
Запуск системы	Ошибка Invalid Drive specification	Отсутствие разделов диска	Создайте разделы диска с помощью FDISK или подобной программы
Запуск системы	Ошибка Invalid Media Type	Несоответствующий формат диска	Воспользуйтесь программой FORMAT или Norton Disk Doctor
Запуск системы	Ошибка Hard Disk Controller Failure	Неправильное кабельное подключение жесткого диска к хост-адаптеру или использование не соответствующего хост-адаптера	Проверьте правильность кабельного соединения и используемый хост-адаптер
Система	Проблемы, связанные с платой адаптера	Самые разные причины	Смотрите контрольную таблицу
Система	При повышении рабочей частоты процессора система работает нестабильно	Некорректное рабочее напряжение процессора	Воспользуйтесь системной платой, позволяющей регулировать напряжение, подаваемое на процессор
Система	Система не подает признаков жизни, отсутствует экран и звуковые сигналы, не работает вентилятор	Поврежден шнур питания	Проверьте правильность подключения или замените шнур питания

Система	Система не подает	Отказ блока питания	Замените блок питания
---------	-------------------	---------------------	-----------------------

	признаков жизни, отсутствует экран-ный указатель и звуковые сигналы, не работает вентилятор	ния	заведомо исправным устройством
Система	Система не подает признаков жизни, отсутствует экран-ный указатель и звуковые сигналы, не работает вентилятор	Отказ системной платы	Замените системную плату заведомо исправной
Система	Система не подает признаков жизни, отсутствует экран-ный указатель и звуковые сигналы, не работает вентилятор	Отказ модуля памяти	Извлеките все модули памяти, кроме модуля первого банка памяти, и выполните повторное тестирование; если система не загружается, замените модуль

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Система	Система не подает признаков жизни или зависает перед началом процедуры POST	Системные компоненты не установлены или установлены неправильно	Проверьте все периферийные устройства, в частности модули памяти и графические адаптеры. Переустановите все платы и компоненты
Система	Во время запуска система подает звуковые сигналы, вентилятор работает, курсор отсутствует. Во время выполнения POST или сразу же после ее завершения система зависает	Отказ или неправильная установка графического адаптера	Переустановите или замените графический адаптер. Для тестирования воспользуйтесь заведомо исправной платой
Система	Во время запуска система подает звуковые сигналы, вентилятор работает, курсор отсутствует. Во время выполнения POST или сразу же после ее завершения система зависает	Плохой отвод тепла	Проверьте вентилятор/радиатор процессора; если необходимо, замените их
Система	Во время запуска система подает звуковые сигналы, вентилятор работает, курсор отсутствует. Во время выполнения POST или сразу же после ее завершения система зависает	Неверно заданные параметры напряжения питания	Установите соответствующие параметры напряжения питания процессора на системной плате

Система	Во время запуска система подает звуковые сигналы, вентилятор работает, курсор отсутствует. Во время выполнения POST или сразу же после ее завершения система зависает	Неправильно установлена частота шины системной платы	Установите соответствующую частоту системной шины
Система	Во время запуска система подает звуковые сигналы, вентилятор работает, курсор отсутствует. Во время выполнения POST или сразу же после ее завершения система зависает	Установлено неверное значение множителя процессора	Установите с помощью переключателей соответствующий множитель системной платы

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Система	Устройство неточно передает данные	Конфликты, связанные с аппаратными ресурсами	Воспользуйтесь средством Диспетчер устройств (Device Manager) для поиска и разрешения конфликтов
Система	Система часто зависает	Конфликты, связанные с аппаратными ресурсами	Воспользуйтесь средством Диспетчер устройств (Device Manager) для поиска и разрешения конфликтов
Система	Аппаратные и программные ошибки	Устаревшая версия BIOS	Установите новую версию Flash BIOS
Система	Низкая эффективность системы	Отключено кэширование системной BIOS	Включите кэширование системной BIOS
Система	Конфликты адресов памяти различных устройств	Два устройства используют один и тот же блок верхней области памяти (UMB)	Переадресуйте одно из устройств на неконфликтующий адрес UMB
Система	Система периодически "зависает", память и жесткий диск начинают сбивать	Причиной этого может стать нестандартная разводка электрической розетки	Проверьте с помощью тестера заземление и полярность выводов розетки
Система	Система периодически "зависает", память и жесткий диск начинают сбивать	Причиной проблемы могут стать другие устройства, подключенные к электрической цепи (модули переменного тока, кофеварка и т.п.)	Подключите компьютер к собственной цепи
Система	Аппаратные проблемы, возникающие после запуска системы	Самые разные причины	Смотрите контрольную таблицу

