

Начали!

СБОИ И ОШИБКИ ПК

ЛЕЧИМ КОМПЬЮТЕР СВОИМИ РУКАМИ



scan: tigerz

Пётр Ташков

ПИТЕР®

Пётр Ташков

Начали!

СБОИ И ОШИБКИ ПК

ЛЕЧИМ КОМПЬЮТЕР СВОИМИ РУКАМИ

ПИТЕР®

Москва · Санкт-Петербург · Нижний Новгород · Воронеж
Ростов-на-Дону · Екатеринбург · Самара · Новосибирск
Киев · Харьков · Минск
2014

ББК 32.973.23-08
УДК 004.3
Т25

Ташков П.

Т25 Сбои и ошибки ПК. Лечим компьютер своими руками. — СПб.: Питер, 2014. — 160 с.: ил.

ISBN 978-5-496-00281-3

Из вашего компьютера валит сизый дым? Windows не грузится, и вы видите лишь черный экран? Или же Windows загружается, но потом экран становится синим и по нему бегут «кракозябры»? Из системного блока раздается пронзительный писк? Не паникуйте! И не спешите вызывать мастера. В большинстве случаев сбои компьютера можно «излечить» своими руками. Как — научит эта книга. В ней предельно просто рассказывается о наиболее часто встречающихся поломках ПК. Рассматриваются как аппаратные неисправности, так и сбои на уровне операционной системы и программного обеспечения. Новое издание книги посвящено последней версии ОС Windows 8.

12+ (В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ.)

ББК 32.973.23-08
УДК 004.3

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

В оформлении обложки использованы иллюстрации shutterstock.com.

ISBN 978-5-496-00281-3

© ООО Издательство «Питер», 2014

scan: tigerz

Содержание

Введение ... 6
От издательства ... 7

ГЛАВА 1. ПРИЧИНЫ И ИСТОЧНИКИ ПОЯВЛЕНИЯ АППАРАТНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ... 8
Материнская плата ... 9
Центральный процессор ... 14
Жесткий диск ... 16
DVD-привод ... 18
Блок питания ... 18
Система охлаждения ... 20

ГЛАВА 2. СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ... 22

ГЛАВА 3. BIOS – ВСТРОЕННОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ СИСТЕМЫ ... 25
Звуковые и текстовые сигналы BIOS ... 25
Звуковые сигналы AwardBIOS ... 27
Звуковые сигналы AMIBIOS ... 28
Звуковые сигналы PhoenixBIOS ... 30
Если BIOS POST молчит ... 32
Проверка системного динамика ... 32
Осмотр материнской платы ... 34
Сброс параметров BIOS ... 35

ГЛАВА 4. ПОВРЕЖДЕНИЯ МАТЕРИНСКОЙ ПЛАТЫ ... 38
Ремонт локальных портов ... 39
Ремонт печатных проводников ... 40
Ремонт поврежденных микросхем ... 41
Восстановление оторванных деталей ... 43

ГЛАВА 5. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПРОЦЕССОР ... 45
Замена термопасты ... 51
Профилактика вентилятора ... 53

ГЛАВА 6. ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ ... 58
Управляем параметрами памяти в BIOS ... 61
Организуем дополнительное охлаждение ... 63
Проверяем работу модуля памяти ... 65

ГЛАВА 7. ЖЕСТКИЙ ДИСК ... 69
Определение неисправностей и их классификация ... 72
Логическая неисправность ... 76
Неисправность контроллера жесткого диска ... 76
Потеря или разрушение служебной информации ... 77
Физическая неисправность ... 78
S.M.A.R.T.-диагностика ... 80

ГЛАВА 8. DVD-ПРИВОД ... 87
Плохое чтение дисков ... 90
Разрыв диска внутри привода ... 94
Устранение гула и вибрации ... 95

ГЛАВА 9. БЛОК ПИТАНИЯ ... 97
Причины возникновения неисправности ... 98
Плавкий предохранитель ... 102
Высоковольтный выпрямитель ... 104
Высоковольтный фильтр ... 106
Стабилизатор ... 107

ГЛАВА 10. ДРУГИЕ АППАРАТНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ ... 109
Перебои в работе USB-устройств ... 109
Плохой контакт в порту ... 110
Система не видит подключенное устройство ... 110
Система не видит флешку ... 111
Нестабильная работа ADSL-модема ... 112
Неустойчивая работа беспроводного оборудования ... 117

ГЛАВА 11. ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ СБОЕВ ... 120
Причины программных сбоев ... 120
Несовершенство программного обеспечения ... 120
Несовершенство операционной системы ... 121
Отсутствие нужных ресурсов ... 122
Ошибки в реестре ... 122
Вирусы, троянские кони и «черви» ... 123
Ограничения операционной системы ... 123
Использование устаревшего оборудования ... 124
Неверные настройки операционной системы ... 124

Ошибки драйверов. 125
Разгон компьютера 125
Возрастающие требования программ 126
Способы выявления и устранения программных сбоев 126

ГЛАВА 12. «ЗАХЛАМЛЕНИЕ» РЕЕСТРА 130

ГЛАВА 13. ПОСТОЯННЫЕ СБОИ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ 135
Использование архивов. 135
Использование точек восстановления 138

ГЛАВА 14. МЕДЛЕННАЯ РАБОТА САЙТОВ С FLASH-СОДЕРЖИМЫМ 144

ГЛАВА 15. ОТКАЗ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ 149
Windows 7 152
Windows 8 154
Заключение 157

Введение

Персональный компьютер уже давно стал членом практически каждой семьи. Более того, степень компьютеризации общества достигла такого уровня, что в обычной семье иногда имеется даже два компьютера либо компьютер и ноутбук, не говоря уже о периферийных устройствах типа принтера, роутера и т. п. С одной стороны, иногда это просто дань моде — у всех есть и мне нужно, с другой — жизненная необходимость. В любом случае, мы живем в эру компьютерных технологий и глупо было бы не приобщиться к ним, особенно если это действительно нужно.

Всем известна прописная истина: «количество не означает качество». К сожалению, компьютерная техника и «периферия» не стали исключением из этого правила. Большое количество техники и сложность ее составляющих не только не уменьшают число поломок и сбоев, а, наоборот, плодят их все больше, особенно если техника была выпущена недобросовестными производителями. Не стоит также забывать и о программной составляющей, без которой компьютеры не могут работать: качество операционных систем и прикладных программ также сильно хромает. Как результат — аппаратные и программные сбои у компьютера и, соответственно, головная боль у его владельца или пользователей.

В этой книге приведено описание некоторых неисправностей, которые чаще всего случаются с компьютером или программами, установленными на нем. Естественно, не было бы смысла описывать их, если бы не было способов их устранения. И мы рассмотрим эти способы в данном издании.

Конечно, сложные неисправности, наподобие сгорания электронных компонентов либо их серьезного физического повреждения, не получится устранить самостоятельно, поэтому подобные случаи в этой книге не рассмотрены. Издание посвящено таким проблемам, которые вы сами сможете решить в домашних условиях. Читайте, разбирайтесь и учитесь быстро справляться с трудностями, возникающими при работе на компьютере.

От издательства

Ваши замечания, предложения и вопросы отправляйте по адресу электронной почты halickaya@minsk.piter.com (издательство «Питер», компьютерная редакция).

Мы будем рады узнать ваше мнение!

На сайте издательства http://www.piter.com вы найдете подробную информацию о наших книгах.

Глава 1

Причины и источники появления аппаратных неисправностей

Любого человека окружает большое количество механизмов, которые являются результатами внедрения новых технологий. Все они призваны облегчить нашу жизнь, автоматизировать сложные механические или умственные процессы, избавить человечество от рутинной работы, облегчить восприятие информации и т. п. Однако высокий уровень автоматизации, кроме очевидного положительного эффекта, имеет и ряд негативных последствий. В качестве примера таких последствий, описанию борьбы с которыми и посвящена данная книга, являются поломки, неисправности и различного рода сбои, без которых не обходится работа ни одного мало-мальски сложного устройства.

Естественно, количество поломок зависит от сложности механизма, неважно, это швейная машина или персональный компьютер. Чем больше составных частей в системе, тем выше вероятность, что рано или поздно она начнет давать сбои или в один «прекрасный» день вообще откажется работать.

При этом сложность устройств, в частности персонального компьютера, с каждым днем увеличивается: усложняются существующие схемы и компоненты, изменяется функциональность существующего оборудования, создаются новые устройства и т. д. И этого процесса нельзя избежать, поскольку новые возможности требуют постоянной модернизации аппаратных составляющих, которые могли бы обеспечить работу программного обеспечения.

Любой компонент, насколько бы независимой ни была его работа, всегда связан с большим количеством других компонентов, и зачастую поломка одной составляющей влечет за собой выход из строя целого ряда других.

Поскольку работа компьютера зависит от множества факторов, неудивительно, что рано или поздно она сопровождается появлением программных сбоев или, что еще хуже, — аппаратных неисправно-

стей. И если с программными сбоями бороться достаточно просто, то с аппаратными все гораздо сложнее и зачастую требует вмешательства специалистов в области ремонта ПК и оргтехники.

К сожалению, для исправления аппаратных поломок необходим не только достаточный уровень знаний, но и чаще всего финансовые траты. А все, что связано с расходом денег, всегда воспринимается болезненно. Поэтому неудивительно, что многие пользователи пытаются устранять неисправности сами в домашних условиях и подручными средствами. Правда, ремонту поддаются только более или менее простые по конструкции устройства. Все остальные — работа для специалистов сервисного центра.

ВНИМАНИЕ

Не забывайте, что любые ремонтные работы, связанные с электрическим током, необходимо производить при отключенном проводе питания (за исключением случаев, когда наличие питания необходимо). В противном случае не только появляется риск поражения электрическим током, но и увеличивается опасность выхода из строя компьютерных компонентов.

Зачастую бывает достаточно сложно определить причину аппаратной неисправности компьютера, даже имея некоторый опыт ремонта. Однако значительную часть из них компьютер сам пытается определить и информировать об этом вас, используя для этого собственное средство тестирования и диагностики — часть системы BIOS, которая называется POST (подробнее об этом читайте далее).

Анализируя результаты работы программы POST, в большинстве случаев практически со стопроцентной уверенностью можно определить модуль, ставший причиной неисправности компьютера. После этого можно без труда выбрать нужный подход к ремонту и более детально разобраться с возникшей проблемой.

Причин появления аппаратных неисправностей много, и для каждого оборудования они в большинстве случаев свои. В связи с этим мы просто кратко рассмотрим основные комплектующие персонального компьютера и определим наиболее частые причины или источники поломок.

Материнская плата

Материнская плата — своего рода контейнер, связывающий все компоненты и комплектующие компьютера. Функциональность материнской платы делает ее наиболее сложной составляющей любого компьютера.

Она содержит всевозможные контроллеры, порты, слоты, системную логику, стабилизаторы и другие компоненты и является, по сути, настоящим произведением искусства. Количество этих расширений и делают материнскую плату столь сложной и, к сожалению, уязвимой в плане появления неисправностей.

Множество микросхем и электронных блоков сильно усложняют ремонт материнской платы. Кроме того, ее печатная плата состоит из несколько слоев, на каждом из которых находится множество печатных проводников. Поэтому естественно, что ремонт материнской платы в домашних условиях возможен лишь при возникновении достаточно мелких поломок. Если же плата получила серьезные механические повреждения, которые привели к внутреннему обрыву проводников, то восстановить ее невозможно даже в сервисном центре.

ВНИМАНИЕ

Все работы, связанные с пайкой, необходимо производить очень аккуратно. При этом обязательно избегайте перегрева платы и тем более перегрева какого-то электронного компонента. Если требуется произвести пайку мелких деталей, используйте для этого специальный маломощный паяльник с тонким жалом.

Большая часть поломок материнской платы происходит по вине пользователя. Остальные неисправности возникают в результате некачественного питания или перегрева участков платы.

Не стоит также забывать о недобросовестности производителей, которые пытаются снизить стоимость производства данного устройства, используя более дешевые и менее качественные компоненты, что зачастую и становится причиной их скорого выхода из строя.

Результатом неисправности даже незначительной части материнской платы может стать ее нестабильная работа, зависание компьютера, отказ работы подключенных устройств и т. д. вплоть до самого страшного — полной неработоспособности. В худшем случае незначительная неисправность может привести к выходу из строя центрального процессора и оперативной памяти.

Наиболее распространены следующие поломки материнской платы.

- **Разрыв печатных проводников.** Это чисто механическое повреждение, встречающееся достаточно часто, причем практически однозначным источником его появления является сам пользователь. К примеру, дорожки может оборвать внезапно соскочившая

отвертка, например, в процессе установки нестандартной системы охлаждения, особенно если прикладывать при этом значительное усилие. Шанс появления данной неисправности возникает даже в процессе монтажа материнской платы в системный блок. Наиболее уязвимыми местами являются участки платы, которые имеют отверстие для фиксации к шасси корпуса с помощью винтов. Многие производители, предвидя такую ситуацию, стараются располагать на таких участках минимум дорожек и электронных компонентов, но в случае с малыми размерами платы такой подход часто не срабатывает.

- **Обрыв конденсаторов или резисторов**. Если вы присмотритесь, то увидите, что на материнской плате большое количество миниатюрных конденсаторов и резисторов. Их очень легко отломать, орудуя отверткой или неаккуратно вставляя платы расширения. Кроме того, электролитические конденсаторы более крупного размера также подвержены механическому повреждению.
- **Короткое замыкание в электрических цепях.** Пользователь также может повредить микросхемы, транзисторы и электролитические конденсаторы, например при неаккуратном использовании большой отвертки. От этого не застрахован никто, особенно если производить монтаж или фиксацию плат расширения при работающем компьютере.
- **Разрушение разъемов и слотов.** Разрушить любой разъем на материнской плате достаточно легко. Для этого достаточно сильно нажать на него или вставлять и вытягивать кабель не равномерно, а под углом. Несмотря на свои не слишком малые размеры, слоты расширения также подвержены поломке. Так, если плата расширения, например видеокарта, имеет нестандартный размер, а материнская плата прикручена слишком близко к задней стенке системного блока, то для установки этой платы расширения придется приложить достаточную силу, что при внезапном перекосе или неаккуратном движением может повредить слот. Кроме того, велика вероятность повреждения разъемов и слотов с большим количеством контактов.
- **Поломка процессорного разъема.** Повреждение процессорного слота может произойти по разным причинам. Как правило, это неправильная установка системы охлаждения, неаккуратные действия при установке и фиксировании процессора, грубое обращение с фиксатором слота и т. д. Сам процессорный слот выполнен из

твердой пластмассы, поэтому риск сломать, к примеру, пластиковый выступ фиксатора достаточно велик, особенно если применять силу.

- **Выгорание портов.** Многие пользователи при необходимости (или без нее) отключают шнур клавиатуры, мыши, модема и других устройств при работающем компьютере. Это крайне пагубно влияет на порты материнской платы, особенно PS/2, которые при этом испытывают скачок напряжения. Контролировать это напряжение невозможно, поэтому не приспособленные для этого порты часто сгорают. Иногда наблюдается выход из строя даже USB-порта, что может стать причиной поломки устройства, подключенного к нему.
- **Выход из строя IDE/SATA-портов.** Крайне неприятная ситуация, особенно если это касается IDE-порта, заменить который не получится, кроме как установить дополнительный контроллер. Причина выхода из строя чаще всего кроется в некачественном контроллере, обслуживающем этот тип порта. Случается также и чисто механическое повреждение контактов портов, о чем уже упоминалось выше. К счастью, IDE-контроллер используется все реже, поскольку на смену ему пришел более производительный SATA-контроллер.
- **Микротрещины в плате.** Такие трещины образуются в многослойной структуре материнской платы, если она неправильно зафиксирована на шасси корпуса. В этом случае при любых действиях, связанных, например, с установкой плат расширения или даже обычным подключением шлейфа от накопителя, материнская плата прогибается. Слишком сильный прогиб вызывает обрыв внутренних проводников, которые не подлежат восстановлению. Практически во всех случаях это приводит к непоправимому результату.
- **Некачественные платы расширения.** Компьютерный рынок переполнен дешевыми комплектующими неизвестных производителей, то и дело выходящими из строя. Может случиться так, что такой окажется именно ваша материнская плата. Какими будут последствия — предугадать трудно, однако абсолютно точно в таком случае повредится не только само устройство, но и слот, в котором оно установлено, а в худшем случае — система управления питанием материнской платы, в результате чего могут перегореть оперативная память и процессор.
- **Выход из строя сетевого адаптера.** Сетевой адаптер (а иногда и два сразу) является неотъемлемым атрибутом любой материнской платы, начиная с момента стандартизации ATX-формата. Сетевой

адаптер требуется для того, чтобы включить компьютер в состав локальной сети и, что самое главное, подключить к Интернету. Часто из-за неправильного построения сети либо по другим причинам сетевому адаптеру угрожают скачки напряжения, что приводит к выгоранию входящих цепей устройства, делая его непригодным к использованию. К сожалению, справиться с данной неисправностью не представляется возможным, но благодаря наличию на материнской плате PCI-слота или USB-порта данную потерю можно восполнить установкой дополнительного адаптера.

- **Постоянный сброс параметров BIOS и предупреждающие надписи на экране.** Это, пожалуй, единственная неисправность, которая не грозит ничем серьезным, кроме как тратой совсем мизерной суммы денег на замену аккумуляторной батареи, питающей микросхему ПЗУ, в которой хранится BIOS. В 95 случаях из 100 причиной данного аппаратного сбоя является слишком длительный период эксплуатации компьютера и материнской платы в том числе. Аккумуляторная батарея гарантирует поддержку энергонезависимости микросхемы ПЗУ в течение 2–4 лет, поэтому предъявлять какие-либо претензии к ее работе по окончании этого периода не имеет смысла. Необходимо просто заменить батарейку, чтобы избавить материнскую плату от лишних сбоев.
- **Действие вирусов.** Как ни странно, некоторые из программных вирусов могут повредить не только операционную систему, но и аппаратную часть компьютера, а если быть точнее — BIOS. И если в первом случае ситуацию можно исправить «лечением» компьютера антивирусной программой либо в крайнем случае переустановкой операционной системы и установленных программ, то второй случай требует другого подхода. В частности, необходима перепрошивка микросхемы BIOS одним из тех способов, который наиболее удачен для конкретной материнской платы.
- **Некачественное питание.** Чтобы сделать свою продукцию более дешевой, многие производители переходят все допустимые границы, используя неэффективные фильтры, стабилизаторы и прочие компоненты, которые необходимы для обеспечения стабильного и качественного электропитания материнской платы. По этой причине внезапный скачок напряжения может привести к перегоранию компонентов материнской платы. Хорошо еще, если на ней перегорит только стабилизатор, а не все ее компоненты, включая центральный процессор.

- **Перегрев компонентов.** Этот факт также довольно часто имеет место. В большей степени перегреву компонентов подвержены материнские платы, которые оборудованы пассивными системами охлаждения с недостаточной площадью рассеивания тепла. При разгоне (то есть при ручном увеличении скорости работы) такая система охлаждения не справляется с поставленной перед ней задачей, что приводит к повышенному нагреву компонентов. К сожалению, при этом нагреваются не только «виновники», но и близлежащие участки платы и компоненты. В результате — нестабильность работы компьютера, зависание, перезагрузки системы и выход из строя дорогостоящих компонентов. Хотя, если вовремя отреагировать, подобного исхода можно избежать.

Это далеко не полный список неприятностей, которые могут случиться с материнской платой. С одними из них можно бороться самостоятельно, другие могут исправить лишь специалисты сервисного центра, а в некоторых случаях материнскую плату отремонтировать невозможно. В одном из следующих разделов книги мы рассмотрим, как можно справиться с некоторыми из описанных неисправностей.

Центральный процессор

Центральный процессор — одна из десятков микросхем, расположенных на материнской плате. Однако, несмотря на свои сравнительно небольшие размеры (меньше спичечного коробка), он содержит в себе сотни миллионов транзисторов и других электронных компонентов, которые составляют многочисленные функциональные блоки, отвечающие за ту или иную возможность процессора: целочисленные операции, операции над числами с запятой, кэш-память, видеоконтроллер и т. д. Именно этот факт и делает его одним из наиболее сложных устройств в компьютере. Поэтому неудивительно, что столь высокая сложность процессора является основной причиной его возможной неработоспособности. Кроме того, конструкция процессора, а если быть точнее, его одномодульность и крайне высокое «заселение» компонентами делает невозможным ремонт процессора не только в домашних условиях, но и в сервисном центре.

Если исключить естественную неисправность — срок эксплуатации наименьшего из компонентов процессора, — основными «врагами» работоспособности процессора являются следующие.

- **Высокая температура.** Процессор во время работы нагревается, и это нормально. Уровень температуры зависит от типа процессора и сложности его «начинки». Так, для простейших одноядерных процессоров нормальным показателем является 30–40 °С, для процессоров с двумя и более ядрами данный показатель может составлять и 60, и 80, и даже 130 °С. Оптимальной является температура ниже среднего, что происходит в момент слабой нагрузки процессора. Даже несмотря на то, что в любом современном процессоре на аппаратном уровне реализована функция отключения питания процессора при достижении максимально возможной температуры его нагрева, не стоит этим злоупотреблять и постоянно использовать процессор на грани его возможностей. В противном случае срок службы процессора заметно сократится.
- **Низкоэффективная система охлаждения процессора.** Система охлаждения процессора позволяет держать его температуру в нормальном диапазоне, что дает возможность работать без сбоев то время, которое отведено сроком эксплуатации. Понятно, что, если система охлаждения не справляется со своей работой, температура процессора всегда находится на более высоком уровне, что сокращает срок его службы, а в отдельных случаях может привести к перегреву и выходу из строя. Кстати, на практике перегрев процессора проявляется как частые зависания компьютера.
- **Внештатный режим работы.** Кроме температуры, от которой зависит работоспособность процессора, существует еще целый ряд факторов, которые могут привести к неисправности. Так, многие пользователи практикуют разгон процессора путем повышения напряжения ядра, тактовой частоты системной шины или коэффициента умножения частоты. Положительной стороной разгона является дополнительная производительность процессора, что позволяет еще некоторое время обойтись без замены процессора более мощным. Отрицательной стороной разгона является нештатный режим работы электронных компонентов процессора. Это неизменно приводит к заметному повышению температуры процессора, что часто вызывает разрушение ядра.

Не следует также исключать и возможность элементарной физической поломки процессора, которая может произойти в результате неправильного монтажа процессора в процессорный слот на материнской плате. На практике это выглядит как согнутые или даже сломанные контактные выводы пластины процессора.

Жесткий диск

Жесткий диск используется для хранения данных, которые накапливаются в процессе работы с компьютером. Это могут быть важные данные — документы, базы данных, мультимедийные файлы, а также данные, не представляющие особой важности, — коллекции аудио и видео, дистрибутивы программ, игры, скачанные из Интернета страницы и т. д. Если с жестким диском что-то случится, под удар попадают абсолютно все данные, независимо от их ценности или важности. Именно поэтому возникновение неисправностей винчестера крайне нежелательно и всегда вызывает бурю негативных эмоций, особенно если данные не были скопированы на другой носитель.

Даже если на этапе производства жесткий диск имеет брак поверхности (особенности технологического процесса изготовления), зачастую при нормальных условиях эксплуатации он будет служить вам долго и надежно. Если же жесткий диск постоянно «в разъездах» и главное его предназначение — перенос фильмов, то нет ничего странного в том, что рано или поздно с ним возникают проблемы. Единственное, что можно в этом случае посоветовать, — используйте два винчестера: один как стационарный, а другой — для переноса данных. Тем более что для переноса данных существуют более приспособленные для этого варианты жестких дисков, которые легче переносят удары, сотрясения и остальные тяжести «жизни».

Основными причинами появления неисправностей могут быть следующие.

- **Заводской брак.** Неправильная прошивка программного обеспечения, управляющего контроллером жесткого диска, может привести к его неправильной работе. Примерами такого брака являются постоянный шум, удары, вибрация, появление потерянных кластеров, плохих секторов и т. д. Как правило, такое поведение жесткого диска наблюдается уже на первых этапах его использования, поэтому не стоит затягивать с его заменой: отремонтировать такой жесткий диск невозможно. Хотя, конечно, случается, что жесткий диск даже с такими признаками работает долго и без проблем. Однако делать ставку на то, что у вас именно такой экземпляр, не стоит.
- **Встряска, удары, падения.** Поскольку внутри стандартного жесткого диска[1] используются магнитные носители (блины), над которы-

[1] Имеются в виду жесткие диски IDE, SATA и SCSI, содержащие магнитные пластины.

ми в непосредственной близости от поверхности находятся пишущие и читающие головки, нет ничего странного в том, что резкий удар или падение могут вызвать повреждение поверхности блинов, что чревато появлением и неконтролируемым распространением плохих секторов. Большая часть ударов гасится с помощью имеющихся аппаратных защитных механизмов, но они могут справиться только со слабыми ударами и встрясками. Если же винчестер уронить с высоты 1 м, появление неисправностей гарантировано и зачастую полностью устранить их не получится.

- **Повреждение разъема данных и гнезда питания.** Редко, но иногда случается такое: неправильное или неаккуратное обращение с разъемами на жестком диске приводит к поломке разъемов либо появлению обрыва в проводниках, соединяющих разъем с электронной платой.
- **Неправильное питание.** Как вы уже знаете, от стабильности питания зависит работа любого электронного прибора, в том числе и жесткого диска. Более того, жесткий диск сильнее зависим от питания, поскольку не имеет встроенной защиты от внезапных скачков напряжения, что зачастую и становится причиной выгорания электронных компонентов жесткого диска. А это означает, что он полностью зависит от того, в каком состоянии находится блок питания компьютера: низкое напряжение в линии приводит к нестабильной работе жесткого диска, высокое — грозит его выходом из строя.
- **Недостаточная мощность питания.** Речь идет о внешнем жестком диске, получающем питание из USB-разъема компьютера, к которому он подключается. Мощность питания, которое можно получить по USB-линии, ограничена 5 В и силой тока 1 А, что равняется 5 Вт. Современные же внешние жесткие диски, объем которых давно уже перевалил за отметку 2 Тбайт, требуют для нормальной работы более мощного питания, поэтому им зачастую необходимо подключение одновременно к двум USB-портам. Если же учесть, что, кроме жесткого диска, часто еще подключаются и другие устройства, уровень питания становится недостаточным, что приводит к сбоям в работе всех подключенных устройств.

Ремонт жесткого диска в домашних условиях практически невозможен. Единственное, что можно сделать, — с помощью специальных утилит попытаться исправить сбойные участки на поверхности дисков. Для этих целей предназначены некоторые универсальные утилиты,

умеющие работать практически с любыми моделями жестких дисков, а также «родные» утилиты, которые можно скачать с веб-сайта производителя конкретного жесткого диска. Универсальными программами являются, например, SMARTUDM, MHDD и др. Особенность этих утилит — то, что они могут работать только в режиме MS-DOS, что требует наличия системного диска с этой операционной системой.

Кроме восстановления сбойных секторов, можно также произвести внешний осмотр печатной платы контроллера жесткого диска. При обнаружении обрывов или других подобных неисправностей можно попытаться их устранить (как это сделать, рассмотрено в гл. 4, посвященной ремонту материнской платы).

DVD-привод

DVD-привод присутствует в любом современном компьютере и используется для работы с информацией, записанной на оптическом диске — DVD. Даже несмотря на то, что скорость доступа к интернет-ресурсам увеличивается с каждым днем, стандартный DVD-привод пока позволяет работать с информацией еще быстрее, кроме того, решен вопрос с ее хранением и защитой. Конечно, никто не ограничивает вас в использовании других, более удобных устройств, например flash-накопителей или более современного «родственника» — привода Blu-ray.

Основная неисправность, со временем появляющаяся в работе DVD-привода, — ухудшение качества чтения дисков. Причиной этого является банальное потускнение линз оптической системы. Это может происходить как природным путем — на линзах скапливается обычная бытовая пыль, так и в результате изменения свойств линз, что приводит к ухудшению их прозрачности и искривлениям.

Кроме того, иногда проявляются и другие неисправности, причинами чего могут стать нестабильное питание и действия пользователя (повреждение разъемов, неправильная установка носителя). Не стоит также забывать и о разрыве диска внутри привода. Данная неисправность по уровню повреждений занимает первое место среди остальных проблем.

Блок питания

Блок питания выходит из строя достаточно часто, особенно это касается блоков «со стажем» работы. Самое плохое, что иногда поломка данного устройства влечет за собой выход из строя практически всех

установленных компонентов, особенно если материнская плата лишена необходимой защиты — стабилизаторов питания.

Наиболее распространены следующие неисправности, которым подвержен блок питания.

- **Нестабильное переменное напряжение.** Источником переменного напряжения для блока питания является внешняя сеть с переменным напряжением. К сожалению, качество этого напряжения в странах СНГ крайне низкое. «Нормальное» явление — величина напряжения и 180, и 200, и даже 260 В, в то время как желательным является напряжение в диапазоне 210–230 В. Весь удар на себя принимают входные цепи блока питания, и, если качество компонентов этих цепей находится на низком уровне, блок питания либо перегревается, либо вообще выходит из строя.
- **Низкое качество электронных компонентов.** Количество производителей электронных составляющих растет с каждым днем, но, к сожалению, это никак не влияет на качество этих составляющих. В результате блок питания крайне зависим от работы данных компонентов, что, в свою очередь, сказывается на сроке его службы.
- **Действия пользователя.** Часто причиной неисправности становится «начитанный» пользователь, который вопреки здравому смыслу пытается уменьшить шум вентилятора блока питания с помощью имеющегося регулятора оборотов или самостоятельной подачи на него пониженного напряжения, в то время как температура внутри блока питания находится на критическом уровне. Кроме того, мало кто думает о том, чтобы приобрести источник бесперебойного питания и оградить себя от проблем, связанных с резкими скачками напряжения, которые блок питания переносит очень болезненно.
- **Повышенный уровень влажности.** Конденсат проникает в электронную схему блока питания, от чего в наибольшей мере страдают трансформаторы, дроссели и другие компоненты, содержащие обмотку из проволоки. Влажность вносит коррективы в сопротивляемость таких компонентов, что в случае достаточно частых скачков напряжения приводит к чрезмерной нагрузке на них. Соответственно, в результате резко уменьшается время их эксплуатации, что может приводить к частичному или полному выходу из строя.
- **Время и срок службы.** Не стоит забывать, что любые электронные компоненты имеют определенный срок эксплуатации, который

к тому же находится в прямой зависимости от условий их использования. Так, если от блока питания с максимальной мощностью 300 Вт вы всегда будете требовать такую мощность, а иногда даже большую, ресурс компонентов быстро исчерпается и блок питания в лучшем случае просто не сможет больше выдавать даже средний показатель мощности.

- **Истощение внутренних ресурсов.** Самая обычная и неизбежная неисправность — постепенное истощение ресурсов блока питания и падение его мощности. Результатом данного эффекта является нестабильная работа компьютера, частые перезагрузки или отказ включаться.

Блок питания не является устройством, которое нельзя ремонтировать своими руками: многие из неисправностей вполне можно устранить и самостоятельно. Однако, прежде чем это сделать, стоит понимать, что от блока питания зависит работа всех остальных устройств, поэтому безответственные действия при устранении неисправности подвергают эти устройства большому риску.

СОВЕТ

В большинстве случаев ремонт блока питания не дает ожидаемого эффекта либо дает, но на совсем непродолжительное время. Поэтому советую сразу приобрести новый блок питания, выбрав при этом проверенную временем модель.

Кстати, чтобы увеличить срок службы блока питания, достаточно в комплекте с персональным компьютером использовать блок бесперебойного питания. Конечно, за него придется выложить некоторую сумму денег (хотя и небольшую), но вы будете защищены от внезапных отключений электроэнергии.

Система охлаждения

Система охлаждения создает в корпусе оптимальный температурный режим для работы всех электронных компонентов либо понижает температуру конкретных элементов, например центрального процессора или микросхем системной платы. Как только система охлаждения начинает давать сбои, температура повышается, что уменьшает срок эксплуатации оборудования, а в отдельных случаях приводит его в негодность.

Основными причинами сбоев в работе или неисправности системы охлаждения могут стать следующие.

- **Нестабильное питание.** Низкий уровень питания уменьшает скорость вращения вентиляторов, что, в свою очередь, ведет к уменьшению количества вдуваемого или выдуваемого воздуха. В случае с процессорным кулером это уменьшает степень охлаждения радиатора, что обязательно приводит к повышению температуры процессора, переключению его в другой режим работы или вообще отключению. Высокий уровень напряжения способен привести к выгоранию обмотки на моторчике, который вращает вентилятор, что вызывает остановку вентилятора.
- **Заводской брак.** Изначально неправильно сбалансированная крыльчатка вентилятора приводит к его вибрации, что, в свою очередь, вызывает выработку в посадочном гнезде, ведущую к замедлению скорости вращения вентилятора и появлению низкочастотного гула. Как следствие — повышается температура.
- **Высыхание смазки.** Это наиболее вероятная причина прихода вентиляторов в негодность. Высокая скорость вращения вентиляторов и, как следствие, сила трения и нагревание поверхности посадочного гнезда крыльчатки приводит к ухудшению состава смазки и ее постепенному высыханию. Это, в свою очередь, вызывает его заклинивание, то есть полную остановку. В результате повышается температура и появляются сбои, особенно если это происходит в системе охлаждения процессора.

К счастью, стоимость вентиляторов системы охлаждения достаточно низка, что позволяет производить их профилактику и ремонт собственными силами.

Глава 2

Способы определения неисправностей

В домашних условиях можно устранить лишь те неисправности, которые не требуют особой квалификации или дополнительного оборудования. Если вы хотите попытаться восстановить сгоревший на жестком диске контроллер либо оторванную на материнской плате микросхему — не стоит за это браться. Лучше подумайте, как решить возникшую проблему с минимальным вложением денежных средств.

Если уж неисправность случилась и вы хотите попробовать устранить ее сами, прежде всего нужно точно определить ее источник. Это можно сделать разными способами, наиболее простыми и действенными среди которых являются следующие.

- **Использование средств BIOS.** При включении компьютера одна из подпрограмм BIOS, а если быть точнее, то подпрограмма POST (Power-On Self-Test, самодиагностика при включении), производит полное тестирование устройств и компонентов компьютера, от которых зависит его работоспособность. Результаты тестирования можно услышать и увидеть на экране (если видеосистема в порядке), а также считать с PCI-шины посредством специальной POST-платы с индикатором (данный способ используется в сервисных центрах, поскольку требует наличия соответствующего оборудования). К сожалению, POST не сможет сообщить о неисправности отдельных компонентов, например интегрированного сетевого или звукового контроллера, разъемов, неисправности вентиляторов и системы охлаждения и т. д., поэтому иногда приходится использовать другие способы определения неисправности.
- **Анализ данных S.M.A.R.T.** Данный способ используется только для определения состояния жесткого диска (дисков), установленного в компьютере. Результаты тестирования позволяют увидеть, что мо-

жет грозить винчестеру в ближайшем будущем, а что угрожает ему уже сейчас. Своевременная реакция на это позволит избежать как минимум потери ценных данных.

- **Визуальный контроль.** Если возможностей программы самотестирования POST недостаточно для выявления неисправности, можно задействовать другие проверенные методы — использовать органы обоняния и слух, а также произвести визуальный осмотр оборудования и всех электронных составляющих компьютера. Подобным способом можно вычислить физическое повреждение компонентов, сгоревшие элементы, очаги перегрева и шума и т. д.
- **Отслеживание сообщений об ошибках.** Если предыдущие способы определения причины неисправности не дали результата, то есть компьютер работает, но периодически дает сбой, следует сосредоточиться на сообщениях об ошибках, появляющихся в процессе работы операционной системы. Проведя анализ ошибок и изучив журнал событий, происходивших с компьютером, можно вычислить причину сбоев и своевременно их устранить.
- **Использование специализированных утилит.** Данный способ позволяет определить неисправность, которая имеет хаотичный или редко проявляющийся характер. Существует целый ряд утилит, с помощью которых можно запустить низкоуровневое тестирование разнообразных устройств, например оперативной памяти, жесткого диска, микросхем системной логики и т. д.
- **Отключение оборудования.** Один из вариантов определения причины неисправности, особенно если в компьютере установлено достаточно много разного оборудования, — постепенное физическое отключение оборудования и отслеживание работы компьютера без него. Как только неисправность исчезнет, вы гарантированно вычислите устройство, вызвавшее ее.
- **Поиск в Интернете.** Интернет содержит очень большой объем разнообразнейшей информации, среди которой может оказаться и нужная вам. Используя одну из поисковых систем, например Google, выполните поиск по фразе, которая коротко описывает вашу проблему, и просмотрите результаты поиска. Очень часто на технических форумах можно найти решение проблемы либо пути более точной локализации причины неисправности.
- **Обращение в сервисный центр.** Этот способ наиболее простой и действенный, поскольку поиском проблемы занимаются

специалисты. Конечно, за определение причины неисправности необходимо будет заплатить, но устранить неисправность вы сможете и сами, если для этого вам хватит знаний и умения.

Этим списком варианты поиска неисправности не исчерпываются, поэтому можно задействовать все имеющиеся знания и средства. Главное — определить причину неисправности и перейти к ее устранению.

В последующих главах книги будут описаны наиболее часто встречающиеся неисправности оборудования. Вы получите рекомендации и практические советы, как устранить возникшую неисправность, а также избежать ее появления в дальнейшем.

Глава 3

BIOS — встроенное средство диагностики системы

Пока компьютер находится в исправном состоянии, мы никогда не задумываемся о том, насколько он сложный и сколько устройств и компонентов следует «подружить» между собой, чтобы компьютер работал без сбоев. Однако понимание этого приходит, особенно когда появляется проблема, источник возникновения которой сложно определить. Чтобы облегчить жизнь пользователям, попавшим в подобную ситуацию, а также не допустить наличия неисправных устройств, которые станут причиной сбоев компьютера, существует специализированная подпрограмма. Она называется POST и входит в состав других подпрограмм в BIOS. POST является первым программным обеспечением, запускаемым на компьютере при его старте.

Звуковые и текстовые сигналы BIOS

Если не вдаваться в технические особенности, можно сказать, что подпрограмма POST диагностирует основные компоненты компьютера. Она контролирует работоспособность процессора, системной логики (микросхем чипсета материнской платы), оперативной памяти, жесткого диска и других устройств, то есть практически всех компонентов персонального компьютера, подключенных к материнской плате. При этом информация о результатах диагностики всегда выводится сразу тремя способами.

- **Текстовые сообщения.** Это наиболее информативный и наглядный способ, поскольку позволяет увидеть и прочесть сообщение об ошибке. Кроме того, дополнительно могут показываться некоторые коды ошибок, расшифровку которых можно найти в документации

к материнской плате, что позволит быстрее обнаружить причину неисправности компьютера.

- **Звуковые сигналы.** Дополнительный способ вывода сообщений об ошибке. На практике именно этот способ наиболее часто используется для поиска возникшей неисправности. Он сводится к расшифровке звуковых сигналов согласно соответствующим таблицам. Почему именно этот способ применяется чаще всего? При достаточно серьезной неисправности, а также при неисправности видеосистемы в большинстве случаев текстовые сообщения не выводятся.
- **Специализированные коды.** Этот способ расшифровки ошибок, как правило, используют специалисты из сервисных центров и мастерских, поскольку для этого необходимо обладать соответствующим оборудованием — POST-картой, способной обработать сигнал, преобразовать его в определенный код и отобразить на собственном индикаторе-дисплее.

В продаже встречаются материнские платы, имеющие дополнительный функционал определения ошибок. Одним из таких дополнений является присутствие стационарного аналога POST-карты, индикатор которой припаян непосредственно к материнской плате и всегда отображает POST-коды результата тестирования компьютера. Но поскольку шанс того, что вы обладаете именно такой материнской платой, достаточно мал, рассматривать POST-коды мы не будем.

Результатом успешной диагностики является один короткий звуковой сигнал, после чего BIOS передает управление загрузчику операционной системы, который попытается выполнить свою часть работы. Если же POST обнаружила ошибки, то она всеми доступными средствами сообщит вам об этом и будет ждать устранения неисправности, если, конечно, она критична. Если же неисправность некритична, можно продолжить загрузку системы, нажав функциональную клавишу F1.

Сейчас существует довольно много поставщиков BIOS, однако в персональных компьютерах наибольшее распространение получили средства от AwardBIOS, AMIBIOS и PhoenixBIOS. Далее приводятся расшифровка звуковых сигналов BIOS этих поставщиков и рекомендации по устранению выявленной неисправности.

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые из сигналов, перечисленных далее, уже утратили свою актуальность, учитывая новые комплектующие и требования. Тем не менее, если вы являетесь обладателем не самого нового компьютера и у вас возникла неисправность, приведенная ниже информация будет очень кстати.

Звуковые сигналы AwardBIOS

Комбинации звуковых сигналов AwardBIOS указаны в табл. 3.1.

Таблица 3.1. Звуковые сигналы AwardBIOS

Звуковой сигнал	Неисправность	Рекомендация
Один короткий	Нормальное завершение процедуры POST	Ждите загрузки операционной системы и продолжайте работу на компьютере в штатном режиме
Один сигнал и пустой экран	Неисправна видеокарта	Проверьте контакт между видеокартой и слотом, в который она вставлена
Один длинный + один короткий	Неисправна оперативная память	Проверьте, правильно ли установлена оперативная память, а также защелкнуты ли фиксаторы по бокам модуля. Попробуйте переставить модуль памяти в другой слот. Протрите контакты на планке с модулями памяти
Один длинный + два коротких	Неисправна видеокарта, или не подключен монитор	Обычно такая ошибка означает, что отключен кабель монитора (на экране монитора может появиться надпись об отсутствии сигнала). Если монитор подключен, проверьте контакт в слоте видеокарты
Один длинный + три коротких	Ошибка клавиатуры, возможны проблемы с контроллером клавиатуры	Проверьте контакт в гнезде клавиатуры. Если при нажатии клавиши Num Lock индикатор не загорается, значит, клавиатура неисправна. Часто помогает перезагрузка компьютера
Один длинный + много коротких	Повреждение микросхемы BIOS	Проверьте контакт в контактной площадке микросхемы, прижав микросхему пальцем. Выполните сброс BIOS, вытянув на некоторое время аккумуляторную батарейку

Продолжение

Таблица 3.1 *(продолжение)*

Звуковой сигнал	Неисправность	Рекомендация
Два коротких	Сбились установки CMOS, другая несущественная ошибка	Возможно, требуется замена аккумуляторной батареи
Три длинных	Неисправна материнская плата	Осмотрите материнскую плату для выявления возможной неисправности. Используйте POST-карту для выявления точной информации о неисправности
Постоянные длинные	Проблемы с памятью (неверно установлена, неисправна), возможно, материнская плата не поддерживает данный тип памяти	Проверьте защелку на планке оперативной памяти. Возможно, установлена память, которая не поддерживается материнской платой. Переставьте модуль в другой слот
Постоянные короткие	Неисправен блок питания	Убедитесь, что вентилятор на блоке питания вертится. Попробуйте уменьшить нагрузку, отключив некоторые накопители. Замените блок питания

Звуковые сигналы AMIBIOS

Комбинации звуковых сигналов AMIBIOS приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2. Звуковые сигналы AMIBIOS

Звуковой сигнал	Неисправность	Рекомендация
Один короткий	Нормальное завершение процедуры POST	Ждите загрузки операционной системы и продолжайте работу на компьютере в штатном режиме
Два коротких	Ошибка четности оперативной памяти	Отключите проверку четности в BIOS Setup
Три коротких	Ошибка тестирования первых 64 Кбайт оперативной памяти	Войдите в BIOS Setup и установите тайминги памяти по умолчанию

Звуковой сигнал	Неисправность	Рекомендация
Четыре коротких	Ошибка системного таймера	Перезагрузите компьютер
Пять коротких	Неисправность центрального процессора	Попробуйте извлечь процессор из процессорного гнезда и вставить его обратно. Если ошибка тестирования повторяется, замените процессор
Шесть коротких	Неисправны клавиатура или контроллер клавиатуры	Проверьте контакт в гнезде клавиатуры. Возможно, чип контроллера частично вылез из гнезда. Снимите крышку с клавиатуры, выньте и вставьте обратно чип контроллера. Если при нажатии клавиши Num Lock индикатор не загорается, значит, клавиатура неисправна
Семь коротких	Неисправна материнская плата (ошибка виртуального режима)	Замените материнскую плату
Восемь коротких	Неисправна видеокарта или ее видеопамять; видеокарта неверно подключена или несовместима с материнской платой	Проверьте контакт в разъеме для видеокарты. Переставьте видеокарту в другой разъем
Девять коротких	Ошибка BIOS, или повреждена микросхема BIOS. Контрольная сумма ошибочна	Проверьте контакт в гнезде с микросхемой. Если с контактом все в порядке, то можно попробовать перепрошить BIOS
Десять коротких	Ошибка BIOS, данные в BIOS не обновляются	Возможно, микросхема BIOS повреждена физически или частично вылезла из гнезда. Проверьте контакты в гнезде. Данная ошибка некритична, и можно продолжать работу на компьютере настройками по умолчанию
Одиннадцать коротких	Неисправна материнская плата, возможно повреждение микросхем кэш-памяти	Замените материнскую плату

Продолжение

Таблица 3.2 *(продолжение)*

Звуковой сигнал	Неисправность	Рекомендация
Один длинный + три коротких	Ошибка оперативной памяти, возможно, неправильно установлен модуль памяти или материнская плата не поддерживает данный тип памяти	Проверьте защелку на планке оперативной памяти. Возможно, материнская плата не поддерживает данный тип оперативной памяти. Переставьте модуль в другой слот. Замените модуль памяти
Один длинный + много коротких	Ошибка при тестировании видеокарты, она неправильно подключена или несовместима с материнской платой	Проверьте контакт в разъема для видеокарты. Переставьте видеокарту в другой разъем. Попробуйте установить другую видеокарту, чтобы проверить работоспособность слота

Звуковые сигналы PhoenixBIOS

Комбинации звуковых сигналов PhoenixBIOS приведены в табл. 3.3.

Таблица 3.3. Звуковые сигналы PhoenixBIOS

Звуковой сигнал	Неисправность	Рекомендация
Один короткий	Нормальное завершение процедуры POST	Ждите загрузки операционной системы и продолжайте работу на компьютере в штатном режиме
Два коротких	Ошибка теста оперативной памяти	Проверьте, прямо ли установлена оперативная память.
Три коротких		Протрите контакты модуля памяти.
		Попробуйте установить модуль памяти в другой слот
Четыре коротких	Неисправна материнская плата (ошибка системного таймера)	Попробуйте перезагрузить компьютер. Если неисправность не исчезла, замените материнскую плату
Пять коротких	Возможна неисправность процессора	Выньте и вставьте процессор. Замените материнскую плату

Звуковой сигнал	Неисправность	Рекомендация
Шесть коротких	Неисправны клавиатура или контроллер клавиатуры	Перезагрузите компьютер. Проверьте контакт в гнезде клавиатуры. Если при нажатии клавиши Num Lock индикатор не загорается, значит, клавиатура неисправна
Семь коротких	Неисправна материнская плата (ошибка виртуального режима)	Замените материнскую плату
Восемь коротких	Неисправна видеокарта или видеопамять на карте, карта неверно подключена или несовместима с материнской платой	Проверьте контакт в разъеме для видеокарты. Проверьте вентилятор на процессоре видеокарты. Установите видеокарту в другой слот
Девять коротких	Ошибка BIOS или повреждение микросхемы BIOS	Проверьте контакты в гнезде микросхемы. Если ошибка не устранилась, замените микросхему
Десять коротких	Ошибка BIOS, данные в BIOS не обновляются	Возможно, микросхема BIOS физически повреждена или частично вылезла из гнезда. Проверьте контакты в гнезде. Данная ошибка некритична, и можно продолжать работу на компьютере
Одиннадцать коротких	Неисправна материнская плата, возможно повреждение микросхем кэш-памяти	Замените материнскую плату
Один длинный + три коротких	Ошибка оперативной памяти, возможно, она неправильно установлена или материнская плата не поддерживает данный тип памяти	Проверьте защелку на модуле оперативной памяти. Прочитайте документацию к материнской плате и выясните поддерживаемые типы памяти. Переставьте модуль памяти в другой слот
Один длинный + много коротких	Ошибка при тестировании видеокарты, она неправильно подключена или несовместима с материнской платой	Проверьте контакт в разъеме для видеокарты. Проверьте вентилятор на процессоре видеокарты. Установите видеокарту в другой слот

Если BIOS POST молчит

Может случиться так, что, включив компьютер, вы не только не увидите ничего на экране, но и не услышите никаких звуков. Это может означать, что либо системный динамик не подключен (или неисправен), либо неисправна материнская плата. В первом случае проверить, что произошло, довольно просто, второй случай требует замены материнской платы, а возможно, и других компонентов, которые на ней находились, — оперативной памяти, процессора и т. д.

Проверка системного динамика

Возможно, неисправность не такая уж и серьезная. Например, видеокарта немного вышла из слота, что сделало работу видеосистемы невозможной, а системный динамик не может об этом сообщить, потому что не подключен. Это можно исправить с помощью специального контакта на материнской плате, который находится среди других важных контактов: RESET, HDD-LED, POWER и т. д. Они могут быть размещены в любом месте платы, но главное, что эти контакты расположены вместе, поэтому найти их несложно. В крайнем случае, если вы не можете обнаружить описанный набор контактов, можно поднять документацию, которая должна поставляться в комплекте с платой. Если и в ней нет нужной информации, то попытайтесь найти описание данной платы на сайте производителя или с помощью одной из поисковых систем, например Google.

В большинстве случаев эти контакты обнаружить нетрудно. Как правило, они представляют собой блок, состоящий из двух рядов по 8–10 контактов каждый (на некоторых моделях материнских плат может быть один ряд, соответственно в два раза более длинный). Часто данные контакты заключены в один пластиковый бокс, иногда с цветовой раскраской.

В любом случае все контакты подписаны, то есть сбоку или напротив них указано назначение, например SPEAKER или SPK, RESET, HDD-LED и т. п. (рис. 3.1). Кроме того, надписи есть и на группе разъемов, обычно идущих связкой от органов управления на передней панели корпуса. Естественно, должен соблюдаться порядок подключения, иначе не будет работать соответствующая функция или орган управления на корпусе компьютера. В нашем случае — динамик.

Как правило, ширина пластикового разъема для подключения динамика равна четырем контактам, хотя фактически используются только

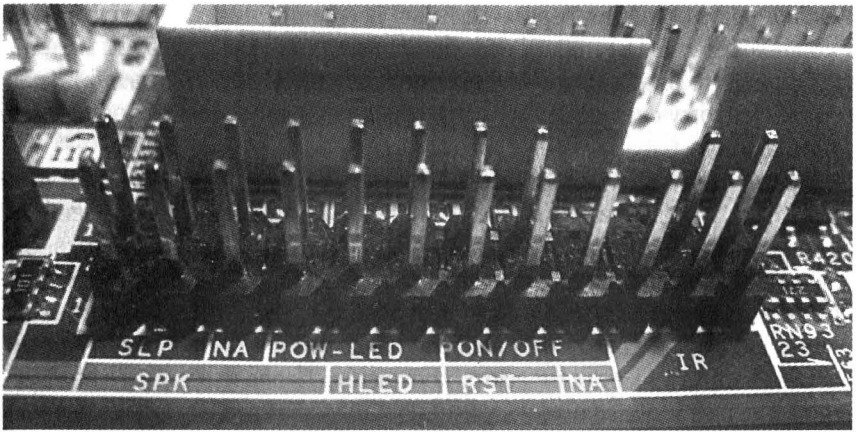


Рис. 3.1. Расположение контактной группы

два, расположенных по бокам[1]. В принципе, полярность подключения динамика особого значения не имеет, но для других контактов лучше все делать правильно. Подключить контакт нужно таким образом, чтобы он полностью накрыл контактную группу из четырех выводов и не захватил «чужие».

Проверьте также, все ли разъемы подключены, и убедитесь в надежности их закрепления. Ведь если к разъему, предназначенному для включения компьютера, не подсоединен соответствующий контакт, то вы не сможете определить неисправность.