<p>Накопители на магнитной ленте</p>	<p>Накопитель, с помощью которого можно считывать данные с магнитной ленты старого типа, не позволяет выполнять запись на ту же ленту</p>	<p>Накопители на магнитной ленте часто имеют ограничения по емкости записи, но позволяют читать содержимое лент разных типов</p>	<p>Используйте для создания резервных копий магнитную ленту новых типов; обратите внимание на переключатель защиты от записи на картридже диска</p>
<p>Накопители на магнитной ленте</p>	<p>Нельзя создать резервную копию или восстановить данные на магнитной ленте; при восстановлении данных возникают ошибки</p>	<p>Дефектный ленточный картридж, загрязненные головки чтения/записи, поврежденный соединительный кабель или некорректно установленные программные параметры</p>	<p>Замените картридж, очистите головки, проверьте правильность кабельного соединения и выполните повторное тестирование с использованием чистого картриджа</p>

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
USB	Система не поддерживает порт USB	Порты USB отключены или используемая версия Windows не поддерживает порты USB	Включите порты USB в системной BIOS; порты USB поддерживаются Windows 98/Me/2000/XP
USB	Порты USB, доступные в BIOS, не распознаются системой	На системной плате не установлены кабельные разъемы USB	Установите кабельные разъемы USB
USB	Игровой контроллер USB не работает с некоторыми старыми играми	Игровой контроллер USB не полностью соответствует контроллерам игрового порта	Получите у разработчика прошивку обеспечения соответствия "заплаты"
USB	Клавиатура и мышь USB могут использоваться только в Windows	Поддержка режима USB Legacy отключена в BIOS	Включите поддержку режима USB Legacy
USB	Система не поддерживает устройства USB	Шина USB заблокирована или не имеет назначенных прерываний	Включите USB и присвойте ей соответствующее прерывание
USB	Низкая производительность устройства USB 2.0	Устройство USB 2.0 подключено в порт USB 1.1	Убедитесь в том, что корневые концентраторы (порты), общие (внешние) концентраторы и кабели используются с USB 2.0
USB	Низкая производительность устройства USB 1.1 (12 Мбит/с)	Низкая пропускная способность (1,5 Мбит/с) устройств ввода и указательных устройств может замедлить более быстрые устройства, например накопители и принтеры	Подключите устройства с низкой и нормальной полосой пропускания к разным корневым концентраторам USB или используйте интерфейс USB 2.0

Видеосистема	При высоком эк-	При повышении	Операционные системы
--------------	-----------------	---------------	----------------------

	ранном раз решении значки на рабочем столе слишком маленькие	разрешения увеличиваются количество точек, выведенных на экран, следовательно, каждая точка занимает меньшее пространство. Значки содержат фиксированное количество точек, поэтому их размер уменьшается	Windows 98/2000 позволяют увеличить размер значков
Видеосистема	Низкая эффективность видеосистемы при использовании любого типа	Видеосистема в BIOS не кэшируется	Включите кэширование видеосистемы в BIOS

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Видеосистема	На экране отображаются не понятные, бессмысленные символы	Конфликты, связанные с аппаратными ресурсами	Воспользуйтесь вкладкой Устройства (Manager Device) диалогового окна Свойства: Система для поиска и разрешения конфликтов
Видеосистема	Плата AGP не работает	В качестве первичного видеоадаптера в BIOS определена плата PCI	Переключите первичную видеосистему в BIOS на плату AGP
Видеосистема	При увеличении разрешения экрана уменьшается насыщенность цвета	Оперативной памяти, включенной в видеоадаптер, недостаточно для поддержки более высокого разрешения при той же глубине цвета	Установите видеоадаптер, содержащий оперативную память большего объема, либо решите, что для вас важнее — высокое разрешение или более высокая насыщенность цвета
Видеосистема	При увеличении разрешения экрана изображение начинает мерцать	Чтобы избежать мерцания экрана при более высоком разрешении, необходимо увеличить частоту обновления экрана	Если более высокая частота обновления экрана поддерживается монитором, откорректируйте соответствующим образом свойства адаптера
Видеосистема	Изображение на экране искажено	Геометрические параметры экрана, которые могут изменяться в зависимости от разрешения, установлены некорректно	С помощью средств управления свойствами монитора установите необходимое качество изображения
Видеосистема	Windows отображает не более 256 цветов	Операционная система неправильно распознает набор микросхем видеоадаптера	Вручную укажите применяемый видеоадаптер, используя опцию Дополнительно (Advanced) вкладки Настройка диалогового окна Свойства: Экран

Видеосистема	Явные проблемы с	Ошибочный видео-	Обновите программный
--------------	------------------	------------------	----------------------

	указателем мыши	драйвер или драйвер мыши	видеодрайвер и драйвер мыши; переместите бегунок аппаратного ускорения на одну позицию влево (вкладка Быстродействие (Performance) диалогового окна Свойства: Адаптер)
Видеосистема	Частые "зависания" компьютера или появление различных ошибок	Неподходящий видеодрайвер	Установите новую версию видеодрайвера или отключите все функции аппаратного ускорения (переместите бегунок в позицию Нет (None))