У каждого разъема имеется по два провода, один из которых красного цвета — это провод «+». Аналогично на материнской плате рядом с контактной группой можно обнаружить подобную маркировку, а это, в свою очередь, обозначает, что подключаемые разъемы должны быть повернуты красным проводом влево. Конечно, для разъемов SPEAKER и RESET это не имеет значения, но, например, для HDD-LED это важно. Если вы подключите его неправильно, то индикатор обращения к диску будет работать по обратному принципу: гореть, когда обращения к диску нет. В данной ситуации поверните соответствующий разъем другой стороной.

После того как системный динамик подключен, включите компьютер и прислушайтесь к звуковой последовательности, которую выдала

[1] Часто для подключения динамика используются два отдельных контакта с соответствующими надписями на пластиковом корпусе контакта.

POST в результате проверки. Если вы все равно ничего не услышали, а компьютер так и не подает признаков «жизни», есть еще один маленький шанс, что виноват все-таки системный динамик, а не материнская плата. Поэтому следует выполнить проверку работоспособности самого динамика.

Делается это очень просто. Для этого потребуется батарейка, к примеру, на 1,5 В формата AA и сам системный динамик, отключенный от материнской платы. Чтобы не ломать пластиковый разъем, освобождая из него металлические контакты, припаянные к проводам, идущим к магнитной катушке динамика, воспользуйтесь обычной скрепкой: разломайте ее на две части и каждую из частей вставьте в пластиковый разъем напротив металлических контактов. Далее выпрямите каждую часть скрепки и подведите их концы к контактам на батарейке: первый к «+», второй к «–» соответственно.

В результате при соединении скрепок с полюсами батарейки вы должны услышать достаточно громкий щелчок в динамике. Если при рабочей батарейке этого не произошло, значит, системный динамик неисправен, то есть нарушена целостность обмотки магнитной катушки.

Если у вас имеется мультиметр, вы можете воспользоваться другим способом проверки системного динамика. Для этого достаточно проверить сопротивление катушки — в рабочем состоянии это значение должно составлять от 4 до 16 Ом. Для этого переключите мультиметр в режим измерения сопротивления, установив переключатель на самый меньший из существующих диапазонов сопротивления (обычно это в пределах 100-200 Ом). Если касание щупами двух разных контактов на системном динамике приведет к изменению значения индикатора с нулевого на любое другое, значит, обмотка катушки цела, а системный динамик исправен.

Это будет означать, что материнская плата неисправна и требует ремонта либо замены, причем второе более предпочтительно.

Осмотр материнской платы

Определить неисправность материнской платы, не имея специального тестирующего оборудования, очень сложно. Однако иногда с помощью внешнего осмотра можно обнаружить причину неисправности. Это может быть пробитая микросхема (отверстие в микросхеме), сгоревший транзистор стабилизатора, обгоревшая часть электронных дорожек и т. д. Если

вы увидели что-либо из перечисленного или подобное, это означает одно — не избежать крупного ремонта материнской платы, который в домашних условиях практически неосуществим.

ПРИМЕЧАНИЕ

Неисправность сама собой не возникает, поэтому, если вы увидели на материнской плате сгоревшую микросхему, это совсем не означает, что проблема была именно в ней. Причиной тому вполне могла стать неисправность совсем другого участка материнской платы, например стабилизатора напряжения, либо случайно оторванная деталь.

В этом случае, хотите вы того или нет, вам придется делать непредвиденный апгрейд компьютера.

Если же внешний осмотр ничего не дал, можно попытаться вернуть компьютер к «жизни» с помощью очистки CMOS-памяти BIOS, поскольку часто причина кроется именно в ней, а точнее, в попытке экстремального разгона процессора или памяти. О том, как можно очистить CMOS-память, читайте далее.

Сброс параметров BIOS

Если подпрограмма POST не подает звуковых сигналов, экран монитора остается черным, а внешний осмотр материнской платы не дал никаких результатов, то еще одним способом «воскресить» материнскую плату является сброс параметров BIOS. Не переживайте: это только звучит страшно, а на самом деле описывает очень простое действие.

Существует два способа осуществить задуманное.

- Вытащить аккумуляторную батарею, которая питает CMOS-память. Для этого необходимо аккуратно отжать в сторону зажим (рис. 3.2), удерживающий батарею на месте.

  После этого нужно достать батарею из гнезда на несколько секунд (рис. 3.3). Обычно 2–3 секунд вполне достаточно, чтобы параметры CMOS-памяти очистились. После этого батарею можно поставить на место, просто вставив ее в гнездо до появления щелчка.
- Найти на материнской плате специальную перемычку, перевод которой в положение Enable или ON сбрасывает установки CMOS-памяти. Для этого понадобится изучить документацию к материнской плате.

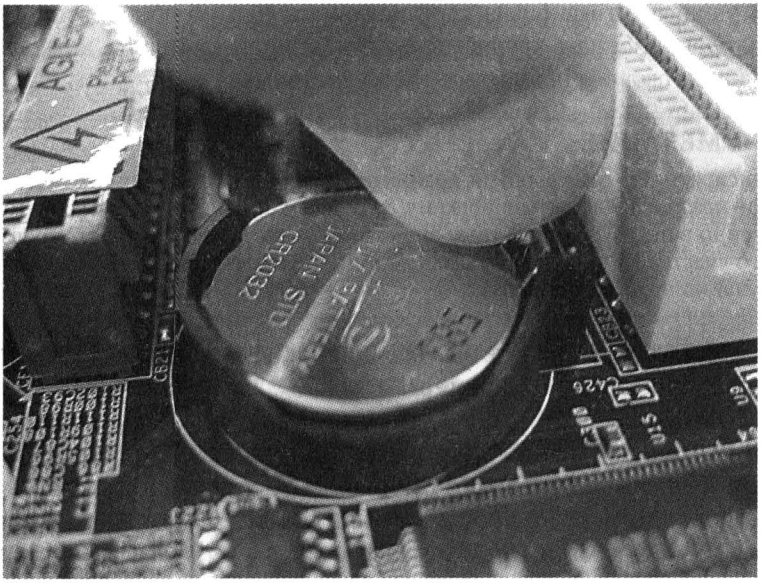


Рис. 3.2. Нажимаем защелку, удерживающую батарею в гнезде

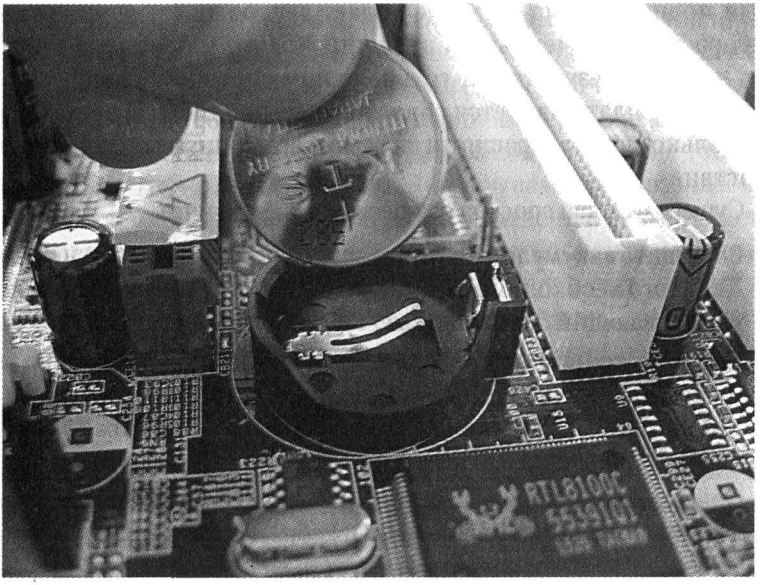


Рис. 3.3. Достаем батарею на несколько секунд

Не забудьте, что делать это нужно при выключенном компьютере, иначе есть шанс своими неаккуратными действиями повредить что-то другое.

Любой из этих способов приводит к обнулению заданных пользователем установок в BIOS и загрузке в нее конфигурации по умолчанию.

Если нет серьезной аппаратной поломки, то сброс параметров «заводит» компьютер. Если же вам не повезло, следует отнести системный блок в ремонт либо купить новую материнскую плату.

Глава 4

Повреждения материнской платы

Как уже упоминалось ранее, материнская плата (рис. 4.1) — очень сложное устройство, содержащее множество интегрированных контроллеров, шин, портов и тысячи других компонентов, больших и маленьких. Все они организованы в единую структуру и работают согласно реализованному аппаратному алгоритму. Этот факт делает материнскую плату очень подверженной разным поломкам и неисправностям, особенно если проявлять халатность при работе с ней.

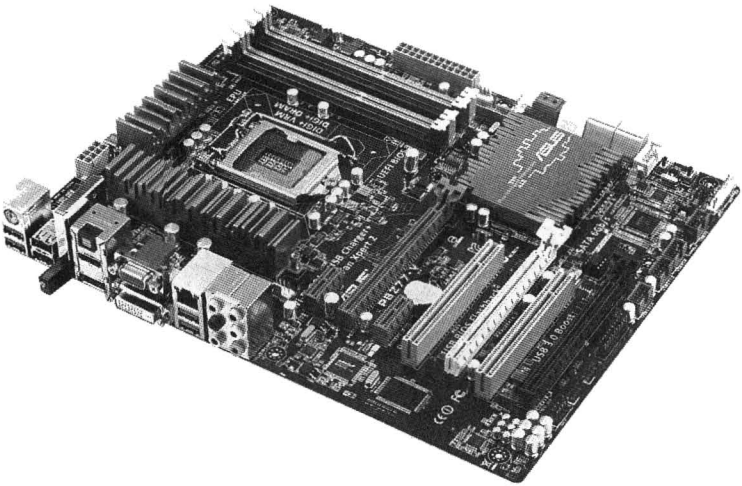


Рис. 4.1. Внешний вид современной материнской платы

Сложность материнской платы делает невозможным любой ее сложный ремонт, особенно в домашних условиях. Тем не менее это не означает, что самостоятельно сделать ничего нельзя. Многие мелкие, а ино-

гда и довольно серьезные неисправности можно попробовать устранить самому, в чем вы убедитесь, прочитав изложенный далее материал.

ВНИМАНИЕ

Как уже говорилось, все работы, связанные с пайкой, необходимо выполнять очень аккуратно.

Ремонт локальных портов

Практика показала, что имеющиеся на материнской плате локальные порты ввода-вывода довольно часто выходят из строя, особенно если устройства подключаются к ним «на ходу» (при включенном компьютере). Чаще всего встречаются неисправности портов COM и PS/2. И если COM-порт используется уже достаточно редко (в основном для подключения разного рода торгового оборудования, нестандартных контроллеров, ключей защиты и т. п.), то порт PS/2 до сих пор широко применяется, особенно если к компьютеру подсоединено много USB-устройств и свободных портов для подключения клавиатуры и мыши не хватает. Если же в наличии есть хотя бы один свободный USB-порт, лучше приобрести специальный переходник (рис. 4.2), который позволит подключить периферию с PS/2 портом и не связываться со сложным ремонтом.

Порты могут не только перегореть, но и быть механически повреждены. В первом случае ремонт в домашних условиях невозможен, а вот механическое повреждение можно устранить и самостоятельно.

Чаще всего повреждения происходят с PS/2-портами, к которым подключаются клавиатуры и мыши. Из-за постоянного использования этих портов (замена устройств, частые перестановки компьютера с отключением всех проводов) внутренние контакты разъемов расшатываются. В результате нарушается контакт между разъемами порта и устройства.

Для устранения проблемы необходимо заменить неисправный разъем исправным. Как правило, работающий разъем выпаивают из нерабочей материнской платы. Выпаивание и припаивание разъема — не самая сложная, но довольно трудоемкая и опасная операция. Чтобы вытащить разъем, нужно прогреть всю контактную площадку. Это чревато перегревом печатных проводников, которые могут отслоиться от платы. Иногда для этой цели используют специальную насадку на жало паяльника, которая позволяет нагревать одновременно все выводы разъема.

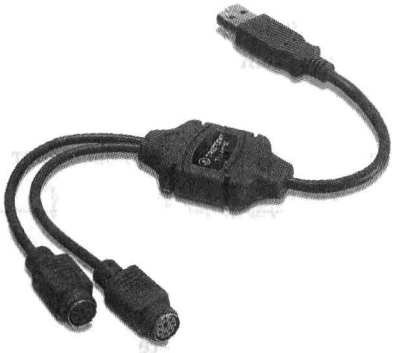


Рис. 4.2. Переходник с USB на PS/2

После того как разъем выпаян из платы, необходимо привести его в нормальный вид. Для начала следует выровнять ножки разъема, если они погнулись в процессе выпаивания. Следующий шаг — снятие с них припоя. Для этого воспользуйтесь паяльником или плоским надфилем. Ножки должны быть гладкими и одинаковыми по толщине. Это гарантирует легкую установку и припаивание разъема на рабочее место.

Кроме того, следует подготовить посадочное место. Для этого спиртом аккуратно протрите нужный участок платы, а затем попробуйте очистить отверстия в посадочном гнезде, которые залил припой в процессе выпаивания разъема. Для этого воспользуйтесь иглой подходящего размера, просовывая ее в отверстия, предварительно разогретые паяльником. Используйте иглу очень осторожно, иначе можно оторвать печатный проводник.

СОВЕТ

Очищать отверстия от пайки следует со стороны печатных проводников в сторону их отсутствия, то есть со стороны, где торчат припаянные концы ножек в противоположный от них бок. В противном случае токоведущая дорожка может просто отслоиться от платы или даже оборваться.

Установить новый разъем довольно легко. Вставив его на подготовленное место, нанесите немного паяльной жидкости и прогрейте припой возле каждой ножки так, чтобы обеспечить максимальный контакт. При этом не забывайте о возможном перегреве. После этого следует проверить качество пайки и при необходимости устранить возможное замыкание контактов разъема, используя для этого скальпель.

Ремонт печатных проводников

Обрыв печатных проводников — довольно распространенная ситуация, особенно если сборкой или модернизацией компьютера занимается начинающий пользователь. В стремлении сделать все быстрее он забывает об элементарных правилах.

Чаще всего проводники повреждают отверткой, хотя не исключены и другие варианты. Если на плате повреждены внешние дорожки, то ситуацию можно исправить. При внутреннем обрыве проводников материнскую плату можно оставить на запасные детали, поскольку работать она больше не будет.

Исправить внешний обрыв достаточно просто. Подготовьте тонкий медный провод (сечением не более 0,2–0,4 мм) и скальпель. Зачистите сам провод и оба конца оборванной дорожки скальпелем. Затем нанесите паяльную жидкость или канифоль, пинцетом приложите подготовленный проводок к дорожке и быстрым точечным нагревом припаяйте его с двух сторон. Для подобной операции придется использовать специальное тонкое жало.

После этого протрите спиртом воссозданный участок и уберите скальпелем остатки припоя, которые могут замыкать соседние проводники.

Если использовать тонкий провод не получается, можно в крайнем случае задействовать провод в изоляции, но в этом случае его длина и толщина должны быть минимальными (рис. 4.3).

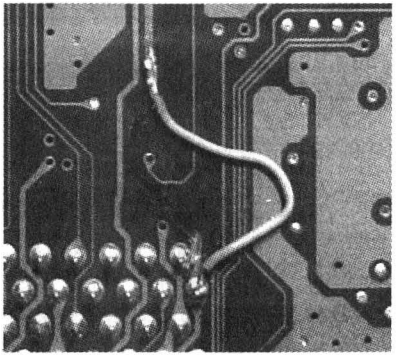


Рис. 4.3. Восстановленная с помощью отрезка провода дорожка

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование рассмотренного способа восстановления проводников нарушает сопротивление восстановленной дорожки, что в некоторых случаях может привести к нестабильной работе одного из блоков. Чаще же всего подобный ремонт никаких отрицательных последствий не имеет.

Кстати, подобным образом можно исправить токоведущие дорожки не только на материнской плате, но и на любом другом устройстве, где это позволяет сделать ситуация.

Ремонт поврежденных микросхем

Одним из последствий соскальзывания отвертки может стать повреждение одного из многочисленных выводов микросхем материнской платы. Если микросхема имеет множество выводов, они размещены так плотно, что некоторые из них могут прижаться друг к другу. Это

приведет к возникновению короткого замыкания (рис. 4.4) и, возможно, к выходу микросхемы из строя.

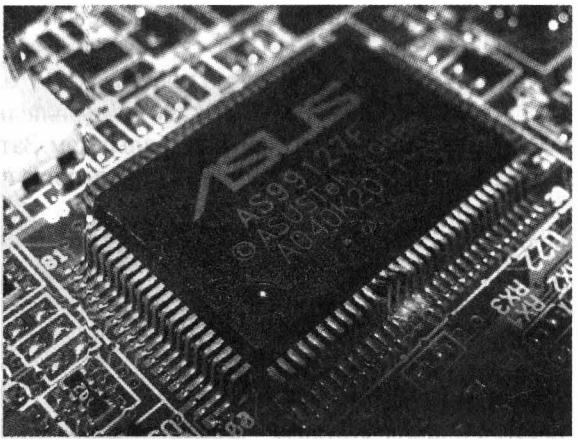


Рис. 4.4. Поврежденные выводы микросхемы

Это довольно сложная ситуация, поскольку выводы таких микросхем чаще всего очень тонкие. При попытке выровнять поврежденные выводы половина из них наверняка оторвется, после чего придется заменить всю микросхему, что в домашних условиях практически невозможно.

Поскольку устранить неисправность все равно нужно, единственное, что можно сделать, — скальпелем и пинцетом попытаться хоть немного отодвинуть поврежденные ножки друг от друга. Делать это следует очень осторожно, так как слишком сильный нажим может окончательно повредить микросхему.

ВНИМАНИЕ

Ни в коем случае не пытайтесь выровнять ножки микросхемы до их исходного положения: в большинстве случаев это заканчивается их отламыванием у пластикового основания микросхемы. После этого восстановить микросхему будет невозможно.

Если при деформации некоторые ножки оторвались от печатных проводников, то их нужно припаять на свои места. После этого обязательно аккуратно почистите место пайки. Если этого не сделать, между ножками микросхемы может возникнуть короткое замыкание.

Восстановление оторванных деталей

Конденсаторы, резисторы, диоды и тому подобные детали на материнской плате настолько малы и их так много, что сковырнуть или оторвать один из них проще простого, особенно если не соблюдать правила монтажа. Очень часто такое происходит, например, при установке нестандартного процессорного кулера. Если система крепления кулера достаточно сложная и еще больше усложняется отсутствием необходимого свободного места на материнской плате, то после нескольких попыток монтажа пользователь теряет терпение и вооружается отверткой, чтобы с ее помощью закрепить непослушную защелку. Этот способ далеко не безопасен — так можно оторвать детали (рис. 4.5) или пропороть печатные проводники.

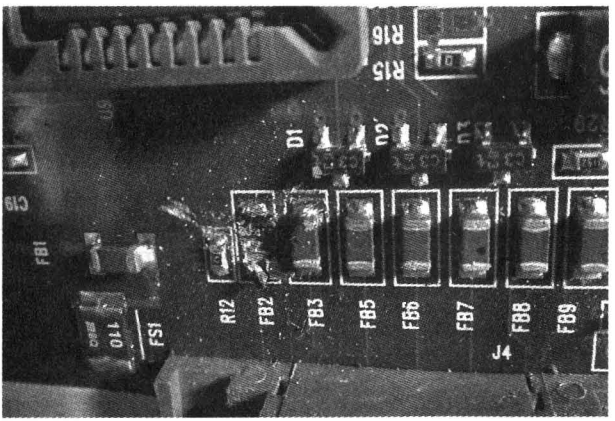


Рис. 4.5. Оторванные детали

Чтобы исправить такое повреждение, нужно иметь аналогичные по параметрам резисторы и конденсаторы. Однако беда в том, что многие производители просто не маркируют эти детали, так как они слишком малы. В таком случае, чтобы устранить неисправность, придется выпаять необходимые детали из аналогичной нерабочей материнской платы, такой же, как у вас.

После того как вы нашли необходимые детали, подготовьте место пайки. Обычно деталь отрывается не полностью, поэтому прежде всего следует отпаять ее остатки. Затем скальпелем и спиртом нужно очистить место пайки от лишнего припоя. Удерживая пинцетом деталь,

точным коротким нагревом припаяйте ее с двух сторон. После этого опять очистите место пайки, чтобы избежать короткого замыкания.

ВНИМАНИЕ

Если речь идет о припаивании диодов или других деталей, требующих соблюдения полярности подключения, обязательно убедитесь в том, что данная полярность соблюдена.

Если припаять деталь не получается, например, из-за слишком плотного размещения компонентов, можно попробовать припаять два провода, а уже к проводу припаять деталь. Однако в этом случае рекомендуется использовать провод минимальной длины, толщины и желательно в изоляции.

Глава 5

Центральный процессор

Несмотря на свои небольшие размеры, центральный процессор — самое востребованное устройство компьютера, от скорости работы которого зависит производительность системы в целом (рис. 5.1). Независимо от того, какие задачи выполняются на компьютере, процессор всегда задействован, при этом степень его загрузки зависит от типа этих задач. К примеру, работа с офисными документами, просмотр изображений и видео нагружает процессор минимально, а работа с графическими пакетами, игры, обработка видео и графики требуют от него максимальной отдачи. Более того, в последнее время из-за активного использования flash-технологий даже просмотр страниц в Интернете способен загрузить процессор более чем наполовину. В этом вы легко сможете убедиться, начав игру на любом из сайтов, содержащем подобные приложения, например на http://odnoklassniki.ru/.

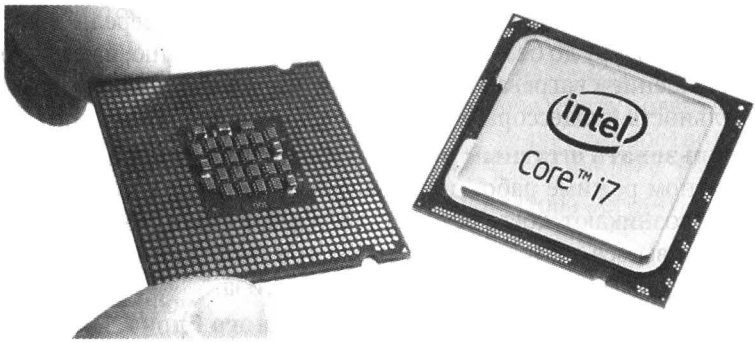


Рис. 5.1. Внешний вид современного процессора: спереди и сзади

В нормальных условиях процессор работает долго и без сбоев. К сожалению, рано или поздно скорости процессора начинает не хватать,

что становится заметно по притормаживанию и медленной реакции системы на выполнение поставленных задач (особенно в играх). В результате многие пользователи, стремясь повысить производительность системы, разгоняют процессор, заставляя его работать на повышенных частотах, с более высоким питанием ядра и т. п. Естественно, данный факт негативно влияет на стабильность работы процессора и к тому же сокращает срок его эксплуатации.

В силу своей моноблочной конструкции процессор ремонту не поддается, поэтому относитесь внимательно к этому устройству и без особой нужды не совершайте с ним никаких действий.

Главная причина выхода из строя процессора — перегрев или неполадки с питанием. Поэтому первое, что нужно делать, если вы хотите разогнать процессор, — следить за его температурой. Еще одна причина — перегрев процессора из-за неэффективной системы охлаждения, даже когда процессор не разогнан.

Существуют два основных и несколько вспомогательных способов не допустить перегрева процессора.

- **Сделать профилактику действующей системы охлаждения** и убедиться в том, что она справляется с поставленной перед ней задачей. Если система охлаждения неэффективна, то есть температура процессора находится в критичном для него диапазоне температур, следует использовать более мощную систему охлаждения либо перейти на применение более эффективного типа охлаждения.
- **Задействовать специализированную утилиту**, которая понизит напряжение питания ядра процессора, что, в свою очередь, понизит его температуру до безопасного уровня. К сожалению, параллельно с уменьшением нагрева вы также получите и более низкую производительность процессора, но в определенных случаях это того стоит.
- **Использовать штатный режим работы процессора.** Процессор в штатном режиме работы всегда функционирует устойчиво. Проблемы возникают, когда осуществляется заметный разгон процессора. Если вы все-таки считаете, что разгон необходим, постарайтесь хотя бы избегать разгона в жаркое время года.
- **Изменить месторасположение системного блока.** Инструкция к практически любому бытовому прибору, предполагающему какой-либо уровень нагрева, требует размещать его таким образом, чтобы к нему был достаточный доступ воздуха. Часто компьютеры помещаются в специальные компьютерные столы, в которых для системного блока отводится ограниченное по бокам пространство. Более того,

стол практически вплотную придвигается к стене, в результате чего ограничивается доступ прохладного воздуха к втягивающим вентиляторам, а горячему воздуху некуда выдуваться и он опять же втягивается вентилятором в корпус. Отодвинув стол от стены хотя бы на 15 см, вы обеспечите больший приток воздуха, что автоматически приведет к нормализации температуры внутри корпуса и, как следствие, к уменьшению нагрева процессора. Другой, более действенный способ улучшить вентиляцию — поставить системный блок на стол.

- **Снять крышку с системного блока.** Данный способ отлично помогает снизить температуру как системного блока, так и процессора. Однако не стоит забывать, что количество пыли, которая попадает в корпус, при этом увеличивается в разы, и это требует систематического ее удаления. Второй минус — придется мириться с возросшим уровнем шума.

Некоторые из этих вариантов более подробно рассмотрены далее.

Как уже было сказано, неэффективная система охлаждения является причиной перегрева процессора независимо от того, в каком режиме он работает — штатном или разогнанном. Однако прежде, чем покупать другую систему охлаждения, можно попробовать сделать профилактику существующей: вдруг ситуация исправится и не нужно будет никаких денежных вливаний?

Немного теории. Стандартная система охлаждения (кулер) — а именно ее мы будем рассматривать в качестве образца, поскольку она используется в большинстве компьютеров, — состоит из радиатора и вентилятора. Радиатор крепится на процессоре путем его фиксации в системе креплений, которая, в свою очередь, крепится в специальных посадочных гнездах вокруг процессорного слота. В идеальном случае благодаря максимально плотному контакту теплопередача между поверхностями процессора и радиатора наибольшая, что делает теплоотвод максимально быстрым и эффективным. А далее, как говорится, дело техники, а если быть точнее — способности вентилятора остудить нагретый радиатор.

Радиатор может состоять из двух частей или быть монолитным. В первом случае на процессоре крепится только небольшая часть радиатора, внутри которой находятся тепловые трубы, передающие нагретую жидкость в основной радиатор. Во втором случае (бюджетный вариант) весь радиатор крепится на процессоре. Вариант кулера на основе тепловых труб показан на рис. 5.2, простой кулер — на рис. 5.3.

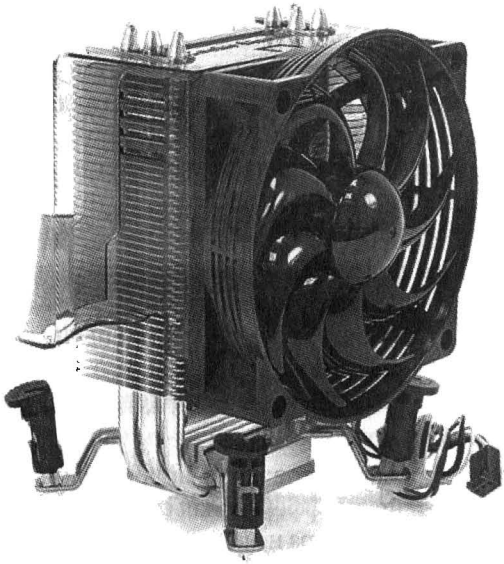


Рис. 5.2. Кулер с основанием из тепловых труб

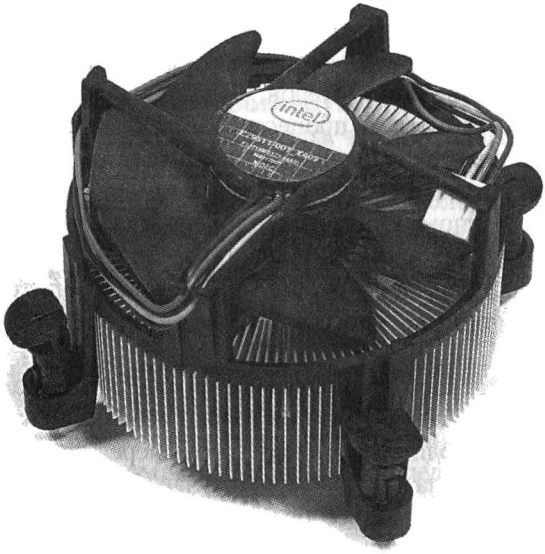


Рис. 5.3. Стандартный процессорный кулер

Кулер на основе тепловых труб гораздо эффективнее и предпочтительнее, поскольку поглощение тепла происходит быстрее и в большем объеме. С другой стороны, кулер такого типа дороже монолитного кулера.

Вентилятор в системе охлаждения играет первостепенную роль. Его задача — охлаждать основную часть радиатора или весь радиатор. Чем эффективнее он будет это делать, тем лучшим будет теплоотвод от процессора, а значит, меньшей температура процессора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Кстати, разгон процессора, который охлаждается кулером на тепловых трубках, более безопасен и эффективен именно благодаря большей эффективности последнего.

Теперь перейдем к практике. Исходя из изложенного, основными причинами перегрева могут быть следующие.

- **Ухудшение контакта между радиатором и процессором.** Чтобы теплоотдача между процессором и радиатором была оптимальной, на процессор наносится специальная термопаста, которая при контакте с радиатором равномерно покрывает большую часть поверхности процессора и благодаря своим свойствам делает процесс передачи тепла с поверхности процессора на поверхность радиатора более быстрым и эффективным. Естественно, со временем свойства теплопроводности пасты ухудшаются, а постоянная высокая температура высушивает ее и, как следствие, ухудшается передача тепла на радиатор. Иногда также в целях экономии (а зачастую и при домашней сборке компьютера) термопаста не используется вообще, что, конечно, только ухудшает ситуацию в случаях, когда процессор постоянно находится под нагрузкой или разгоняется. Поэтому, если наблюдается перегрев процессора, что проявляется в частых зависаниях компьютера, первым делом следует заменить или нанести термопасту. Это позволит снизить максимальную температуру процессора на 5–10 °С, что в некоторых случаях является достаточным, чтобы сделать его работу более стабильной.
- **Уменьшение скорости вращения вентилятора.** Вентилятор, установленный на радиаторе, является механическим устройством, в котором, учитывая высокую скорость вращения, возникает трение. Именно трение в гнезде, в котором находится ось крыльчатки, рано или поздно становится причиной высыхания смазки. Более того, трение может способствовать появлению выработки, что, в свою очередь, приводит к появлению вибрации и снижению скорости вращения

вентилятора. Как первое, так и второе вызывает уменьшение скорости вращения вентилятора, а значит, радиатор не успевает охлаждаться и тем самым охлаждать сам процессор. Поэтому, если визуально наблюдается неравномерность вращения вентилятора либо слышны посторонние шумы или ощущается вибрация в процессе его работы, второй шаг в оптимизации системы охлаждения — профилактика или замена вентилятора.

- **Неэффективная система охлаждения.** Если даже при совершенно исправной системе охлаждения процессор продолжает перегреваться, значит, следует устанавливать более мощную систему охлаждения. При использовании стандартного монолитного кулера перейти на вентилятор с тепловыми трубками вообще не составит никакого труда. В особых случаях можно применять более продвинутые системы охлаждения, например водяную либо кулер с двумя вентиляторами и большей площадью радиаторов.
- **Повышенное напряжение ядра процессора.** Данный факт также является следствием одного из вариантов разгона процессора. К сожалению, даже незначительное повышение питания ядра приводит не только к повышению производительности процессора, но и к заметному его нагреву.
- **Отсутствие системы вентиляции корпуса.** Кроме процессора, в системном блоке также находятся и другие компоненты, подверженные нагреву (видеокарта, оперативная память, микросхемы системной логики), что вносит свою лепту в общий температурный режим системы. По понятным причинам, если в системном блоке отсутствуют средства контроля за температурой или их работа неудовлетворительна, часть температуры попадает все на тот же процессорный кулер.
- **Отсутствие дополнительного вентилятора в блоке питания компьютера.** Блок питания, а если быть точнее, его система вентиляции играет особую роль в температурном режиме процессора. Так, в хороших блоках питания всегда устанавливаются два вентилятора: первый располагается прямо над кулером центрального процессора и вытягивает с него горячий воздух; второй — на тыльной стороне системного блока, который выталкивает нагретый воздух из блока питания. Дешевые блоки питания лишены второго вентилятора, поэтому практически не помогают остужать процессор.
- **Апгрейд процессора.** Технология изготовления процессоров разных типов имеет различия. Количество ядер, наборы инструкций,

технологический процесс, объем кэш-памяти, присутствие или отсутствие видеопроцессора и т. д. — все это влияет на энергопотребление и, соответственно, на максимальную температуру нагрева ядра процессора. Поэтому часто случается так, что новый процессор нагревается гораздо сильнее старого, а система охлаждения на это не рассчитана. Как результат — перегрев процессора и нестабильная работа системы в целом.

Замена термопасты

Как уже говорилось, предназначение термопасты — улучшение контакта между поверхностями процессора и радиатора системы охлаждения: чем лучше контакт и плотнее прилегает радиатор к процессору, тем эффективнее будет отводиться тепло.

Если при сборке компьютера использовалась качественная термопаста, это на 80 % обеспечивает хорошую теплопередачу между процессором и радиатором. Однако если вы уже заменяли процессор или кулер, это означает, что слой термопасты был разрушен, поскольку этот процесс подразумевает физическое разделение радиатора и процессора. Разрушенный слой термопасты не подлежит восстановлению, поэтому можно считать, что ее на процессоре вообще нет.

Замена термопасты — процесс несложный. Для этого вам потребуется только уметь снимать кулер и иметь тюбик с термопастой. Существует множество термопаст, поэтому выбрать подходящую по качеству и цене не составит труда. Из недорогих и качественных термопаст можно предложить Zalman Super Thermal Grease (ZM-STG2) Cooler Master HTK-002, Titan Nano Grease. Кстати, последняя из указанных термопаст продается в небольшом шприце (рис. 5.4), что очень удобно для нанесения ее на процессор.



Рис. 5.4. Термопаста в шприце

Последовательность действий такая. Сначала необходимо снять кулер, для чего требуется отключить как само питание компьютера, так

и провод питания кулера. Далее, проанализировав систему крепления, нужно осторожно снять кулер и отложить его в сторону.

ВНИМАНИЕ

Термопаста плотно прилегает к плоской поверхности, поэтому отсоединить радиатор от процессора сразу может не получиться. Не пытайтесь резко оторвать кулер от процессора, делайте это в несколько приемов. Возможно, придется немного провернуть радиатор кулера вправо или влево. Недопустимо использовать какие-либо острые предметы, особенно железные, чтобы разъединить радиатор и процессор.

Кстати, увидеть, использовалась ли термопаста при сборке компьютера, очень просто: как на процессоре, так и на кулере останется белый налет, потрескавшийся от высокой температуры.

Далее нужно аккуратно счистить остатки термопасты, для чего можно воспользоваться сухой мягкой тряпочкой. При очистке процессора вытягивать его из слота не следует, поскольку есть риск повредить его. Не забудьте также очистить и радиатор. После того как процессор и радиатор очищены от старой пасты, выдавите из шприца (или тюбика, если паста в нем) в центр пластины процессора немного термопасты. Занимаемая ею площадь не должна превышать 0,5–1 см^2 (рис. 5.5).

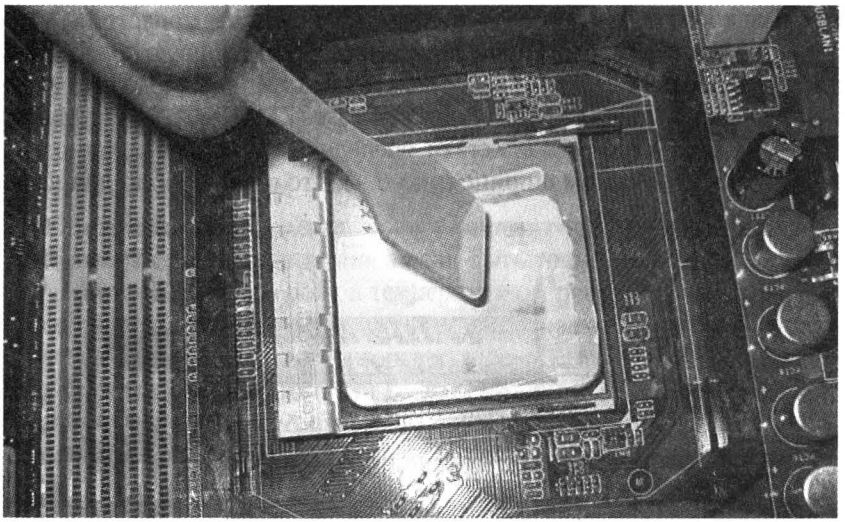


Рис. 5.5. Наносим термопасту на процессор

ВНИМАНИЕ

Выдавливать много термопасты на процессор нельзя, поскольку нагревание поверхности процессора вызывает уменьшение плотности пасты и она начинает растекаться по всей поверхности процессора. Слишком большое ее количество может привести к тому, что излишки пасты могут вытечь и попасть в процессорное гнездо.

После этого сделайте так, чтобы паста равномерно покрыла всю поверхность процессора. Для этого можно использовать любое подходящее средство[1], даже палец, главное — результат. Далее аккуратно установите радиатор на процессоре и зафиксируйте его с помощью системы защелок.

Процессор готов к испытаниям. Чтобы проконтролировать его температуру, можно использовать любую из специализированных утилит, например CPUCool или Core Temp. Чтобы убедиться в том, что замена термопасты действительно дала эффект и температура понизилась, запустите свою любимую игру.

Профилактика вентилятора

Вентилятор, независимо от того, где он располагается, является важной частью системы охлаждения и вентиляции системного блока. А вентилятор процессорного кулера вообще незаменим, поскольку именно он отвечает за то, чтобы температура радиатора всегда была ниже температуры поверхности процессора. В противном случае смысл кулера как системы охлаждения процессора теряется.

Профилактика вентилятора позволяет не только снизить температуру процессора, но также убрать шум и вибрацию.

Чтобы качественно выполнить профилактику вентилятора на процессорном кулере, необходимо отключить кулер от питания и разобрать его. В разобранном виде кулер позволяет сделать процесс очистки более эффективным. Во-первых, вы сможете убрать пыль, которая скопилась на радиаторе под вентилятором (рис. 5.6), а ее там всегда очень много, особенно если радиатор состоит из множества мелких медных пластин.

Убрать пыль можно следующим образом:

[1] Часто в комплекте присутствует пластиковая лопаточка, с помощью которой данный процесс можно осуществить, не пачкая рук.

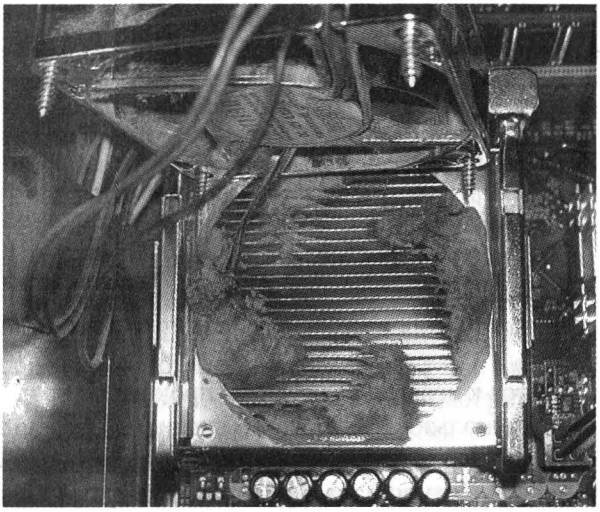


Рис. 5.6. Пыль — главный враг процессора

- выйдите на улицу или на балкон и выдуйте все, что накопилось между пластинами, несколько раз сильно дунув в пространство между ними;
- используйте жесткую щетку (можно малярную) или любое другое подобное приспособление, чтобы очистить радиатор от налипшей и уже ставшей жесткой от времени пыли;
- протрите радиатор влажной салфеткой.

Во-вторых, сняв вентилятор, вы сможете получить доступ к посадочному гнезду крыльчатки под наклейкой (наклейка зачастую находится именно под вентилятором).

Второй этап профилактики — смазка посадочного гнезда крыльчатки. Этот этап обязательно нужно выполнить, особенно если вы начали замечать неприятный визг сразу после включения компьютера. Со временем этот визг пропадает вследствие нагрева посадочного гнезда и его расширения. Однако, если этот писк проигнорировать, постепенно это станет причиной уменьшения скорости вращения вентилятора и физической выработки посадочного гнезда, что будет причиной ухудшения теплоотвода.

В принципе, процесс смазки оси крыльчатки достаточно прост и его может выполнить даже самый неподготовленный пользователь. Для этого в большинстве случаев не нужно разбирать вентилятор, а достаточно

только отклеить наклейку, под которой находится пластиковый или металлический фиксатор крыльчатки.

Однозначный совет, чем лучше смазывать ось крыльчатки, дать тяжело, поскольку производители изначально не подразумевают профилактику вентиляторов и, соответственно, в продаже вы не найдете специального масла. Но, как показала практика, наилучшим решением является использование автомобильного (моторного) масла (неотработанного!) или масла для заднего моста, например ТАД-17. Набрав чуть-чуть масла в шприц с иголкой, нанесите несколько капель на край оси, как показано на рис. 5.7.

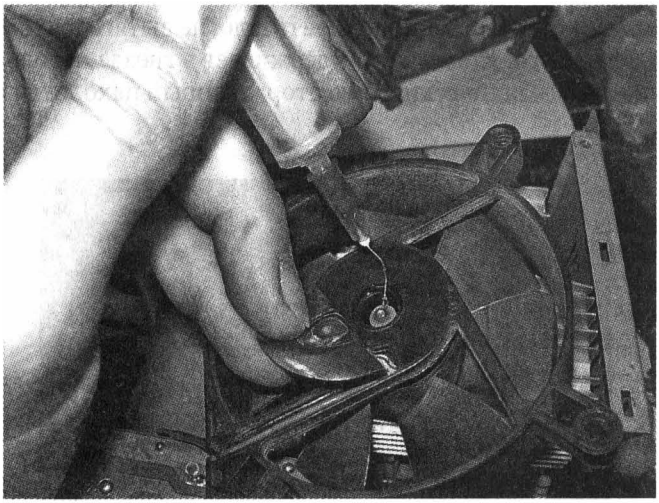


Рис. 5.7. Смазываем ось крыльчатки

ВНИМАНИЕ

Поскольку такое масло не предназначено специально для подобных действий, его нельзя наносить в большом количестве. Иначе излишки масла могут вытечь из гнезда сначала на наклейку, а потом и на сам радиатор.

Чтобы масло проникло под фиксатор оси и равномерно смазало ее всю, вентилятор следует оставить полежать некоторое время на столе отверстием кверху, периодически проворачивая крыльчатку, чтобы ускорить процесс. После этого излишки масла необходимо удалить с помощью ватной палочки, а наклейку вернуть на место.

ПРИМЕЧАНИЕ

Стоимость процессорного кулера, особенно стандартного (без тепловых трубок), достаточно низкая, что делает процесс профилактики невостребованным. Однако, если хочется немного сэкономить, а заодно и доказать себе, что вы способны устранить подобную неисправность, ничто не мешает вам выполнить все описанные выше действия.

Теперь рассмотрим случай, когда вентилятор издает низкий гул или вибрирует. Это свидетельствует о том, что в гнезде крыльчатки образовалась выработка и вентилятор шатает из стороны в сторону. В этом случае идеальное решение — купить новый вентилятор. Однако можно попытаться восстановить его работоспособность.

К сожалению, смазать посадочное гнездо, не вытягивая саму крыльчатку, не получится. Крыльчатку удерживает в гнезде небольшой пластиковый или металлический фиксатор, который находится на конце оси (рис. 5.8).

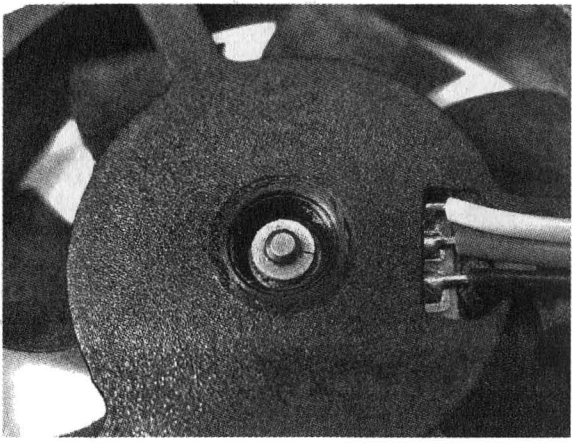


Рис. 5.8. Фиксатор, удерживающий крыльчатку (в центре)

Поэтому, убрав в сторону наклейку, аккуратно снимите фиксатор, воспользовавшись для этого, например, иголкой.

ВНИМАНИЕ

Фиксатор, удерживающий ось в гнезде, имеет пружинные свойства и может легко улететь в сторону, после чего найти его будет очень сложно. Поэтому, снимая его, необходимо действовать очень осторожно.

Для смазки посадочного гнезда потребуется более густое масло, которое при нагревании не теряет вязкости. Это позволит заполнить выбоины маслом, что должно убрать вибрацию, а также смазать саму ось.

После того как вентилятор смазан и очищен от пыли, его можно прикрепить обратно к радиатору. Результат профилактики вы должны не только услышать, но и ощутить: температура процессора должна снизиться. Если этого не произошло, значит, количество выделяемого процессором тепла слишком велико и необходимо использовать другой способ его поглощения. Лучший выход из ситуации — использовать более мощный кулер либо кулер другой системы.

Глава 6

Оперативная память

Оперативная память является важнейшим компонентом любого компьютера, ноутбука, планшета и любого другого интеллектуального устройства, занимающегося вычислениями. Дело в том, что при каждой операции, требующей обработки каких-либо данных, необходима предварительная загрузка этих данных в оперативную память, где и происходят все вычисления. Поэтому нет оперативной памяти — нет вычислений и, соответственно, нет компьютера как такового. Именно поэтому очень важно, чтобы оперативная память работала стабильно.

Оперативная память представляет собой набор микросхем, используемых для хранения данных, и других дополнительных компонентов, которые участвуют в доступе к данным и их обработке. Все они расположены на небольшой текстолитовой планке, которая, в свою очередь, устанавливается в слот для оперативной памяти (рис. 6.1).

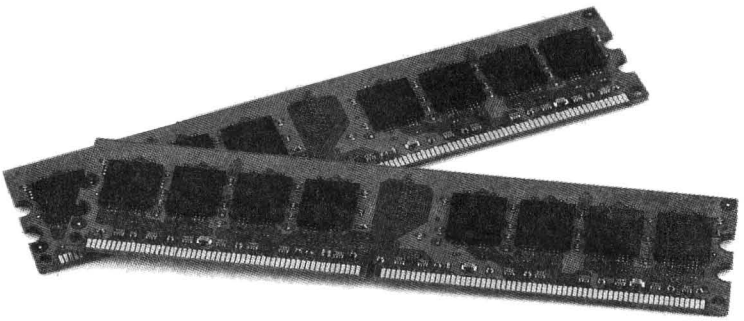


Рис. 6.1. Стандартные модули оперативной памяти

Внешний вид планки памяти, количество микросхем и количество контактов на планке зависит от типа памяти. С момента своего появ-

ления оперативная память прошла очень длинный путь, и каждый раз новые требования и новый технологический процесс накладывали на нее свой отпечаток.

На сегодняшний день активно используются два типа оперативной памяти — DDR2 и DDR3, причем первый из них постепенно отходит на второй план. Память типа DDR3 является наиболее быстрой и, что немаловажно, хорошо поддается разгону. Существуют производители, которые изначально создают оперативную память с большим потенциалом для разгона, для чего снабжают ее более низким аппаратным таймингом и двухсторонним радиатором, позволяющим более эффективно рассеивать тепло (рис. 6.2).

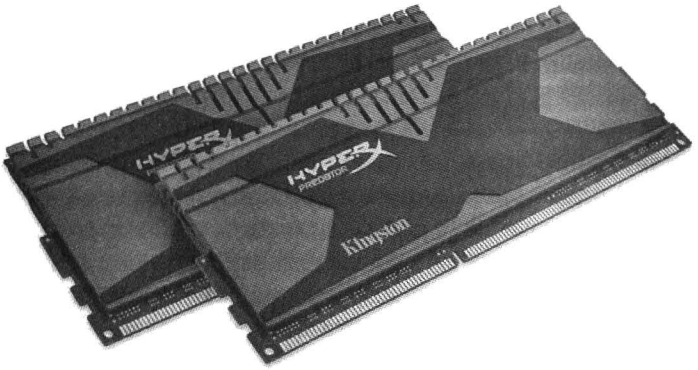


Рис. 6.2. Модули оперативной памяти, оптимизированные для разгона

К сожалению, как и любое другое устройство, оперативная память также подвержена неисправностям, которые способны вызвать как зависания и сбои компьютера, так и его полную остановку. И если в случае с другими устройствами неисправности можно устранить, оперативную память отремонтировать невозможно, особенно если это касается микросхем. Поэтому лучше сразу задуматься о замене планки памяти на новую. Единственное, чем можно «помочь» оперативной памяти, — обеспечить более эффективный отвод тепла с микросхем памяти, особенно если речь идет о разгоне компьютера.

Основными причинами сбоя в работе или полного отказа работы оперативной памяти могут стать следующие.

- **Поврежденные ячейки памяти.** Любая микросхема памяти, какого бы объема она ни была, содержит в своем составе огромное

количество микроскопических компонентов, с помощью которых и организуется хранение данных. Каждый из этих компонентов либо сам составляет ячейку памяти, либо является одним из участников подобной ячейки. Поэтому выход из строя одного из компонентов приводит к тому, что информация в ячейке искажается, а данные, записываемые в микросхему памяти, теряются. В отличие от жесткого диска, который позволяет сделать переадресацию плохих секторов, оперативная память не может этого выполнить. В результате использовать такой модуль памяти нельзя и его требуется заменить.

- **Перегрев.** Это стандартная ситуация, наблюдаемая при разгоне компьютера или в штатном его состоянии, если температурный режим в системном блоке не выдержан. Перегрев ведет к обычному физическому явлению — расширению, что, в свою очередь, особенно при высокой частоте и малых таймингах переключения режимов, приводит к неправильной записи в ячейки памяти или чтению данных из них.
- **Неправильное питание.** Как и любому другому устройству, оперативной памяти необходимо стабильное питание определенной величины, что зависит от типа модуля. Если стабилизаторы материнской платы не справляются с поставленной перед ними задачей и питание находится на недопустимом уровне, компьютер просто зависает, а в худшем случае может произойти выход из строя микросхем памяти.
- **Низкие тайминги работы.** Стремясь получить прирост производительности, многие уменьшают временные задержки, необходимые для перехода ячеек памяти из одного режима в другой и обмена информацией с процессором. В свою очередь, особенно на модулях неизвестного производителя, данное действие приводит к частичному или полному разрушению содержимого памяти, что вызывает сбои в работе с оперативной памятью. Обычно повышение таймингов либо перевод оперативной памяти в автоматический режим определения таймингов устраняет данную проблему.
- **Механическое повреждение компонентов.** Как минимум один раз модуль оперативной памяти участвует в механическом процессе — при его установке в слот для памяти на материнской плате. Чаще это происходит при замене материнской платы либо переустановке модуля памяти в другой слот. Как бы там ни было, любое механическое действие, особенно без проявления соответствующей осторожности и аккуратности, может повлечь физическое повреждение

модуля, например повреждение микросхемы, отрыв микроскопических конденсаторов (если таковые присутствуют) и т. д. В результате модуль памяти выходит из строя.

Далее рассмотрим наиболее простые случаи неисправностей и способы их устранения.

Управляем параметрами памяти в BIOS

Как известно, в BIOS содержится множество параметров, влияющих на инициализацию и дальнейшую работу практически всех устройств, установленных в компьютере или подключенных к его портам. Поэтому неудивительно, что оперативная память также имеет параметры, управлять которыми можно из BIOS. В частности, в BIOS можно настроить частоту, на которой будет работать память, тайминги (последовательность) задержек при переключении из одного режима в другой, а иногда и напряжение питания модуля. Именно эти параметры зачастую и становятся объектом внимания оверклокеров — пользователей, пытающихся увеличить производительность компьютера, а в данном случае — производительность оперативной памяти.