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Видеосистема	Система выбирает неподходящий адаптер в качестве первичного в многомониторной конфигурации	BIOS определяет, какой из разъемов PCI (или AGP) используется для первичного видеоадаптера	Откорректируйте опции BIOS или, если используются только адаптеры PCI, поменяйте адаптеры местами
Видеосистема	Проблемы, возникающие с устройствами оцифровки видеоизображений	Самые разные причины	Смотрите контрольную таблицу
Видеосистема	Изображение на экране слишком тусклое, яркое, темное или не в фокусе	Отрегулируйте настройки монитора	Для настройки монитора воспользуйтесь кнопками на передней, задней или боковой панели монитора. Для фокусировки изображения может понадобиться длинная отвертка (в старых моделях мониторов)
Видеосистема	Нет изображения	Монитор находится в энергосберегающем режиме (мигающий или желтый индикатор), имеет некорректные настройки яркости или контрастности (зеленый индикатор), не получает графических данных или отключен от источника питания	Активизируйте систему; откорректируйте яркость и контрастность; проверьте правильность подключения кабеля данных и силового кабеля
Видеосистема	Изображение на экране "дрожит" (жидкокристаллический монитор)	Дисплей неправильно настроен или кабель плохо подключен	Настройте монитор; проверьте кабельное соединение

Видеосистема	Изображение на экране "дрожит" (электронно-лучевая трубка)	Неверно задана частота обновления экрана; плохо подключен кабель; взаимные помехи или неисправный блок питания	Откорректируйте частоту обновления экрана, проверьте правильность кабельного подключения, устраните источник помех; легонько похлопайте по монитору
--------------	--	--	---

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Видеосистема	Изображение выводится на экран в режиме DOS, но не в Windows	Несоответствующий видеодрайвер или повышенная частота процессора и памяти видеоадаптера	Запустите систему в режиме защиты от сбоев (Safe mode), проверьте видеодрайвер или установите заданную по умолчанию тактовую частоту видеоадаптера
Видеосистема	Нельзя заменить встроенный видеоадаптер дополнительной видео платой PCI	Плата PCI установлена в несоответствующий разъем или несовместима с системой; встроенный видеоадаптер отключается вручную	Найдите описание процедуры отключения встроенного видеоадаптера или попробуйте установить дополнительную плату в другой разъем
Windows	Система, использующая Windows NT 4.0, не работает с разделами NTFS 5 (Windows 2000/XP)	Чтобы система могла работать с разделами NTFS 5, необходимо установить пакет обновления Service Pack 4 или один из следующих	Для совместимости с NTFS 5 инсталлируйте пакет обновления Service Pack 4.0 или выше; для совместимости с FAT 32 воспользуйтесь программным обеспечением сторонних разработчиков
Windows	При попытке обновления Windows появляется предупреждение о вирусе	Функция предупреждения о вирусе включена в системной BIOS	Отключите в BIOS функцию предупреждения о вирусе или защиту загрузочного сектора от записи
Windows	Операционная система не загружается	Плохой отвод тепла	Проверьте вентилятор процессора; если необходимо, замените его более производительным
Windows	Операционная система не загружается	Неверно заданные параметры напряжения питания	Установите соответствующие параметры напряжения питания процессора на системной плате

Windows	Операционная система не загружается	Неправильно установлена частота	Установите соответствующую частоту системы
---------	-------------------------------------	---------------------------------	--

		шины системной платы	темной шины
Windows	Операционная система не загружается	Установлено неверное значение множителя процессора	Установите с помощью перемычек соответствующий множитель системной платы

<b>Технология</b>	<b>Симптомы</b>	<b>Причина</b>	<b>Решение</b>
Windows	Операционная система не загружается	Приложения не устанавливаются или не запускаются	Неподходящие драйверы или несовместимость аппаратных компонентов; обновите драйверы и проверьте совместимость устройств
Windows	Компьютер начинает работу в режиме защиты от сбоев Safe mode (Windows 9x)	Конфликты, связанные с аппаратными ресурсами	Воспользуйтесь вкладкой Устройства (Manager Device) диалогового окна Свойства: Система для поиска и разрешения конфликтов
Windows	Проблемы, связанные с операционной системой или прикладными программами	Различные причины	Смотрите контрольную таблицу
Windows	Проблемы, связанные с файловой системой Windows 9x/Me или DOS	Различные причины	Смотрите контрольную таблицу
Windows	Проблемы, связанные с файловой системой Windows 2000/XP	Различные причины	Смотрите контрольную таблицу
Беспроводные устройства ввода	Инфракрасная беспроводная мышь или клавиатура не работает	Перекрыта линия прямой видимости мости к приемнику инфракрасного сигнала; разряжены или неисправны батареи	Проверьте линию прямой видимости и уберите возможные препятствия; проверьте и при необходимости замените батареи
Беспроводные устройства ввода	Беспроводная радиочастотная мышь или клавиатура не работает	Разряженные или неисправные батареи; помехи, генерируемые различными устройствами	Проверьте и при необходимости замените батареи; используйте высокочастотные устройства, работающие на других частотах

Компьютерная верстка

*Корнейчук Е. С.*

Сдано в набор 25.05.2011 Подписано к печати 03.06.2011

Формат 60/88/16 Зак. № 4568

Тираж 100 экз. Объем: 4,75 печ. л.

Отпечатано на издательском оборудовании фирмы RISO

в типографии редакционно-издательского центра ОНАС им. А.С. Попова

**ОНАС, 2011**