Если ваш компьютер периодически зависает, перезагружается или операционная система постоянно выдает сообщения о неисправности при чтении данных, это может свидетельствовать о том, что оперативная память работает на пределе своих возможностей. Причиной сбоев может стать как слишком высокая температура микросхем памяти, так и слишком низкие тайминги или завышенная частота.

Первое, что следует сделать в этом случае, — попробовать управлять таймингами памяти либо, если это не дало эффекта, переключить память в автоматический режим работы или режим по умолчанию. Это можно выполнить в BIOS.

Сначала необходимо зайти в BIOS. Момент, когда это можно сделать, всего один — через 2–3 секунды после включения или перезагрузки компьютера. А вот способов это сделать может быть несколько, что зависит от производителя BIOS. В случае с AwardBIOS и PhoenixBIOS требуется нажать клавишу Delete, для AMIBIOS — клавишу F2.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если речь идет о ноутбуках или нетбуках, способов войти в BIOS намного больше, поскольку существуют различные производители BIOS для ноутбуков и способы входа в нее могут быть более изощренными.

Даже если вы не знаете, какая BIOS используется на вашей материнской плате, сообщение о том, какую клавишу нужно нажать, чтобы попасть в нее, можно прочитать сразу после включения или перезагрузки компьютера. Это сообщение, как правило, появляется в нижней части экрана, хотя может быть и в другом месте, например после некоторых информационных сообщений.

Существует также достаточно простой и незамысловатый способ попасть в BIOS, не задумываясь о том, какую клавишу нажимать. Достаточно сразу после включения или перезагрузки компьютера нажимать сразу две или даже три клавиши — F2, Delete и F10: с большой долей вероятности какая-то сработает.

Итак, мы попали в BIOS. Ее внешний вид зависит не только от производителя, но и от даты выпуска материнской платы. В последнее время очень модным стало делать графическую оболочку BIOS, которой можно управлять с помощью мыши. В результате одна и та же BIOS может выглядеть абсолютно по-разному. Еще больше усложняет ситуацию то, что многие производители материнских плат добавляют свои фирменные средства разгона, что приводит к появлению в BIOS дополнительных пунктов или целых разделов.

К сожалению, сказать однозначно, в какой раздел необходимо зайти, чтобы найти нужный параметр, не представляется возможным, поскольку существует множество вариантов реализации BIOS. Тем не менее можно ориентироваться на определенные словосочетания. В нужном нам случае группы могут носить следующие названия:

- Advanced;
- Chipset Setting;
- Advanced Chipset Features;
- Memory Configuration;
- DRAM Configuration;
- OverClocking Features;
- MB Intelligent Tweake.

Сами параметры могут называться так:

- CAS# Latency Time;
- RAS# to CAS# Delay;
- RAS# Precharge;
- RAS# Activate to Precharge;

- Memory Timing;
- 1T/2T Memory Timing;
- Memory Voltage;
- DDR2 OverVoltage Control;
- DIMM Voltage;
- DRAM Voltage;
- VDIMM.

Первые шесть параметров отвечают за настройку таймингов. Принцип изменения большей части этих параметров достаточно прост: чем меньше значения, тем быстрее работает оперативная память. В нашем же случае, чтобы сделать работу оперативной памяти более стабильной, значения параметров, наоборот, следует увеличивать. К сожалению, невозможно точно сказать, увеличение какого из значений даст 100%-ный эффект. Поэтому, изменяя очередной параметр, необходимо загружать операционную систему и контролировать изменение температуры: если компьютер работает стабильно — цель достигнута.

Последние пять параметров отвечают за напряжение питания модулей памяти. Изменение данных параметров может привести к непоправимым результатам, поэтому лучше их не трогать. Мастера разгона знают, что увеличение напряжение питания производится в тех случаях, когда тайминги памяти уменьшаются. В нашем же случае, когда требуется сделать работу оперативной памяти более стабильной, параллельно с увеличением таймингов необходимо уменьшать напряжение питания, а еще лучше — установить его в положение Auto или Default.

Организуем дополнительное охлаждение

На рынке присутствует достаточно большое количество решений, позволяющих организовать охлаждение как отдельно взятых микросхем, так и модулей памяти в целом. Наибольшее распространение, конечно, получили решения, которые не требуют конструктивных изменений внутри системного блока.

Из наиболее простых решений можно предложить обычный пассивный радиатор, надеваемый сверху на модуль памяти и фиксируемый с помощью небольших фиксаторов-прищепок (рис. 6.3).

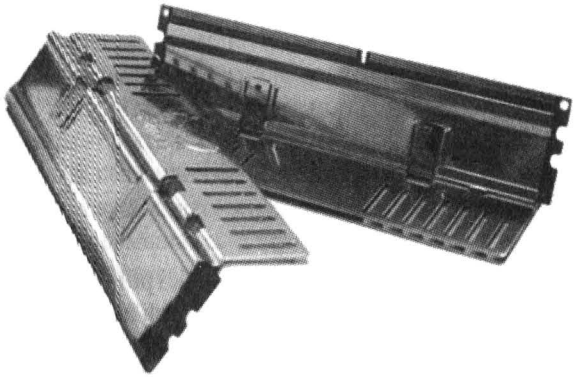


Рис. 6.3. Пассивный радиатор-прищепка

Существует множество вариантов исполнения радиатора, но главное достоинство такого решения — минимум занимаемого места, что позволяет установить его даже на рядом стоящие модули памяти, и достаточно эффективное отведение тепла. Если микросхемы памяти расположены по обе стороны планки модуля, данный радиатор позволяет увеличить отведение тепла на 20–35 %.

Второй вариант – более эффективный и используемый на компьютерах с комплектующими, рассчитанными на максимальный разгон. По конструкции он похож на предыдущий вариант, но применяется система тепловых труб (рис. 6.4).



Рис. 6.4. Радиатор на тепловых трубах

Вариантов исполнения такого радиатора довольно много. Если места в системном блоке много, а нагрев модулей памяти очень сильный, можно использовать подобный вариант, но включающий еще и кулер. Эффективность теплоотвода таких радиаторов достаточно большая и может достигать показателя 40–60 %, что сразу же дает эффект, стабилизируя работу оперативной памяти и компьютера в целом.

Проверяем работу модуля памяти

Иногда при выполнении одних и тех же задач компьютер работает без сбоев, а иногда выдает сообщения типа «невозможно обратиться к участку памяти...» либо «память не может быть прочитана...». Определить причину таких ошибок очень тяжело, поскольку в работе компьютера участвует много устройств, которые способны вызывать сбои операционной системы. Тем не менее даже обычный пользователь, не имеющий большого опыта «общения» с компьютером, основываясь на содержании текста ошибки, одной из ее предположительных причин назовет оперативную память.

Нужно отметить, что столь поспешное предположение не лишено смысла, учитывая тот факт, что оперативная память достаточно часто выходит из строя. В большинстве случаев причиной подобного поведения может стать плохой контакт между токоведущими дорожками модуля и слотом памяти, а также неустранимая неисправность блоков памяти в одной из микросхем. Как первое, так и второе можно легко проверить. К сожалению, если в первом случае работоспособность памяти полностью восстанавливается, то во втором случае требуется ее замена.

Итак, рассмотрим первый случай — плохой контакт в слоте памяти.

Самый простой способ восстановить упомянутый контакт — переставить память в другой слот. К сожалению, это не всегда можно сделать.

Дело в том, что значительная часть материнских плат содержит всего два слота для памяти и они чаще всего уже заняты модулями памяти. Если же вам повезло и память у вас представлена всего одним модулем либо на материнской плате есть четыре или даже шесть слотов памяти, то просто переставьте модуль в другой слот. Если неисправность устранилась, можно считать, что вы отделались легким испугом.

Если переставить модуль памяти некуда, можно воспользоваться другим способом — протиркой токоведущих дорожек, то есть контактов

на самом модуле. Для этого воспользуйтесь любой мягкой и обязательно сухой тряпкой (рис. 6.5).

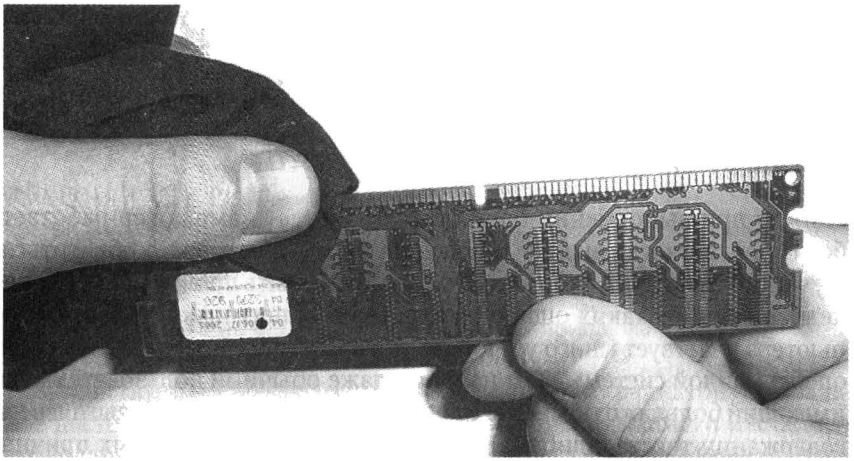


Рис. 6.5. Протираем контакты на модуле памяти

В одну руку возьмите тряпку, обхватите ею обе стороны контактов, достаточно сильно сожмите пальцы и несколько раз проведите тряпкой от одного конца модуля к другому, пальцами второй руки удерживая модуль памяти. Если у вас установлены два и более модулей памяти, описанные действия нужно выполнить с каждым из них. Как ни странно, но это действительно эффективно позволяет восстановить качество токоведущих дорожек, в чем вы можете убедиться, поместив модуль обратно в слот и включив компьютер.

К сожалению, если дело не в контакте, описанные выше способы восстановления работы модуля памяти вам не помогут. Подтвердить неисправность модуля памяти в этом случае вы можете с помощью одной из специализированных программ для тестирования оперативной памяти на низком уровне, например Memtest86 либо стандартной утилиты диагностики оперативной памяти, входящей в комплект Windows 7/8.

В случае с утилитой Memtest86 вам потребуется иметь загрузочный диск, поскольку для ее работы нужна «чистая» среда, то есть MS-DOS. Тестирование осуществляется в несколько проходов с применением разных алгоритмов. Если в результате этого тестирования программа обнаружит сбойные блоки, информация о них будет выведена на экран красным цветом в нижней части экрана.

Если же возможности создать или взять загрузочный диск с утилитой Memtest86 у вас нет, можно воспользоваться стандартной утилитой операционной системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Загрузчик системы, который вы видите после перезагрузки компьютера, может иметь разный вид, что зависит от количества установленных на компьютере операционных систем, а также сборки Windows 8, которая использовалась при инсталляции. Например, загрузчик может быть реализован как в графическом, так и текстовом стиле.

В случае с текстовым стилем оформления загрузчика после перезагрузки или включения компьютера вы увидите окно, показанное на рис. 6.6 (список операционных систем зависит от того, какие операционные системы, кроме Windows 8, установлены).

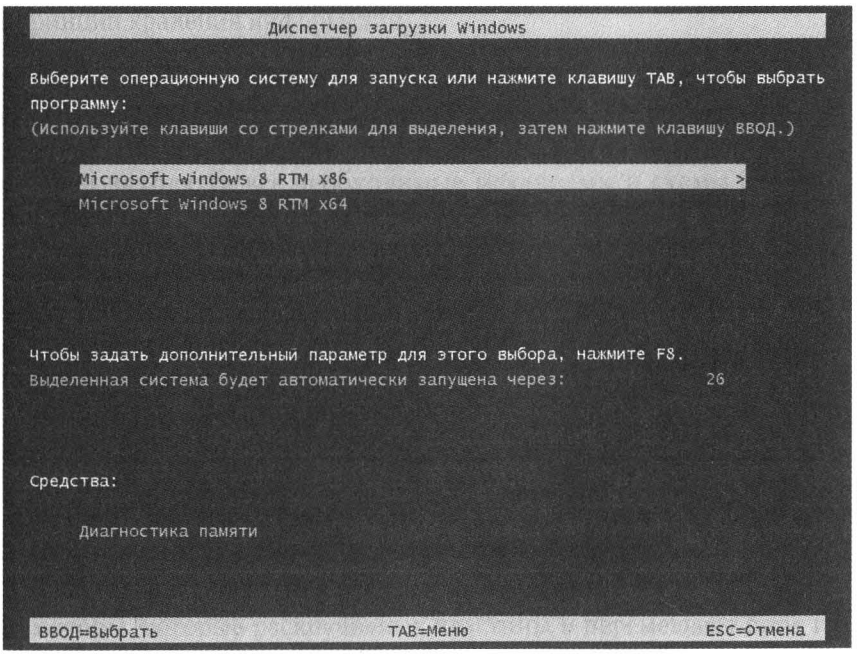


Рис. 6.6. Список операционных систем, доступных для загрузки

Чтобы запустить средство диагностики оперативной памяти, достаточно нажать клавишу Tab — курсор переместится на позицию Диагностика

памяти, после чего следует нажать клавишу Enter. Это приведет к запуску программы Windows Memory Diagnostic, которая в течение 10–20 минут[1] проведет тестирование оперативной памяти.

После окончания тестирования компьютер будет перезагружен, и уведомление о результатах тестирования вы увидите на Панели задач Windows. Щелкнув на этом уведомлении левой кнопкой мыши, вы сможете увидеть результаты в развернутом виде.

Второй способ запустить тестирование оперативной памяти с помощью программы Windows Memory Diagnostic — использовать Панель управления. В разделе Администрирование щелкните на значке программы Проверка оперативной памяти. После ее запуска компьютер перезагрузится и программа начнет тестирование оперативной памяти.

[1] Время тестирования зависит от объема установленной оперативной памяти: чем больше объем, тем больше требуется времени на ее проверку.

Глава 7

Жесткий диск

Современный жесткий диск — высокотехнологичное устройство, воплотившее в себе усилия многих специалистов и последние достижения в технологиях хранения информации. Если сравнивать винчестеры, которые появились на заре компьютерной эпохи, и современные модели, то можно сказать, что единственное, что их связывает, — это название и принцип хранения информации.

Современный жесткий диск на магнитных пластинах (IDE или SATA) представляет собой небольшое устройство, которое устанавливается в 2,5- или 3,5-дюймовый отсек корпуса персонального компьютера. Внешне он выглядит как металлическая коробка, внутри которой находятся все необходимые механизмы и схемы управления (рис. 7.1).

В последнее время все большее распространение получают жесткие диски стандарта SSD (рис. 7.2), безусловное преимущество которых — скорость чтения и записи данных, что достигается за счет отсутствия механических компонентов: данные записываются в микросхемы большого объема.

Из минусов таких дисков можно отметить высокую стоимость и ограниченное количество циклов записи, по сравнению со стандартным жестким диском на магнитных пластинах.

В состав жесткого диска входят:

- блок магнитных пластин, на которых хранятся данные;
- блок головок для чтения и записи информации;
- моторы, которые раскручивают пластины и перемещают блок головок;
- контроллер, с помощью которого происходит управление устройством;
- микропроцессор, выполняющий встроенные команды;

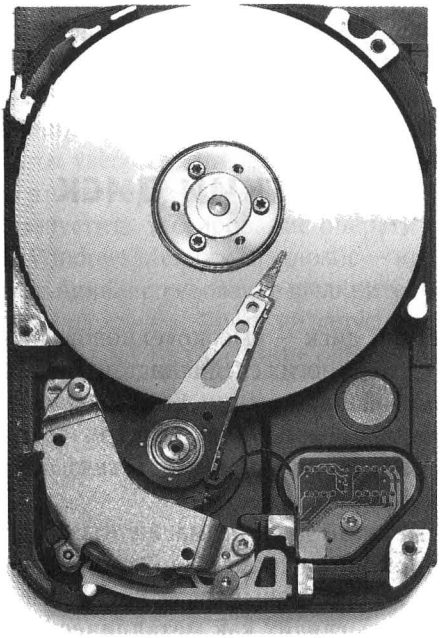


Рис. 7.1. Жесткий диск на магнитных пластинах: вид изнутри

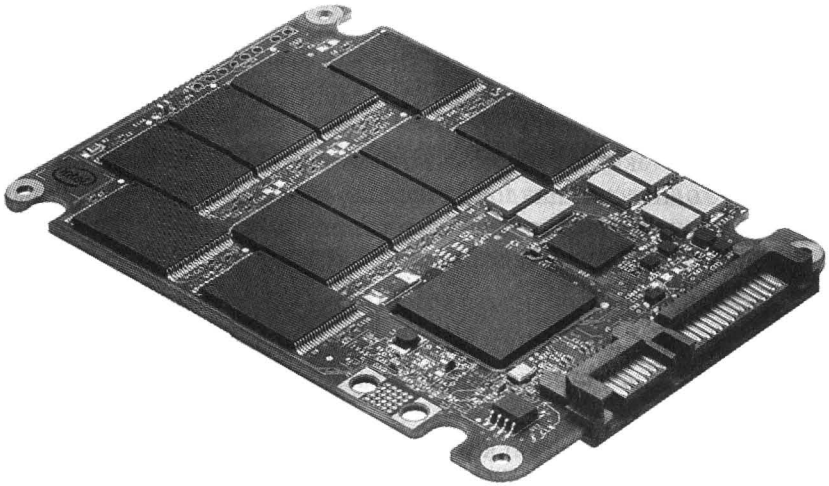


Рис. 7.2. Жесткий диск (SSD) на микросхемах

- сепаратор и преобразователь данных, служащие для преобразования данных из физического представления в логическое, с которым работает пользователь;
- кэш-память, предназначенная для ускорения доступа к данным;
- микросхема BIOS, в которой хранится программное обеспечение контроллера.

Количество магнитных пластин в дисках бывает разным и зависит как от емкости диска, так и от применяемых технологий хранения информации, то есть плотности записи. Как правило, персональные компьютеры имеют жесткие диски с 1–2 пластинами с плотностью записи не менее 200–300 Гбайт на каждую. Жесткие диски с бóльшим количеством пластин обычно устанавливаются на серверах и других важных компьютерах. Магнитные пластины собраны в один блок и установлены на ось двигателя, который раскручивает их с большой скоростью.

Для чтения информации с дисков и записи на них используются магнитные головки, также собранные в один блок. Количество головок может быть разным. В современных жестких дисках установлено не менее 64 головок. Чем больше головок установлено в винчестере, тем меньше он делает движений, чтобы работать с нужной информацией, и тем быстрее он это делает.

Для вращения магнитных дисков используется двигатель, имеющий линейную скорость вращения, что позволяет достигать высоких скоростей вращения. Типичной скоростью вращения дисков является 7200 об/мин. Хотя часто встречаются диски со скоростью вращения 5400, 10 000 и 15 000 об/мин. Последние, как правило, имеют SCSI-интерфейс и устанавливаются на серверах. Кроме того, сейчас распространение получают твердотельные диски (SSD), в которых вообще отсутствуют механические части, однако их стоимость пока слишком велика и рассматривать их мы не будем.

Для контроля текущего угла поворота диска используется специальная сервосистема. Имея нужную информацию, она управляет поворотом блока головок в нужном направлении на необходимый угол. Эта информация записывается на диске и представляет собой специальные сервометки (их часто называют низкоуровневым форматированием), которые содержат разметку секторов диска и их физические адреса с идентификаторами доступа. Поскольку операционная система имеет доступ лишь к полям данных секторов, для «общения» с диском используются средства контроллера, которые преобразуют физический формат в стандартизованный логический формат.

Сам контроллер представляет собой печатную плату, на которой расположены все микросхемы и электронные узлы винчестера. На контроллере находится процессор, который управляет всем этим «хозяйством», используя в качестве платформы специализированный программный код, зашитый в микросхеме BIOS. В частности, процессор управляет двигателями дисков и блока головок, отвечает за прием и передачу информации, преобразуя ее в нужный вид и передавая по шлейфу данных, который подключается к контроллеру на материнской плате. Необходимое для работы процессора программное обеспечение и другие параметры хранятся в основном в микросхеме BIOS. Другая часть находится в специальной системной (служебной) области на диске, к которой пользователь не имеет доступа. Эта мера призвана обезопасить жесткий диск от потери служебных данных. Если эти данные окажутся утрачены, работа жесткого диска будет невозможна.

В рабочем состоянии диски винчестера крутятся с заданной скоростью, а головки в силу своей миниатюрности и легкости парят над ними на созданной вращением магнитной подушке. Когда питание пропадает, энергия вращения диска позволяет отвести блок головок в сторону и опустить на отведенный для этого участок диска, на котором отсутствует информация. Этот эффект называется парковкой или автопарковкой головок.

Работа стандартного IDE-диска была описана очень коротко и упрощенно. Теперь перейдем непосредственно к теме нашего разговора — к неисправностям, которые происходят с жестким диском, и причинам их появления. Далее рассмотрим разные способы диагностики и устранения проблем, которые случаются с жесткими дисками на магнитных пластинах (неисправности SSD в домашних условиях практически неустранимы, поэтому рассматривать данный вариант накопителей мы не будем).

Определение неисправностей и их классификация

Устранение неисправности жесткого диска — серьезное занятие, которое не всегда заканчивается полным успехом. Дело усложняется еще и тем, что в большинстве случаев на жестком диске находится важная информация, которая не была в нужный момент скопирована в более надежное место.

Не все неисправности поддаются устранению. Так, неисправности контроллера, например выход из строя микросхем или поломку головки, в домашних условиях исправить не удастся. В этом случае как минимум нужны знания, не говоря уже о деталях и инструментах, да и условия должны быть максимально приближены к заводским. В то же время, обладая некоторыми знаниями и умениями, дома можно справиться с плохими блоками и разобраться с данными системной, или, как ее часто называют, *инженерной*, области данных.

Прежде чем приступить к нелегкому делу устранения неисправности, нужно определиться, в каком направлении двигаться. А именно необходимо понять, сможете ли вы справиться с возникшей неисправностью.

Первым делом следует отключить от жесткого диска шлейф данных. Не мешает также отключить питание от установленных устройств хранения данных. Это позволит вам гарантированно услышать все звуки, издаваемые (или нет) жестким диском при подаче на него напряжения.

После включения компьютера следует прислушаться к работе жесткого диска. Исправный жесткий диск при подаче на него питания должен раскрутиться, выполнить инициализацию и вывести головки из зоны парковки. Все это обычно занимает до 5 секунд. После этого никаких звуков, кроме звука вращения дисков, быть не должно. Исходя из услышанного, получаем несколько основных ситуаций.

- **Диск выполнил все необходимые действия и ждет дальнейших указаний.** Это сигнализирует о том, что по крайней мере контроллер диска, двигатели и головки находятся в рабочем состоянии.
- **Диск не раскручивается, и не слышно никаких звуков.** Это означает, что имеется неисправность в системе питания жесткого диска (возможно также повреждение двигателя). Может быть, поврежден стабилизатор питания на контроллере или имеется более серьезная поломка, например, вышло из строя большинство узлов контроллера. При этом двигатели и головки могут оставаться рабочими. Рекомендовать в этой ситуации что-либо сложно. Если вы опытный радиолюбитель, имеете возможность, знания и условия, то можете попробовать обнаружить неисправные компоненты и заменить их аналогами. Однако это очень сложное занятие, особенно если придется выпаивать и впаивать микросхемы. Многие контроллеры не удается снять с поддона. Это многократно усложняет нагрев нужного участка платы, чтобы отпаять нужный компонент. Именно

поэтому лучше всего такой винчестер отнести в сервисный центр, где, во-первых, вам точно скажут, подлежит ли он ремонту, а во-вторых, перепишут с него важную информацию.

- **Диск раскручивается, при этом слышен скрежет и ощущается сильная вибрация.** Это означает, что произошло смещение блока пластин, или, другими словами, крен шпинделя диска. Такую неисправность в домашних условиях не устранить. Более того, такой диск даже включать не стоит, поскольку могут быть разрушены пластины. В этой ситуации даже сервисный центр вам, скорее всего, не поможет, поскольку после почти невозможного выравнивания шпинделя выйдет из строя система позиционирования головок вследствие нарушения расположения сервометок.
- **Диск раскручивается, слышны стуки.** Это может означать очень многое, начиная с неисправной системы позиционирования и заканчивая неисправностью головок. Еще один вариант — появление плохих блоков в загрузочной области. Эту ситуацию вы сможете исправить и самостоятельно.

Следующий шаг — подключение шлейфа данных. В этом случае вы сможете не только слушать издаваемые жестким диском звуки, но и видеть разные сообщения и ошибки в ходе его работы. Возможны следующие основные ситуации.

- **Появление сообщений типа Invalid Drive Specification.** Это означает, что в BIOS записана неверная информация о параметрах установленного винчестера или же винчестер неверно распознается. Последний вариант говорит о разрушении информации в системной области диска или о повреждении головок. Возможна также поломка контактов интерфейса как на плате контроллера, так и в самом шлейфе данных.
- **Появление сообщений типа Disk Boot Failure.** Это однозначно говорит о том, что повреждена *MBR* — главная загрузочная запись.
- **Появление сообщений типа Boot Disk Failed.** Самая вероятная причина — наличие плохих блоков на нулевой дорожке, что не дает диску начать загрузку.
- **Жесткий диск распознается нормально как BIOS, так и операционной системой, однако в самой операционной системе не видно никаких дисков.** Если исключить то, что диск просто не разбит на логические диски, то основной причиной такой неисправности является наличие плохих блоков в системной области либо

разрушение файловой системы, содержащей информацию о текущей конфигурации дисков. В этом случае может помочь либо новое разбиение диска на логические составляющие с последующим его форматированием, либо использование низкоуровневых утилит с целью более детального выяснения неисправности.

- **Жесткий диск распознается нормально, однако система прекращает загрузку или не загружается вообще.** Данный факт говорит о том, что на поверхности диска, которая хранит файлы операционной системы, имеются плохие блоки. В данном случае почти наверняка помогут низкоуровневые утилиты, которые могут выполнить переназначение секторов, то есть так называемый *ремап*.
- **При запуске некоторых приложений периодически появляются сообщения об ошибках чтения.** Как и в предыдущем случае, имеются плохие блоки на тех участках диска, где размещают свои данные прикладные программы. В этом случае поможет проверка диска с последующей переустановкой выбранных приложений.

Неисправности жесткого диска могут носить различный характер и проявляться по-разному. Начинается все с того, что операционная система все чаще предлагает выполнить проверку диска или сообщает о том, что работа с системой была завершена некорректно. В один «прекрасный» день программа проверки сообщает «радостную» весть об обнаружении первого плохого блока, а через месяц вы обнаруживаете, что винчестер выступает в роли эстрадного ударника, ритмично постукивая головками о поверхность пластины. Следствием такого поведения становятся потеря важных данных и попытка отремонтировать жесткий диск, которая, кстати, не всегда заканчивается успешно. Всего этого можно попытаться избежать, если вовремя локализировать проблему.

Классифицировать неисправность жесткого диска можно по нескольким категориям:

- логическая неисправность;
- неисправность контроллера жесткого диска;
- потеря или разрушение служебной информации;
- физическая неисправность.

Далее описаны симптомы каждой из этих категорий и даны советы по решению возникшей проблемы.

Логическая неисправность

При такой неисправности загрузка с диска невозможна и подключение его к другому порту контроллера не даст эффекта. В то же время жесткий диск с такой неисправностью корректно распознается в BIOS и при проверке не появляются сообщения о каких-либо физических повреждениях.

Такой диск нельзя исправить разного рода проверочными утилитами наподобие ScanDisk, входящими в стандартный набор утилит операционной системы. Более того, использование таких утилит крайне не рекомендуется, поскольку в процессе проверки они могут производить запись на диск, что может привести к потере важной информации.

Данную неисправность можно устранить, лишь применяя специализированные утилиты, которые на низком уровне восстанавливают разделы и файловую структуру диска.

Неисправность контроллера жесткого диска

К данной категории относятся физические неисправности компонентов контроллера диска, например перегоревшие микросхемы, поврежденные головки, оторванный интерфейсный кабель и т. п. Все усугубляется тем, что существует два варианта определения таких неисправностей.

Первый из них простой, когда внешний осмотр показывает явные признаки разрушения — дыры на микросхемах и т. п. В этом случае перед началом каких-либо действий меняются сгоревшие компоненты, если это вообще возможно.

Второй способ более сложный, когда явных признаков повреждения нет, но жесткий диск ведет себя не так, как должен. Далее описаны некоторые из таких ситуаций.

- **Двигатель дисков не раскручивается, никаких звуков не слышно.** Если после подачи питания на жесткий диск наблюдается описываемая ситуация, то, возможно, заклинило шпиндельный двигатель или головки чтения/записи «прилипли» к поверхности диска.

  В этом случае, если пытаться провернуть шпиндель, можно повредить не только поверхность диска (соответственно, информация пропадет), но и механизм управления головками и сами головки.

- **Двигатель не раскручивается, появляются вибрация или тихое тиканье.** Данная ситуация — возможное продолжение преды-

дущей. В этом случае система управления дисками предполагает, что головки «прилипли» к поверхности диска, и пытается их освободить своими методами. Она пробует выполнить аварийную распарковку головок с помощью серии электрических импульсов, подаваемых на блок позиционирования головок. Как правило, это действие не приносит никаких результатов.

Наиболее вероятная причина такого поведения — выход из строя выходной цепи генератора вращения двигателя или короткое замыкание в катушке обмотки двигателя. Если произошло замыкание, то оно может сопровождаться сильным нагревом микросхем контроллера.

- **Двигатель раскручивается, слышен щелчок.** Этот щелчок является следствием распарковки головок, вернее, ее отсутствия. Наиболее вероятная причина появления этой неисправности — выход из строя генератора шпиндельного двигателя или системы позиционирования головок. Возможно также повреждение катушки позиционирования, которая размещена на блоке головок.
- **Двигатель раскручивается, диск не определяется или определяется неверно.** Причинами возникновения такой неисправности могут быть выход из строя интерфейсной микросхемы контроллера или механическое повреждение контактной группы, к которой подключается шлейф данных, например согнутый или поломанный металлический вывод.
- **По прошествии некоторого времени работы двигатель перестает крутиться, появляется стук или скрежет.** Данная неисправность связана с перегревом управляющих микросхем, которые изначально были изготовлены с отклонениями.
- **Слышны периодические стуки.** Данная неисправность вызвана перегревом коммутатора, который служит для переключения головок и усиления поступающего от них сигнала.

Потеря или разрушение служебной информации

Данная категория неисправностей жесткого диска встречается наиболее часто. Положительной стороной таких неисправностей является то, что они исправляются исключительно программными методами, то есть с помощью специальных низкоуровневых утилит. Если стоит задача просто восстановить работоспособность жесткого диска, то исправить такого рода неисправность довольно легко. Однако, если требуется

восстановить как работоспособность жесткого диска, так и информацию на нем, придется потратить значительное время, собирая информацию практически из кусков.

Как вы уже знаете, на жестком диске существует специальная область, куда заносится важная информация. Настолько важная, что от нее полностью зависит его работоспособность. В частности, в ней сохранены сведения о дефектных и нестабильных секторах дисков. Это так называемая таблица дефектов. Если данные в этой таблице подвергнутся случайному изменению, то контроллер просто не будет знать, куда можно записывать данные, а куда нельзя. Мало того, он не будет знать, где находится часть информации, перенесенной при обнаружении дефектного блока.

Причиной появления таких неисправностей чаще всего служат перепады напряжения. Например, если в момент записи информации в служебную область пропало питание, то неизвестно, что в нее запишется и запишется ли в нужное место. Очень часто причиной таких сбоев является технология тестирования и диагностики жестких дисков S.M.A.R.T., которая, будучи включенной, постоянно контролирует состояние жесткого диска и сохраняет информацию об этом в служебной области. Именно поэтому по умолчанию в BIOS данная технология отключена.

Проявляться неисправности данной категории могут по-разному. Чаще всего это выглядит как неверно определяющийся жесткий диск. В результате диск переключается в безопасный режим и использовать жесткий диск можно лишь в технологическом режиме.

Еще один часто встречающийся признак — появление сообщений типа Primary Master Disk Fail в самом начале загрузки компьютера. Обычно это означает, что на жестком диске повреждена нулевая дорожка.

Физическая неисправность

Физическая неисправность, по крайней мере в виде плохих блоков, — самая распространенная проблема при использовании жестких дисков на магнитных пластинах. Кроме плохих блоков, наблюдаются неисправности головок, двигателей и т. д.

- **Плохие блоки.** Плохими блоками называются участки диска — секторы, которые по той или иной причине становятся непригодными для дальнейшего использования. От появления плохих блоков не застрахован никто. Более того, подобные блоки присутствуют на пластинах дисков изначально.

Причины появления плохих блоков могут быть разными. Наиболее частыми являются:

- разрушение магнитного слоя диска вследствие производственного брака;
- образование микрорельефа из-за потери магнитным слоем его свойств;
- неисправности блока управления головками, которые вызывают механические удары о пластину;
- неисправности контроллера;
- повреждения при ударе или падении жесткого диска;
- программные сбои.

Появляются и проявляются плохие блоки по-разному. Чаще всего это выглядит как сообщение об ошибке записи или чтения. Другое проявление — явное, когда поверхность диска проверяется специальными утилитами. В этом случае утилита ставит на блок специальную пометку и заносит информацию о нем в так называемую *таблицу дефектов*.

Основной принцип исправления такой неисправности — переназначение секторов, о чем будет рассказано в дальнейшем.

- **Смещение блока дисков в результате сильного удара или сотрясения жесткого диска.** Результатом такого смещения является невозможность позиционирования головок согласно сервоинформации, записанной в системной области. Следствие — появление разного рода скрежета, стуков и т. п. «Привести в чувство» такой жесткий диск возможно, но не всегда. Если смещение незначительное, то можно воспользоваться низкоуровневыми утилитами, однако при этом, как правило, вся информация на винчестере пропадает.
- **Выход из строя головок.** Неисправности головок напрямую связаны с неисправностью системы позиционирования: несколько ударов о поверхность или ограничитель — и головка неисправна. Большое влияние на состояние головки оказывает также температурный режим, в котором она работает. Поскольку из-за особенностей конструкции и размера головка очень хрупкая, все эти деструктивные факторы сразу отражаются на ней. А поскольку в современном жестком диске таких головок много, вероятность выхода из строя одной из них довольно велика.

Проявляется поломка головки в ошибках чтения или записи, то и дело возникающих в процессе работы операционной системы. В худшем случае чтение или запись вообще станут невозможными.

Еще одной причиной появления неисправности головки может стать нарушение расположения опоры, на которой она крепится. Эта опора, или, как ее часто называют, *слайдер*, предназначена для создания условий, способствующих появлению воздушной подушки, с помощью которой головка парит над поверхностью диска. Изначально слайдер крепится таким образом, что нижней частью он трется о поверхность диска. Со временем или вследствие удара его нижняя часть может стереться, из-за чего он опустится. Соответственно, опустится и головка, что может привести не только к повреждению рабочей поверхности диска, но и к обрыву головки.

- **Выход из строя двигателей.** Такое случается довольно редко, однако от этого никто не застрахован. Это может произойти в результате воздействия механических факторов, например рассыпавшегося подшипника.
- **Царапины на поверхности диска.** Чаще всего появляются царапины концентрической формы. Они являются следствием выхода из строя системы позиционирования или поломки головки. Если возникла царапина, то информацию, которая находилась в этих секторах, нельзя будет спасти. Кроме того, появление таких царапин сигнализирует о скором выходе винчестера из строя, если не принять срочных мер.

  Последствия возникновения царапины проявляются, как правило, в виде громких звуков при выводе головок из зоны парковки или при чтении информации со сбойных участков.

S.M.A.R.T.-диагностика

Как и любое другое электронное устройство, жесткий диск подвержен неисправностям. Более того, любая его поломка всегда носит критический характер, поскольку чревата потерей важной информации, которая на нем находится.

Наверное, исходя из подобных соображений, еще в средине 1990-х годов начали разрабатывать технологию, которая могла бы отслеживать состояние многих показателей жесткого диска и вовремя предупреждать пользователя о приближении неприятностей в виде его поломки. Резуль-

татами трудов и исследований многих заинтересованных лиц стала технология S.M.A.R.T., которая до сих пор используется в современных жестких дисках с механикой.

S.M.A.R.T. (Self Monitoring Analysis and Reporting Technology, технология самоконтроля, анализа и отчетности) — технология оценки состояния жесткого диска, имеющая специальный механизм предсказания возможных его неисправностей.

S.M.A.R.T. прошла в своем развитии долгий путь. Первые версии предполагали наблюдение за небольшим количеством параметров, которое велось только по специальной команде или при простое диска, что не давало точной картины состояния диска. Во всех современных жестких дисках используется технология S.M.A.R.T. третьей версии, которая в фоновом режиме наблюдает за множеством критических и не очень атрибутов.

Как правило, показатель атрибута может находиться в диапазоне от 0 до 100 (хотя реально может быть и выше). Каждый атрибут диска имеет значение Value, которое отображает текущее состояние диска и сравнивается с эталонным показателем, который запрограммирован на заводе-изготовителе. Чем выше значение Value, тем лучше состояние диска и выше его надежность. Его уменьшение говорит о начале деградации диска, что чревато проблемами.

Существует еще одна величина — Threshold, определяющая минимальное значение атрибута, при котором гарантируется работа жесткого диска. Если значение Value атрибута ниже Threshold, то в очень скором времени возможен серьезный сбой в работе диска или полный выход его из строя.

Ситуацию немного облегчает то, что не все атрибуты жесткого диска являются критическими, такими, от которых зависит его работа. Если значение атрибута выйдет за допустимые пределы, то для некритического атрибута это может выразиться, например, в снижении скорости доступа или скорости чтения/записи, в основном же работоспособность жесткого диска сохранится.

Далее перечислены основные критические и некритические атрибуты S.M.A.R.T. (в английском варианте названий) и дано их краткое описание.

- **Raw Read Error Rate** — критический атрибут, отображающий частоту появления ошибок чтения данных, которые возникают в результате проблем с аппаратной частью жесткого диска.

- **Spin Up Time** — критический атрибут, показывающий время раскрутки шпинделя двигателя, начиная от состояния покоя и заканчивая рабочей частотой вращения.
- **Spin Up Retry Count** — критический атрибут, отображающий количество повторных попыток раскрутки шпинделя диска до рабочей частоты вращения.
- **Seek Error Rate** — критический атрибут, показывающий частоту появления ошибок позиционирования головок.
- **Reallocated Sector Count** — пожалуй, самый критический для жесткого диска атрибут, отображающий количество осуществленных операций переназначения секторов.
- **Start/Stop Count** — некритический атрибут, показывающий количество запусков и остановок двигателя дисков. Каждое механическое устройство имеет свою выработку, то есть время гарантированной работы. Аналогичное время есть и у жесткого диска. Оно выражается в количестве тактов запуска и остановки двигателя, который раскручивает блок пластин.
- **Power On Hours** — некритический атрибут, отображающий общее время работы жесткого диска, которое он провел во включенном состоянии. В качестве эталонного времени работы производитель указывает паспортное время наработки жесткого диска, составляющее многие тысячи часов.
- **Drive Power Cycle Count** — некритический атрибут, показывающий количество циклов включения-выключения жесткого диска.
- **Temperature** — некритический атрибут, отображающий показание встроенного термодатчика, если таковой имеется.
- **Current Pending Sector Count** — некритический атрибут, показывающий количество секторов, занесенных во временную таблицу дефектов.
- **Uncorrectable Sector Count** — некритический атрибут, отображающий количество ошибок, проявившихся при обращении к сектору, которые не были в дальнейшем скорректированы.
- **UDMA CRC Error Rate** — некритический атрибут, показывающий количество ошибок, которые возникли в результате передачи данных по интерфейсу данных.
- **Write Error Rate** — некритический атрибут, отображающий количество ошибок, проявившихся в ходе записи информации.

Это только часть контролируемых атрибутов. Однако, основываясь на информации, полученной в ходе наблюдения за ними, можно довольно точно определить проблему и принять соответствующие меры.

Принцип работы технологии S.M.A.R.T. очень простой: каждый раз, когда пользователь включает компьютер и выполняет свою работу, программа самодиагностики проводит необходимые действия, не беспокоя при этом пользователя.

Технология S.M.A.R.T. может работать как в фоновом, так и в монопольном режиме. Стандартизированы три типа самотестирования S.M.A.R.T.

- **Фоновый тест** *(Off-line collection)*. Выполняется в фоновом режиме без участия пользователя. При этом пользователь не ощущает никакого уменьшения производительности. Изредка можно наблюдать самопроизвольное чтение диска, о котором говорит загоревшийся индикатор обращения к винчестеру, в то время как никакого обращения к винчестеру со стороны пользователя не происходило. В любом случае такой тест занимает максимум несколько секунд.
- **Сокращенный тест** *(Short Self-test)*. Выполняется как в фоновом, так и в монопольном режиме. Как правило, продолжительность его выполнения очень мала, поэтому пользователь этого не замечает, если только сам не инициирует его выполнение.
- **Расширенный тест** *(Extended Self-test)*. Выполняется как в фоновом, так и в монопольном режиме. Такой тест, как правило, запускает сам пользователь, используя разные низкоуровневые утилиты. В зависимости от объема и состояния жесткого диска он может выполняться от нескольких минут до нескольких часов.

Как видите, S.M.A.R.T. — очень полезная технология, которая наверняка рано или поздно вам пригодится. Хотя она же может стать тем подводным камнем, который не позволит вам сделать что-либо с жестким диском, если заполнит таблицу дефектов сбойными секторами на свое усмотрение. Именно поэтому большинство производителей по умолчанию отключают эту технологию и предоставляют пользователю самостоятельно выбирать, разрешить технологии S.M.A.R.T. выполнять переназначение секторов автоматически или делать это на свое усмотрение, когда он сам решит.

Если вы захотите активизировать S.M.A.R.T., необходимо будет задействовать соответствующий пункт меню в BIOS Setup.

Просмотреть таблицу тестирования S.M.A.R.T. вы можете в любой момент. Для этого достаточно иметь утилиту, которая умеет работать с этой технологией. Примером такой утилиты может быть CrystalDiskInfo, которую мы и рассмотрим далее.

Данная программа работает в любой существующей операционной системе Windows, включая и самую новую из них — Windows 8. Из несомненных плюсов программы можно отметить не только малый размер и небольшое количество потребляемых ресурсов, но и наличие портативной версии, не требующей установки, а также поддержку современных дисков с технологией хранения flash, то есть SSD.

Интерфейс программы предельно простой (рис. 7.3), но в то же время позволяет увидеть максимум нужной и полезной информации.

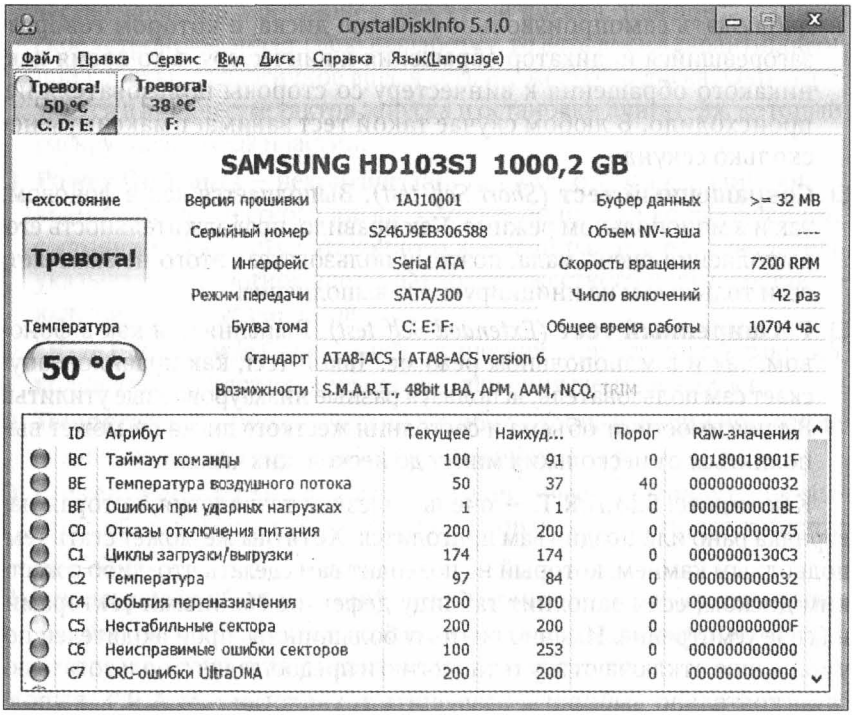


Рис. 7.3. Главное окно программы CrystalDiskInfo

В нижней части программы находится таблица с параметрами S.M.A.R.T., которые программа считала с жесткого диска. Кроме си-

стемных значений, в левой части таблицы отображается цветной аналог результата: зеленый — в пределах нормы, желтый или красный — тревожное и опасное состояние. Общее состояние жесткого диска показывается в виде большого прямоугольника с надписью Техсостояние, здесь же присутствует показатель текущей температуры жесткого диска. В случае, показанном на рис. 7.3, техсостояние указанного жесткого диска оценено как Тревога, поскольку параметр Нестабильные сектора превысил допустимые значения.

Здесь же вы можете увидеть общие параметры жесткого диска, такие как объем, тип интерфейса, скорость вращения, объем буфера, поддерживаемые технологии управления и другие.

Кроме непосредственно считывания и анализа параметров S.M.A.R.T., программа позволяет производить настройку двух параметров жесткого диска: уровень шума и энергосбережение. Доступ к данным параметрам можно получить из меню Сервис ▸ Параметры ▸ Управление AAM/APM (рис. 7.4).

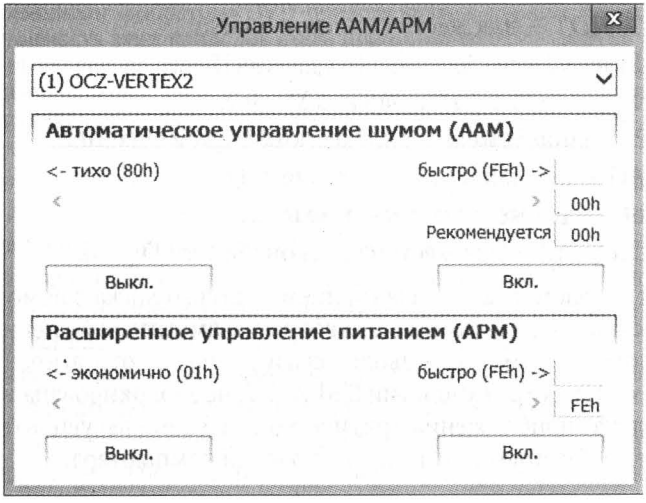


Рис. 7.4. Дополнительные возможности программы

Например, если уровень шума, создаваемого жестким диском в ходе работы, вас не волнует, вы можете повысить производительность (в результате уровень шума увеличится). И наоборот: снижение скорости работы жесткого диска приводит к уменьшению уровня шума.

Кроме данной программы, существует и множество других, более простых или более сложных и функциональных. Так, существуют родные утилиты, которые можно скачать с сайта производителя жесткого диска и которые позволяют:

- проанализировать работоспособность главных узлов жесткого диска и выявить возможные неисправности в их работе;
- получить доступ к данным в системной области жесткого диска (серийный номер, объем накопителя, рабочие установки и т. д.);
- проверить правильность подключения шлейфа данных, работу кэш-буфера, поддержку системой жестких дисков большого объема и т. п.;
- выполнить разного рода тесты, базирующиеся на данных технологии S.M.A.R.T., проверить сотни гигабайт секторов диска и т. д.;
- провести тесты, эмулирующие работу жесткого диска с разной степенью нагрузки;
- проверить состояние поверхности дисков.

Примеры таких утилит:

- SDIAG, FJDT — для жестких дисков Fujitsu;
- Drive Fitness Test — для жестких дисков IBM;
- PowerMax — для жестких дисков Maxtor;
- Data Protection System — для жестких дисков Quantum;
- SHDIAG — для жестких дисков Samsung;
- SeaTools — для жестких дисков Seagate;
- Data Lifeguard — для жестких дисков Western Digital.

Таким образом, следя за состоянием жесткого диска с помощью диагностических утилит, вы сможете вовремя заметить изменение состояния его поверхности, что позволит сразу же на это отреагировать. Кроме того, если работа технологии S.M.A.R.T. не заблокирована на уровне BIOS, в случае приближения критической ситуации вы увидите соответствующее сообщение сразу после включения компьютера.

Глава 8

DVD-привод

DVD-привод позволяет записать или получить доступ к данным, записанным на внешний мобильный источник, в качестве которого выступает оптический диск — CD или DVD. Данный способ, как более современный и надежный, пришел на смену некогда популярным накопителям на гибких дисках, или просто — дискетам.

ПРИМЕЧАНИЕ

Более современным «собратом» DVD-привода является привод Blu-ray. Однако высокая стоимость этих приводов стала причиной того, что они не получили столь широкого распространения, как DVD-приводы. Тем не менее у них есть много общего как во внешнем виде, так и в строении, поэтому и неисправностям они подвержены практически одинаковым.

Даже несмотря на то, что сегодня используются более удобные и компактные средства хранения данных и доступа к ним, например flash-накопители, DVD-привод (рис. 8.1) по-прежнему входит в состав любого персонального компьютера, даже недорогого. Оптические диски являются удобным средством хранения данных и доступа к ним, когда этого требует ситуация.

Так, практически любая компьютерная комплектующая, требующая драйвера для работы, продается вместе с оптическим диском, который содержит нужные драйверы и инструкции. Кроме того, почти любая мультимедийная информация, например игры, фильмы и музыка, распространяется именно на оптических носителях разной емкости. Причиной тому — низкая себестоимость носителя, то есть CD или DVD. Именно поэтому оптический привод является крайне необходимым устройством, с помощью которого можно работать с данными на DVD-носителях.

Как и любое другое устройство, установленное и используемое в компьютере, оптический привод также подвержен поломкам. Хотя, учитывая стоимость простейшего DVD-привода, данный факт не слишком

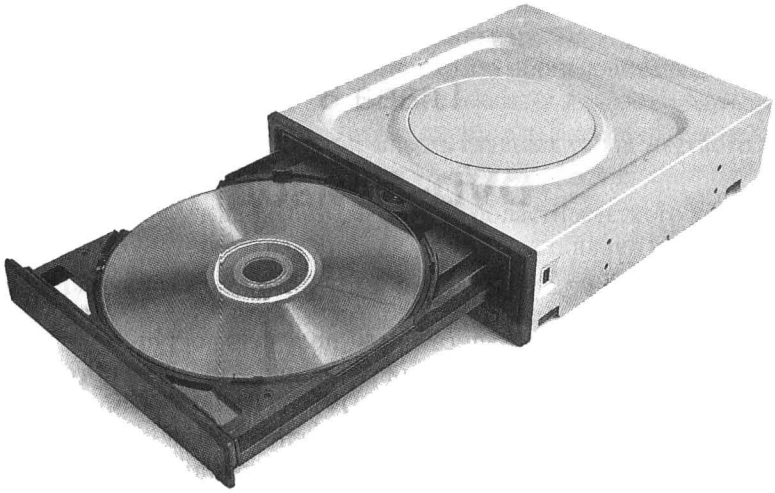


Рис. 8.1. DVD-привод

критичен, поскольку всегда можно приобрести новую, может быть, даже более функциональную модель. Тем не менее иногда получается восстановить его работоспособность и в домашних условиях.

DVD-приводы могут иметь следующие неисправности.

- **Сильный шум.** Учитывая то, что современные накопители для достижения высокой скорости чтения или записи данных раскручивают носитель, то есть DVD или CD, до скорости, превышающей 7000 об/мин, нет ничего странного в том, что при этом приводы производят соответствующий шум. К сожалению, не все производители хотят разрабатывать системы шумопонижения, поскольку вложение денег в устройство, которое и так практически не приносит прибыли, не сделает их более богатыми. Тем не менее есть очень удачные модели DVD-приводов, которые практически лишены этого недостатка. Если вы не желаете тратиться на покупку более тихой модели привода, можно попробовать одну из специализированных программ, которые умеют снижать скорость вращения диска, либо поступить более кардинально — отказаться от использования DVD-привода и отдать предпочтение flash-накопителям.
- **Лоток частично не открывается.** Данная неисправность носит чисто механический характер и связана с нарушением связи между механическими шестернями, приводящими в движение лоток. Эта

неисправность часто появляется в результате случайного задевания коленом лотка, который в самый неподходящий момент почему-то оказался незакрытым. Если системный блок находится на столе, причиной может стать удар рукой. В любом случае движение или удар, направленный на лоток снизу вверх (в случае вертикального расположения направление соответственно другое), выбивает одну из шестеренок из привычного ей места и сцепление теряется. Данная неисправность полностью устранима, но для этого требуется снять с устройства кожух, внимательно осмотреть систему шестеренок и вернуть нужную из них на место.

- **Лоток не закрывается.** Данная неисправность, как и предыдущая, также носит чисто механический характер. Виной всему становятся оторванные или отломанные фиксаторы, кусок диска, некогда разорвавшегося внутри привода, либо подобные предметы. Если действовать аккуратно, данную неисправность можно устранить простым встряхиванием привода: мешающая деталь просто переместится в другое место или выпадет, если лоток привода будет открыт. Если этого не случилось, требуется снять с привода кожух и исследовать всю его внутреннюю поверхность с целью нахождения и устранения причины.
- **Лоток не открывается.** Причиной подобного поведения привода, как правило, становится выход из строя мотора привода. Данный факт легко подтверждается отсутствием каких-либо звуков после нажатия кнопки открывания лотка. Если же вслед за нажатием кнопки открывания лотка слышен звук или наблюдается попытка открыть лоток, есть шанс, что мотор исправен, а вышла из строя система шестеренок. Убедиться в этом и устранить неисправность можно, сняв с привода кожух. Если же подтверждается первый вариант, привод лучше заменить новым.
- **Ошибки контрольных сумм.** Если в процессе чтения дисков система сообщает, что имеет место несовпадение контрольных сумм блоков, это говорит о том, что повреждена оптическая система либо мощность лазера упала настолько, что это мешает правильному считыванию данных. Такое явление свидетельствует о том, что привод истощил свои ресурсы и требует замены.
- **Низкое качество чтения дисков.** Подобная неисправность часто случается с приводами, которые эксплуатируются более 2–3 лет. В данном случае виновата оптическая система привода: пыль на линзе либо помутнение линзы вызывает ухудшение качества чтения диска,

особенно если информация на диск записывалась на высокой скорости. В 50 случаях из 100 эта проблема решается чисткой линз, для чего требуется снять с привода кожух, чтобы получить доступ к линзе.

- **Гул и вибрация.** Чтобы привод мог работать тихо и при этом качество чтения или записи данных не страдало, носитель должен соответствовать необходимым стандартам качества. Так, некачественный диск, у которого неравномерная толщина поверхности, имеет смещенный уровень тяжести. Поэтому, особенно если система стабилизации вращения диска у привода не на высоте, раскручивание диска до рабочей скорости сопровождается вибрацией и шумом. Аналогичным эффектом обладают приводы, лишенные системы стабилизации, зато обладающие другим сомнительным преимуществом — низкой стоимостью. В принципе, даже самый запущенный подобный случай имеет решение, в чем вы убедитесь далее.
- **Разрыв диска в приводе.** Главная причина подобного явления — некачественные диски либо использование дисков, изначально содержащих сколы или трещины. Высокая скорость вращения диска, центробежная сила и другие факторы способны разорвать диск на части. И еще хорошо, если разрыв диска не затронет и не повредит другие компоненты привода. В любом случае внутренностям привода потребуется хорошая и тщательная чистка, и только потом станет ясно, сможет привод работать дальше или ему потребуется замена.

Благодаря небольшой стоимости привода, все из перечисленных неисправностей, а также и другие, не попавшие в этот список и не требующие особой квалификации со стороны пользователя, могут быть устранены и самостоятельно. Если же неисправность слишком сложна или критична, ничего другого не останется, как приобрести новый DVD-привод, если в таковом есть необходимость.

Плохое чтение дисков

Если привод со временем перестал читать диски, которые без проблем читались прежде, и такая же участь постигает большую часть новых, недавно приобретенных дисков, значит, пришло время заняться профилактикой оптики.

Загрязнение оптической системы, при котором качество чтения дисков ухудшается, — довольно частое явление. Проблема возникает в приводах, либо активно эксплуатируемых в течение длительного периода — более 2 лет, либо редко используемых. В первом случае

причиной чаще всего становится потеря свойств полимером, который является основой линзы. Во втором случае линза может помутнеть от пыли, которая в нормальном режиме эксплуатации постоянно сдувается потоком воздуха от вращающегося диска.

В принципе, ничего страшного в этом нет, если только вы не боитесь разобрать DVD-привод. В противном случае ничего не останется, как отнести его в ремонт, что, учитывая низкую стоимость устройства, не всегда имеет смысл.

Начните с того, что открутите винты, удерживающие нижнюю крышку привода (рис. 8.2).

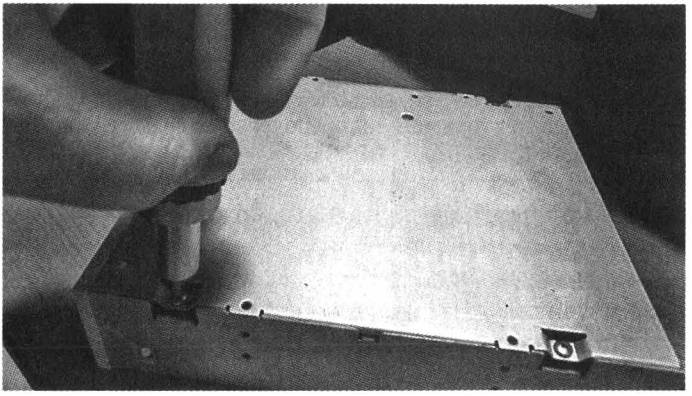


Рис. 8.2. Откручиваем винты, удерживающие нижнюю крышку

Обычно их четыре, хотя может быть и больше. После того как винты откручены, снимите крышку, подняв ее вверх и вынув из-под передней панели.

Далее необходимо снять переднюю панель. Сначала придется вытянуть приемный лоток, воспользовавшись механизмом экстренного вытягивания. Данный механизм срабатывает, если просунуть в отверстие на передней панели тонкую проволоку, например разогнутую скрепку. При этом защелка, удерживающая лоток на месте, откроется и его можно будет достать.

Сама панель удерживается с помощью двух фиксаторов по бокам привода, а также трех фиксаторов вдоль нижней кромки (поскольку нижняя панель снята, данные фиксаторы уже некритичны) (рис. 8.3).

Чтобы ее снять, достаточно прижать эти фиксаторы и потянуть панель на себя.

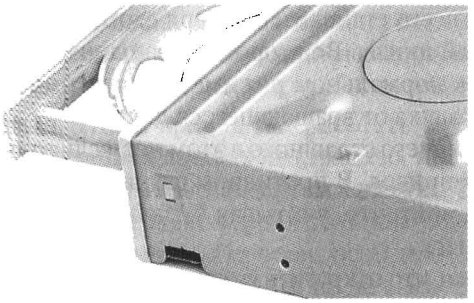


Рис. 8.3. Отжимаем фиксаторы, удерживающие переднюю панель

ВНИМАНИЕ

Старайтесь делать это аккуратно, поскольку фиксаторы пластиковые и могут повредиться, особенно если использовать подручные средства в виде отвертки или другого твердого предмета.

После того как снята передняя панель, можно снять верхнюю крышку, прикрывающую оптический блок.

Теперь выдвиньте до упора лоток — вы увидите перед собой мотор, который раскручивает диск, и оптический блок, к которому присоединяется тонкий шлейф печатных проводников (рис. 8.4).

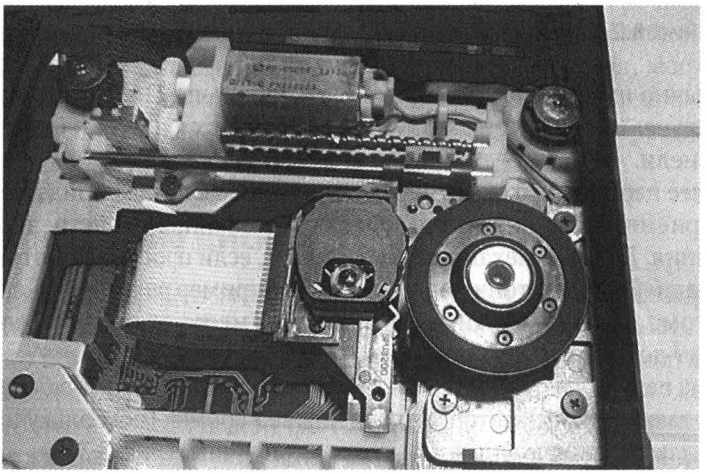


Рис. 8.4. Оптический блок DVD-привода

Линза, которую предстоит почистить, выглядит как небольшое круглое стеклышко светло-голубого цвета на блоке, к которому подключен шлейф.

Для очистки линзы воспользуйтесь ватной палочкой, смоченной в спирте (рис. 8.5). Обязательно убедитесь в том, что волокна ваты, намотанной на палочку, не торчат в разные стороны, поскольку при протирке одно из волокон может оторваться и остаться на линзе, что недопустимо.

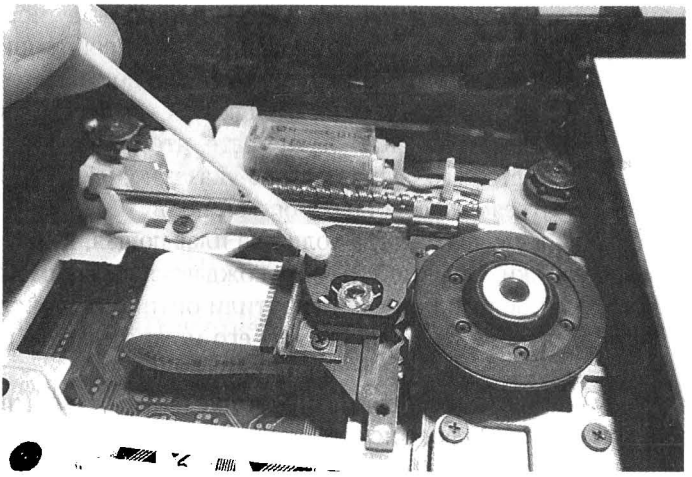


Рис. 8.5. Чистим линзу ватной палочкой

ВНИМАНИЕ

При очистке линзы будьте предельно аккуратны и не применяйте силу. Имейте в виду, что у линзы нет жесткого крепления и она может прогнуться от слишком сильного нажима. Кроме того, при применении силы могут возникнуть царапины, а от этого дефекта нельзя будет избавиться.

После того как очистка линзы закончена, выполните обратную сборку: зафиксируйте переднюю панель, задвиньте лоток до упора на место, установите верхнюю крышку. Далее установите нижнюю крышку и прикрутите ее винтами.

Осталось только убедиться в том, что качество работы с дисками улучшилось. Если этого не произошло, значит, нужно приобретать новый DVD-привод. Предпочтение следует отдать той модели, отзывы о которой в Интернете будут наиболее положительными.

Разрыв диска внутри привода

Скорость вращения диска в современных DVD-приводах сопоставима со скоростью вращения пластин в жестких дисках и даже превышает ее, составляя 9000 об/мин и более при максимальной скорости чтения данных. Единственное и самое главное различие между ними состоит в том, что у жесткого диска пластины жестко закреплены и вращаются с минимальной вибрацией. Что касается DVD-привода, носитель информации у него сменный, а это означает, что приводу постоянно приходится бороться с возникающей вибрацией и центробежной силой.

Теперь представьте себе, что не центрированный должным образом диск, который имеет неравномерную толщину и к тому же трещину, вставляется в лоток привода. Как вы думаете, что с ним произойдет, когда мотор попытается его раскрутить до указанной скорости? Диск начнет раскручиваться с высокой скоростью, появится центробежная сила, неизбежная в случаях, когда толщина плавающая, и диск разлетится на мелкие куски. Обычно это сопровождается громким хлопком и скрежетом. Если обломки диска испортили оптику устройства или срезали часть электронных компонентов, его можно сдавать в металлолом.

Однако не нужно сразу огорчаться, а лучше попытаться исправить ситуацию, устранив осколки диска и очистив оптику, ведь может случиться и так, что осколки ничего не повредили.

ВНИМАНИЕ

Не пытайтесь вынуть лоток и вытряхнуть из него обломки диска: вы можете повредить линзу! Чтобы все сделать правильно, необходимо соблюдать определенную последовательность действий.

Сначала следует разобрать привод, как было рассказано ранее. После того как снята передняя крышка привода, очень аккуратно отодвиньте лоток. В итоге вы сможете увидеть и оценить результаты разрушения диска.

В первую очередь уберите крупные обломки, а затем воспользуйтесь пылесосом, чтобы удалить более мелкие куски.

Теперь от обломков диска нужно очистить плату с электронной начинкой. Для этого вам придется снять нижнюю крышку, которая скрывает ее. Обычно к плате подключены два шлейфа данных: выньте их, не прикладывая при этом большой силы, чтобы не допустить перелома шлейфа (рис. 8.6).

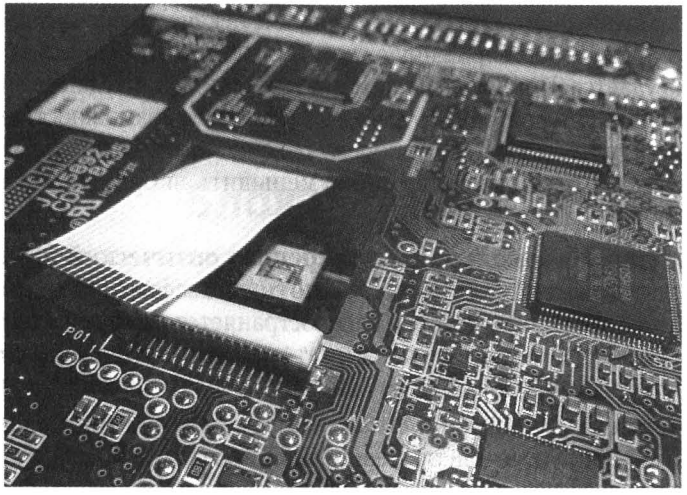


Рис. 8.6. Отстегиваем шлейфы

Очищайте плату аккуратно и не спеша, старайтесь меньше прикасаться к микросхемам и другим электронным компонентам.

Когда все закончите, не забудьте очистить линзу, как было описано ранее.

Собрав привод, проверьте его работоспособность и качество чтения дисков. Если разрушение диска не нанесло серьезных повреждений приводу, то качество чтения и записи дисков должно остаться на прежнем уровне. В противном случае необходимо будет приобрести новый DVD-привод.

Устранение гула и вибрации

Вибрация и гул — неотъемлемый атрибут любого оптического привода. Причинами подобных явлений являются плохо отцентрированный диск и плохая система его стабилизации. Не стоит забывать и о том, что высокая скорость вращения даже диска хорошего качества способна вызвать гул, хотя в большинстве случаев высокая скорость считывания данных абсолютно некритична.

Поскольку компьютер является источником шума (вентиляторы и жесткие диски в процессе работы всегда шумят), добавление вибрации и гула от работы оптического привода только ухудшает акустическую обстановку и кроме раздражения способно вызвать еще и головную боль.

К сожалению, исключить использование некачественных дисков, равно как исправить несовершенную систему стабилизации диска в приводе, не всегда удается. Поэтому многие пользователи просто сдаются и мирятся с подобной ситуацией. В то же время, если есть возможность немного уменьшить гул и вибрацию, то почему бы ею не воспользоваться?

Существует несколько способов уменьшить вибрацию, производимую оптическим приводом.

- **Проверить, нормально ли прикреплен оптический привод.** Часто винты оказываются недостаточно сильно зафиксированными, что и создает вибрацию, которая распространяется на корпус, тем самым усиливаясь. В таком случае достаточно затянуть винты получше и проверить результат этого действия.
- **Использовать специальные антивибрационные прокладки.** Подложив пластиковые или прорезиненные прокладки под винты, можно значительно уменьшить вибрацию и гул, создаваемые приводом.
- **Использовать самодельные резиновые или поролоновые полоски.** Их следует установить между приводом и стенкой, прежде чем зафиксировать привод винтами. Толщину полосок, особенно резиновых, следует делать минимальной. Ширина привода сопоставима с шириной проема в отсеке, где он размещается, поэтому излишне толстые полоски затруднят его установку.
- **Использовать внешний оптический привод.** Внешний привод можно положить на любую звукопоглощающую поверхность, что сведет шумы к минимуму.
- **Применить специальные утилиты.** Самый простой вариант — уменьшить скорость вращения диска, используя одну из таких утилит. Вы можете заставить оптический привод работать на скорости, например, 10x, в результате чего вибрация и шум практически полностью исчезнут. Конечно, скорость чтения данных упадет, но не настолько, чтобы это дало какой-либо негативный результат.

Выбор способа уменьшения вибрации и гула остается за вами. Если вы решили использовать последний вариант, то из нужных утилит можно посоветовать CDSlow, CDSpeed и похожие. В применении они очень просты и требуют минимума системных ресурсов.

Глава 9

Блок питания

Блок питания (рис. 9.1) можно назвать самым главным компонентом, входящим в состав компьютера или любого переносного устройства. Компьютерным комплектующим требуется стабильное питание, предоставить его может единственное устройство — блок питания.

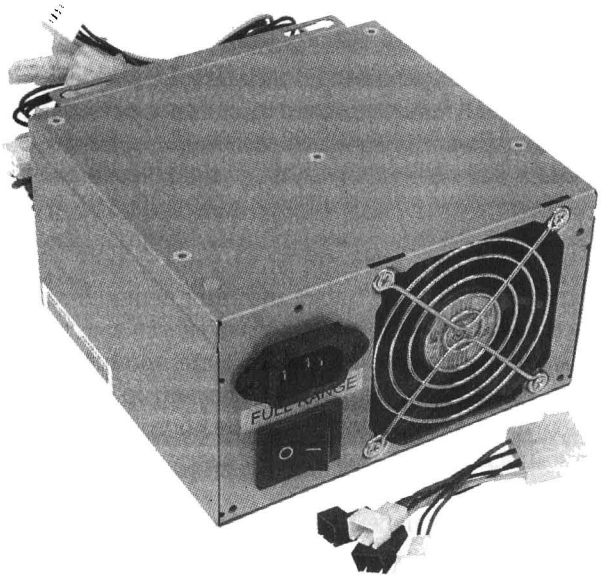


Рис. 9.1. Современный блок питания

Да, несмотря на простую конструкцию, он делает очень важную работу: снабжает материнскую плату и все подключенные к ней устройства стабильным питанием нужного напряжения.

Причины возникновения неисправности

Поскольку от блока питания зависят все устройства, любая его неисправность сразу сказывается на работе всей системы. Проявляется это следующим образом:

- внезапные зависания или перезагрузки компьютера во время обычной работы;
- ошибки оперативной памяти как при начальном тестировании, так и во время работы в операционной системе;
- перебои в работе устройств хранения данных и внешней периферии;
- повышение температуры в блоке питания и корпусе компьютера;
- низкочастотный гул из блока питания;
- треск из блока питания.

Если компьютер вообще перестал включаться и появился характерный запах горелого, значит, вы не сумели вовремя предупредить выход из строя блока питания, а это чревато последствиями в виде вышедших из строя компонентов компьютера: материнской платы, процессора, оперативной памяти и т. п.

Блок питания, как и любое другое более или менее сложное устройство, имеет структуру. Зная особенности и функции каждого модуля этой структуры, можно определить, в каком из них возникла неисправность.

Коротко работу блока питания можно объяснить следующим образом. Поступающее на вход блока питания переменное напряжение фильтруется сетевым фильтром и обрабатывается высоковольтным выпрямителем. Затем выпрямленное напряжение, пройдя высоковольтный фильтр, поступает на импульсный трансформатор, который понижает его до нужного уровня. Далее пониженное постоянное напряжение поступает на стабилизатор, который исправляет его характеристики, постоянно контролируя их стабильность.

В результате входное переменное напряжение допустимого диапазона (обычно 210–240 В) на выходе преобразуется в набор стабилизированных постоянных напряжений, необходимых для функционирования материнской платы, накопителей и внешней периферии.

Таким образом, блок питания состоит из следующих модулей.

- **Сетевой фильтр.** Предназначен для первичной фильтрации поступающего на вход блока питания переменного напряжения. В качестве фильтра, как правило, используются катушки индуктивности

и конденсаторы небольшой емкости. Работая по простейшей схеме фильтрации, сетевой фильтр защищает входные цепи блока питания от пульсаций и помех, которые могут создавать подключенные к электрической сети приборы с большим потреблением энергии, не оборудованные специальными фильтрами, например микроволновые печи, утюги и т. д.

- **Высоковольтный выпрямитель.** Практически в любой бытовой технике в качестве высоковольтного выпрямителя выступает сборка из четырех высоковольтных диодов, включенных по специальной схеме. Они могут помещаться в специальный пластмассовый корпус или располагаться рядом друг с другом на печатной плате блока питания. В результате прохождения через выпрямитель переменное напряжение преобразуется в постоянное.
- **Высоковольтный фильтр.** В качестве высоковольтного фильтра традиционно используются несколько электролитических конденсаторов большой емкости, подключенных параллельно друг другу.
- **Импульсный трансформатор.** Служит для преобразования постоянного импульсного напряжения, выпрямленного и отфильтрованного предыдущими каскадами блока питания. Перед тем как попасть на трансформатор, напряжение поступает на специальный высоковольтный ключ, которым управляет специальная схема управления с частотой несколько десятков килогерц. Импульсный трансформатор принимает напряжение и понижает его до уровня ±5 и ±12 В.
- **Стабилизатор.** Можно считать стабилизатор главным модулем блока питания. Кроме того, он построен с применением интегральных схем, что говорит о его некоторой интеллектуальности. Стабилизатор состоит из так называемых каналов, каждый из которых рассчитан на обработку конкретного напряжения и контроль над ним. Параллельно с каналами работает еще одна схема управления, которая отвечает за формирование сигнала Power Good.

Во многих дешевых блоках питания могут отсутствовать некоторые из мелких элементов, которые тем не менее выполняют очень важные функции. Так, часто производители экономят на различных фильтрах, конденсаторах, дросселях и т. п., необходимых для нормальной стабилизации выходного напряжения. Но из-за того, что потребляемая мощность постоянно растет, последствия таких мелочей могут быть непредсказуемыми.

Не следует также забывать о вентиляторе или вентиляторах, которые установлены в блоке питания и используются для охлаждения

его компонентов. Иногда пользователи гонятся за повышенной шумоизоляцией компьютера и уменьшают обороты вентилятора, вручную снижая напряжение питания, которое на него подается. Данный способ хорошо работает, но имеет очень большой недостаток, способный вызвать выход блока питания из строя: высокое потребление мощности компонентами компьютера приводит к сильному нагреву блока питания, что при недостаточном охлаждении дает соответствующий печальный результат.

Таким образом, проанализировав все вышесказанное, а также добавив некоторые другие случаи из практики, можно выделить следующие неисправности, случающиеся с блоком питания.

- **Перегрев.** Любое устройство при работе нагревается, какое-то меньше, какое-то больше. И причины этого явления разные. В случае с блоком питания перегрев чаще всего происходит по вине кулера, который со временем работает не так эффективно, а также вследствие постоянной работы блока питания при максимальной нагрузке. Несильный перегрев никак не сказывается на работе компьютера, а результатом сильного перегрева является зависание компьютера, частые перезагрузки или отказ включаться. Убедиться в том, что блок питания перегревается, очень просто. Для этого достаточно поднести ладонь к вентиляционному отверстию: если из него выходит воздух горячее 50°С, готовьтесь к худшему. Оптимальное решение проблемы — замена блока питания более мощным и, самое главное, новым.
- **Гул вентилятора.** Стандартная ситуация, особенно в случае, если блок питания эксплуатируется более 2–3 лет. Причины аналогичны тем, по которым гудят и остальные вентиляторы, в частности, на процессорном кулере — выработка, высохшая смазка, подгоревшая обмотка двигателя. Все эти причины являются следствием старения блока питания и, в частности, вентилятора (или вентиляторов, если их в блоке питания два). Попытаться устранить данную неисправность можно путем профилактики вентилятора или заменой его на новый. Радикальный способ — покупка нового блока питания.
- **Треск.** Самая неприятная неисправность блока питания, в 90 случаях из 100 свидетельствующая о том, что в помещении, где расположен компьютер, повышенная влажность. Радикальных способов борьбы с повышенной влажностью не существует, единственное, что можно посоветовать, — перенести компьютер в другое помещение: со временем компоненты блока придут в норму и треск исчезнет.

- **Перепады напряжения.** Не секрет, что качество переменного напряжения, поступающего по существующим электрическим линиям стран бывшего СНГ, далеко от идеала. При положенных 210–220 В зачастую подается напряжение в диапазоне 170–250 В. Понятно, что подобная нестабильность негативно сказывается на входящих цепях блока питания, а именно — трансформаторе, конденсаторах, диодных сборках и т. д. Это сокращает срок их службы, а в отдельных случаях может привести и к их выходу из строя. Кроме всего прочего, даже если входные цепи блока питания выдерживают такие скачки, не факт, что выходящее после стабилизаторов и выпрямителей постоянное напряжение 5 и 12 В будет находиться в пределах допустимых норм. Именно поэтому, чтобы исключить выход из строя блока питания и сделать напряжение стабильным, рекомендуется использовать стабилизаторы либо блоки бесперебойного питания.
- **Отказ включаться.** У данной неисправности могут быть многие причины, но если речь идет о том, что блок питания иногда включается, а иногда отказывается это делать, то виноваты в этом электролитические конденсаторы, которые отвечают за пусковой ток включения: со временем емкость конденсаторов уменьшается и создаваемого ими тока, учитывая текущую потребность в мощности, не хватает для нормального запуска компьютера. В этом случае в первую очередь следует отключить все лишние (неиспользуемые) устройства, подключенные к компьютеру. Таковыми являются дополнительный DVD-привод, беспроводный сетевой адаптер, внешняя периферия, подключенная к USB-портам и т. п. Это позволит на некоторое время вернуть блок питания к «жизни», но готовьтесь к тому, что эта же неисправность вернется. В этом случае можно либо заменить электролитические конденсаторы, либо купить новый, более мощный блок питания.
- **Запах горелого.** Запах подобного рода свидетельствует о том, что какой-то электронный компонент или целый узел вышел из строя либо сильно перегревается и скоро сгорит. Как правило, причиной подобной неисправности является выход из строя других компонентов, которые стоят раньше в цепочке, либо их полное истощение. Менее вероятная причина — общий перегрев блока питания либо выход из строя вентилятора, выдувающего воздух. В любом случае без внешнего осмотра внутренностей блока питания вы ничего не выясните.
- **Некачественные или отсутствующие компоненты.** Это вечная проблема дешевых комплектующих: недобросовестные производители

экономят практически на всем, чтобы сделать производство более дешевым и, соответственно, более выгодным. В случае с блоком питания производители часто экономят на электролитических конденсаторах, фильтрах, дополнительных стабилизаторах и т. п. Что уж говорить о качестве самих компонентов, которые истощаются уже после полугода работы, даже не с максимальной отдачей. Отсюда вывод: никогда не покупайте дешевых вещей, а если и решили их приобрести, то почитайте на интернет-форумах отзывы о них.

Ремонт блока питания в домашних условиях — довольно сложное занятие, особенно для людей, далеких от электроники. Однако даже они могут произвести внешний осмотр компонентов блока питания и попытаться его отремонтировать.

СОВЕТ

Прежде чем переходить к каким-либо активным действиям, убедитесь в том, что используемый вами сетевой шнур не имеет внешних или внутренних повреждений. Возможно, проблема именно в нем, и тогда потребуется лишь замена шнура.

Плавкий предохранитель

Все блоки питания, как и любое электронное устройство с питанием от сети переменного тока, снабжены плавким или керамическим предохранителем (рис. 9.2).

Его основное предназначение — защитить при повышенном уровне тока или резком скачке напряжения. В этом случае тонкая проволока (или керамический корпус) внутри предохранителя перегорает и напряжение перестает поступать на другие компоненты блока питания, тем самым предохраняя их от поломки.

Чтобы выяснить, не перегорел ли предохранитель, снимите с блока питания защитный кожух и внимательно рассмотрите плату блока питания. Поскольку предохранитель устанавливается непосредственно за кабелем питания, искать его нужно в том месте, где этот кабель припаян к печатной плате.

Обычно предохранитель выглядит как деталь со стеклянным или керамическим корпусом, внутри которого находится проволока. Возможен вариант, когда он имеет другую форму и припаян непосредственно к плате. В таком случае вам придется вооружиться паяльником, чтобы выпаять эту конструкцию.

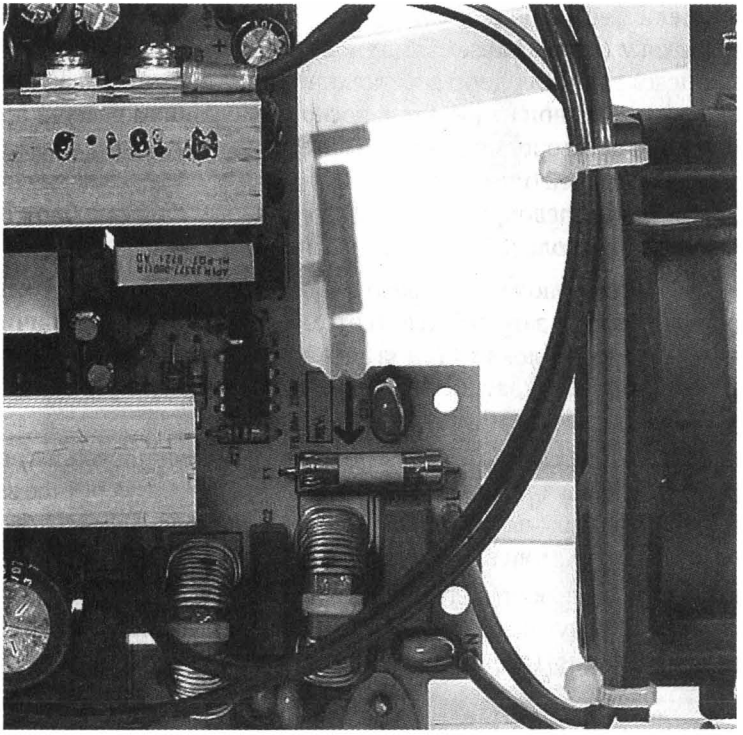


Рис. 9.2. Керамический предохранитель (в центре)

Однако прежде, чем менять предохранитель, проверьте его: если он исправен, зачем его выпаивать или доставать? Чтобы проверить исправность предохранителя, нужно измерить его сопротивление. Исправный предохранитель имеет очень маленькое сопротивление, практически близкое к нулю. Поскольку в этом случае фактически определяется короткое замыкание, часто для его определения используют прозвон (определение короткого замыкания). Поэтому, если прибор показывает очень большое сопротивление или предохранитель не прозванивается, значит, его нужно заменить.

Для замены используйте аналогичный по параметрам предохранитель. Как правило, в блоках питания устанавливаются предохранители с током сгорания 4 А, хотя бывают и исключения. Поэтому внимательно осмотрите его маркировку, нанесенную либо на один из металлических контактов, либо на стеклянный (керамический) корпус. Некоторые

пользователи вместо полноценного предохранителя используют тонкую проволоку (так называемый жучок), припаяв ее к контактам крепления предохранителя либо к металлическим контактам его корпуса. Этот способ имеет свои недостатки, поскольку слишком толстая проволока может не перегореть в нужный момент, что приведет к выходу из строя других модулей блока питания.

После замены предохранителя и подачи напряжения на блок питания возможны несколько вариантов развития событий.

- Блок питания включается, предохранитель не перегорает, компьютер включается и загружается. В этом случае вероятной причиной выхода из строя блока питания можно считать случайный скачок напряжения либо кратковременную перезагрузку блока питания, которая привела к перегоранию предохранителя.
- Блок питания не включается, предохранитель (или проволока) перегорает. В этом случае наиболее вероятная причина — короткое замыкание в первичных цепях блока питания, например на высоковольтном выпрямителе или высоковольтном фильтре.
- Блок питания не включается, предохранитель не перегорает. Это самый сложный случай, означающий, что повреждена вторичная система блока питания, например стабилизатор.

Высоковольтный выпрямитель

Обычно в качестве высоковольтного выпрямителя используется набор из четырех диодов, либо стоящих рядом, либо заключенных в пластмассовую сборку, называемую диодной сборкой. В дорогих и мощных блоках питания часто применяется транзисторная сборка, которая по функциональности аналогична диодной сборке. Обычно высоковольтный выпрямитель находится на большом радиаторе либо заключен в него, чтобы обеспечить эффективное теплорассеивание (рис. 9.3).

В любом случае проверять нужно каждый диод, поскольку неисправность одного из них автоматически приводит к перегоранию плавкого предохранителя.

Понятно, что если в результате осмотра выпрямителя вы заметите явные признаки возгорания (почерневший участок платы или треснувший диод), то неисправность блока питания возникла в результате выхода из строя высоковольтного выпрямителя.

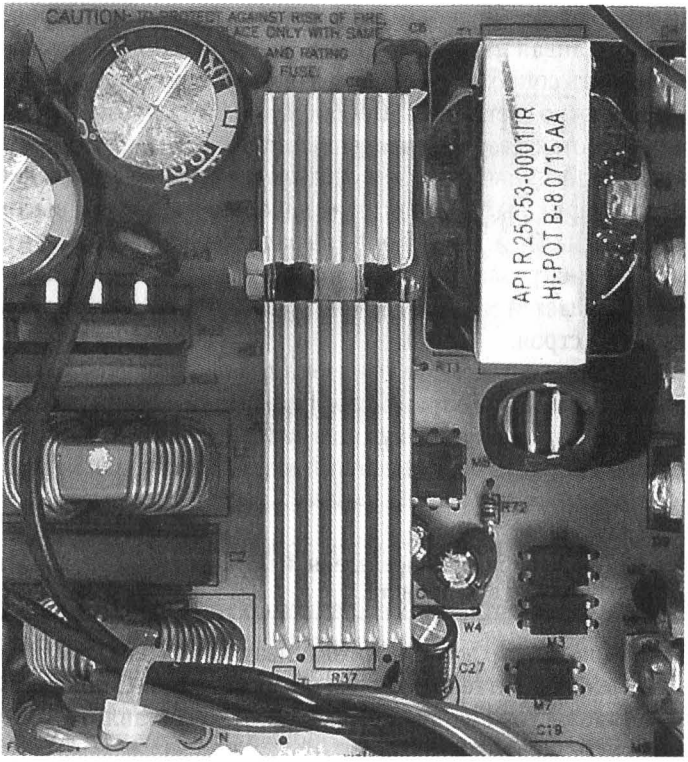


Рис. 9.3. Высоковольтный выпрямитель (в центре)

Если явных признаков возгорания нет, то придется задействовать мультиметр для прозвона каждого диода. Первым делом можно прозвонить всю сборку. Для этого один контакт мультиметра приложите к печатному проводнику перед сборкой, а другой — к проводнику после нее. Если замыкание отсутствует, значит, у одного или нескольких диодов пробой.

Если выпрямитель собран на диодной сборке, то для проверки придется ее выпаять.

ВНИМАНИЕ

Выпаивать диодную сборку нужно аккуратно, не нагревая слишком сильно печатные проводники возле контактов, иначе результатом может быть их отслаивание от платы. Пострадать от перегрева может и сама сборка.

Если выпрямитель выполнен на отдельных диодах, то проверять их можно, не выпаивая из платы. Для этого нужно прозвонить каждый из них и проверить сопротивление. Так, сопротивление диода в прямом направлении должно составлять 500–600 Ом, а в обратном — 1,1–1,3 МОм. Если оно не соответствует приведенным показателям, то диод придется заменить. Аналогичным образом следует проверить каждый диод.

Иногда в паре с высоковольтными диодами работают высоковольтные транзисторы. Они установлены на радиаторах, поскольку в процессе работы сильно нагреваются. Когда используются неэффективные радиаторы или нарушается температурный режим в блоке питания, транзисторы выходят из строя.

В большинстве случаев для проверки транзистора его не обязательно отпаивать. У стандартного транзистора три ножки: база, коллектор и эмиттер. Тестировать транзисторы нужно и на замыкание, и на внутренний обрыв, поэтому необходимо точно знать, где какая ножка находится.

ПРИМЕЧАНИЕ

Информацию о транзисторе с определенной маркировкой можно найти в справочной литературе или в Интернете.

Рабочий транзистор должен прозваниваться от базы к эмиттеру и коллектору, а между эмиттером и коллектором — нет. Сопротивление переходов у транзистора в одну сторону должно составлять 100–300 Ом, а в обратную — больше 1 МОм.

Высоковольтный фильтр

Если проверка высоковольтного выпрямителя не дала результатов, то следующий шаг — проверка высоковольтного фильтра. Он представляет собой набор из нескольких электролитических конденсаторов большой емкости, которые и создают эффект фильтра от пульсирующего напряжения. Именно эти конденсаторы являются причиной выхода из строя блока питания, особенно если их слишком мало: в качественном блоке питания их не менее четырех-шести, как в примере, показанном на рис. 9.4.

Электролитические конденсаторы рассчитаны на конкретное напряжение и имеют определенную емкость[1]. Многие производители изначально устанавливают конденсаторы с меньшим рабочим напряжением, что и обусловливает их короткую службу.

[1] Емкость и номинальное напряжение обозначены на корпусе конденсатора.

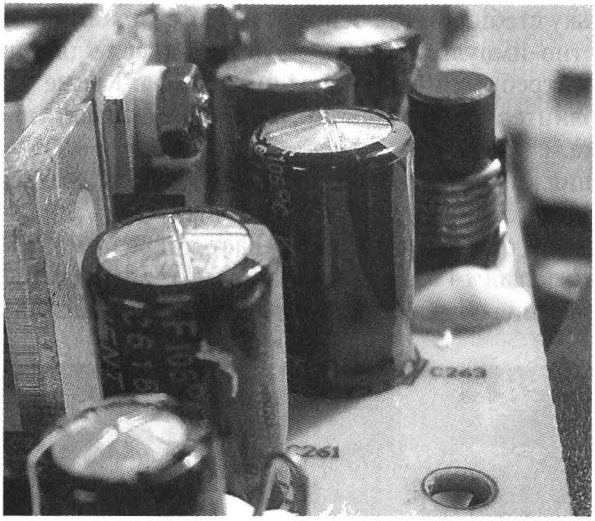


Рис. 9.4. Конденсатор высоковольтного фильтра

Емкость обеспечивается специальной конструкцией конденсатора и применением электролита. Таким образом, конденсатор выходит из строя, если на него подается слишком высокое напряжение или если уменьшается емкость из-за высыхания или вытекания электролита при повреждении корпуса. Емкость уменьшается чаще всего при повышенной температуре, когда компоненты блока питания нормально не охлаждаются.

Все конденсаторы придется прозвонить, для чего их нужно выпаять из платы. Сопротивление исправного конденсатора находится примерно на одном уровне, а если оно медленно уменьшается, то конденсатор неисправен и подлежит замене.

При замене обязательно используйте конденсаторы с достаточным запасом напряжения, например 250–270 В, и емкостью 400–1000 мкФ и более.

Стабилизатор

Стабилизатор можно считать главным модулем блока питания. В этом устройстве применяются интегральные схемы. Он состоит из каналов, каждый из которых обрабатывает конкретное напряжение и контролирует его.

Поскольку стабилизатор основан на схеме, работающей по принципу широтно-импульсного генератора, в идеале для диагностики микросхемы требуется наличие осциллографа. Кроме того, следует иметь дополнительное устройство, способное выдавать необходимое напряжение.

Если осциллографа у вас нет, то можно воспользоваться способом, которым безошибочно определяется неисправность микросхемы. Как правило, в роли стабилизатора выступает микросхема TL494 (или ее аналоги), имеющая 14 выводов, на каждом из которых всегда присутствует напряжение определенной характеристики (рис. 9.5).

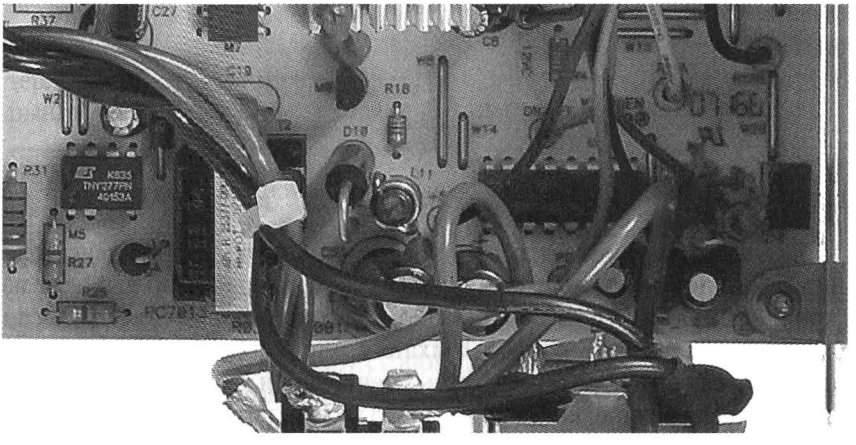


Рис. 9.5. Стабилизатор, выполненный на микросхеме TL494 (в правой части)

Суть способа заключается в проверке стабилизатора, который находится внутри микросхемы. Для этого на 12-й вывод подайте постоянное напряжение от +9 до +12 В, а на 7-й — от –9 до –12 В. В результате напряжение на 14-м выводе микросхемы должно быть +5 В. Если отклонение от этого значения более 0,5 В, то внутренний стабилизатор микросхемы неисправен. В этом случае придется заменить микросхему.

Глава 10

Другие аппаратные неисправности и способы их устранения

В предыдущих главах книги мы попытались сгруппировать и описать неисправности, которые чаще всего возникают в основных компонентах компьютера. Конечно, рассказать обо всех неисправностях в издании столь малого объема нереально, поскольку их намного больше, нежели упомянуто. Например, существует еще множество проблем, связанных с конкретными моделями комплектующих или с конкретными условиями их использования — предугадать все варианты просто невозможно. Тем не менее описанные выше случаи попадают в список тех неисправностей, которые возникают в 8 случаях из 10.

Ниже рассмотрим еще несколько случаев появления неисправностей, если их, конечно, можно назвать таковыми. Однако они случаются, и нужно уметь находить выход из ситуации, в чем я вам и помогу.

Перебои в работе USB-устройств

Разнообразие имеющихся на рынке USB-устройств просто поражает воображение. Здесь и периферия, и устройства ввода, и внешние жесткие диски, и флешки, и разнообразные нужные и бесполезные гаджеты и многое-многое другое. Конечно, не факт, что вы применяете все эти устройства, тем не менее многие из них часто встречаются и у самого заурядного пользователя. Например, если немногие могут позволить себе МФУ (сканер + принтер + ксерокс, «3 в 1»), то обычный принтер и уж тем более флешка есть практически у каждого.

Использование подобного рода устройств становится возможным благодаря наличию в компьютере USB-портов. Так, на материнской

плате таких портов распаяно минимум два, и, согласно стандарту ATX, выведены они в торец материнской платы, то есть на заднюю панель корпуса компьютера. Более продвинутые материнские платы оборудованы еще двумя портами в торце и дополнительными портами, которые выводятся на соответствующие контакты системного блока. В большей части подобные контакты, то есть USB-порты, можно найти на передней стенке корпуса либо сбоку. Благодаря этим дополнительным портам пользователю для подключения, к примеру, флешки не приходится лезть под стол и нащупывать USB-порт на задней стенке корпуса, чтобы воткнуть в него устройство.

Наиболее распространенные неисправности, связанные с USB, рассмотрены ниже.

Плохой контакт в порту

Подобная неисправность может подстерегать тех, кто пользуется USB-портами на передней панели системного блока, а если быть точнее, то одним конкретным портом. Частые подключения и отключения флешки, подключение USB-шнура для зарядки мобильного телефона, фотоаппарата или планшета, подключение внешнего жесткого диска и т. д. приводят к тому, что контакты разбалтываются. В результате система периодически прекращает видеть устройство. Наилучшим выходом из ситуации будет применение удлинителя — шнура длиной до 1 м, который стационарно вставляется в USB-порт на задней стенке корпуса. Тогда если что-то и случится, то только с разъемом на этом шнуре.

Система не видит подключенное устройство

Если устройство, которое вы подключаете, в порядке, подозревать в неисправности можно лишь USB-порт, к которому идет подключение. Прежде чем рассматривать данную неисправность, нужно немного поговорить о самих USB-портах. Следует различать USB-порты, которые находятся на задней стенке корпуса, и те, которые расположены на передней стенке. Первые являются полноценными портами, имеющими жесткое соединение с материнской платой. Вторые, как правило, являются портами USB-концентратора, имеющегося на материнской плате. При этом, чтобы вывести данные порты на переднюю панель, используется система шлейфов не менее 40–50 см длиной. Часто данная ситуация усугубляется еще и тем, что концентратор физически име-

ет только один порт, который искусственным путем разделяется на два.

Таким образом, наиболее вероятными причинами неисправности могут быть слишком большая общая длина шнура, нехватка мощности USB-порта (стандартные показатели составляют 5 В и 0,5 А на порт) или нехватка мощности блока питания. Выход из ситуации — подключать устройство к порту на задней стенке корпуса и отключить другие, которые не используются, но отбирают часть мощности у блока питания.

Система не видит флешку

Очень распространенная проблема, которая связана не с USB-портом компьютера, а с неправильной работой контроллера самой флешки. Как вы уже сами заметили, на рынке присутствует просто огромное количество флешек от разных производителей, различного объема, размера, внешнего вида, скорости и т. д. Есть также большое количество устройств от неизвестных китайских производителей. Учитывая последний факт, а также недобросовестность некоторых известных производителей, многие модели флешек имеют несовершенное программное обеспечение, управляющее контроллером, либо сам контроллер. Как результат в наиболее важные моменты, такие как включение или неправильное выключение флешки, контроллер срабатывает неправильно и некая системная информация о состоянии контроллера теряется либо записывается с неверными флагами. А это приводит к появлению разного рода ошибок типа «невозможно записать данные», «диск не отформатирован» либо еще хуже — устройство перестает определяться системой.

Подобные неисправности довольно успешно устраняются путем использования специальных утилит, умеющих работать с контроллером флешки на низком уровне. Самый простой путь избавиться от проблемы следующий.

1. Запустить Диспетчер устройств, найти в дереве устройств свой USB-накопитель, открыть его свойства и на вкладке Сведения узнать параметры VID и PID, которые однозначно идентифицируют производителя и контроллер флешки.
2. Зайти на веб-сайт http://www.flashboot.ru в раздел iFlash, указать VID и PID и получить ссылку на скачивание утилиты для контроллера вашей флешки.
3. Запустить утилиту и следовать ее указаниям.

Утилиты подобного рода проводят низкоуровневое форматирование носителя, поэтому о данных, которые были на флешке, к сожалению, можно забыть. С другой стороны, вы получаете восстановленную работоспособность устройства. В дальнейшем, если подобная неисправность продолжает повторяться, стоит задуматься о покупке новой флешки, благо ее стоимость не столь велика.

Нестабильная работа ADSL-модема

Существует несколько основных способов подключения к Интернету, которые требуют использования того или иного оборудования. Выделяют три основных типа подключения:

- мобильный Интернет — требует наличия GSM-модема;
- Ethernet-Интернет — сетевого Ethernet-адаптера либо роутера;
- ADSL Интернет — ADSL-модема либо модема в виде платы расширения.

Первые два варианта подключения редко вызывают какие-либо сложности, если это не связано со слабым покрытием в случае с мобильным Интернетом либо неправильной настройкой Ethernet-аппаратуры. Отдельного внимания заслуживает третий вариант подключения к Интернету, поскольку именно он чаще всего связан с определенным набором неисправностей и неудобств.

Если не углубляться в подробности, можно сказать, что технология ADSL требует наличия специального ADSL-модема, носителем сигнала для которого является обычная телефонная линия, а также аппаратуры, которая коммутирует линию для работы с этой технологией. Данная технология отлично подходит для тех районов, где отсутствуют Ethernet-сети, а использование мобильного Интернета либо слишком дорого, либо неэффективно из-за малой скорости передачи данных.

С другой стороны, хотя максимальная теоретическая скорость ADSL и составляет 24 Мбит/с, на практике, учитывая плохое качество линии, она превращается максимум в 8–10 Мбит/с, и сравнивать с Ethernet-Интернетом, в котором скорость давно уже превысила показатель 80 Мбит/с, не имеет смысла.

Как бы там ни было, предположим, что у вас используется именно ADSL-модем со всеми вытекающими из этого особенностями и проблемами. Самой большой проблемой пользователей, применяющих такой модем, является периодическая потеря связи либо пропадание сигнала DSL.

Итак, от вас потребуется проверить следующее.

- **Наличие сигнала в телефонной линии.** Проверить очень просто — поднимаете трубку стационарного телефона и прислушиваетесь. Если сигнал четкий, без прерываний, щелчков и хрипов, значит, с линией все в порядке.
- **Правильное подключение сплиттера.** В комплекте с ADSL-модемом, как правило, идет (или покупается отдельно) специальный сплиттер — разделитель сигнала отдельно для подключения телефона, отдельно для подключения модема. Сплиттер представляет собой небольшую коробочку с одним входом и двумя выходами (рис. 10.1).

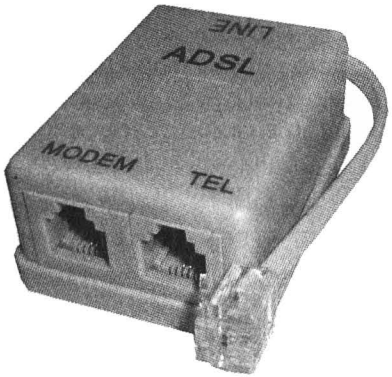


Рис. 10.1. DSL-сплиттер с раздельными выходами на модем и на телефон

На выходах присутствуют однозначные надписи. Так, для подключения параллельного телефона используется выход с надписью TEL (другие возможные обозначения — PHONE, LINE и т. п.). Другой же разъем служит для подключения модема. Ваша задача — проверить факт подключения модема к соответствующему выходу, в нашем примере — к выходу с надписью MODEM.

- **Состояние индикатора DSL.** Следующее, на что следует обратить внимание при включенном модеме, — состояние индикатора DSL. Активный, то есть светящийся и периодически мигающий, индикатор свидетельствует о том, что линия правильно синхронизирована, оборудование на другой стороне исправно и ничто не мешает передаче данных. Если же индикатор не светится более 1 минуты,

это означает, что либо на линии имеются сбои, либо модем неверно работает с сигналом.

- **Состояние индикатора подключения Ethernet.** Любой ADSL-модем, даже самый простой, на задней панели имеет одно гнездо для подключения Ethernet-шнура, который, в свою очередь, подключается к сетевому адаптеру компьютера. Отсутствие такого разъема сделало бы такой модем неуправляемым, то есть настройка подключения к Интернету была бы возможна только программным путем. Когда шнур от компьютера подключен к этому разъему, на передней панели модема должен зажечься и мигать еще один индикатор с названием LAN (другое название — Ethernet, PC). Если этот индикатор не горит, значит, модем не обменивается данными с компьютером и, соответственно, не будет связи с Интернетом. Виноваты в этом могут быть сетевой шнур, модем или сетевой адаптер компьютера.

Худшая ситуация, когда индикатор Ethernet светится или мигает, а индикатор DSL не светится продолжительное время. Это говорит о том, что проблема либо в самой телефонной линии (плохой контакт при соединении проводников, возможно, проблема в коммутирующем оборудовании на другом конце линии), либо в том, как модем работает с сигналом DSL.

Проверить качество линии можно, позвонив вашему телефонному оператору и попросив отследить характеристики подключения: возможно, провайдер сможет перекоммутировать линию либо посоветует, что нужно сделать.

Аппаратный алгоритм работы с сигналом DSL можно попробовать настроить, подключившись к модему, например, с помощью браузера. Для примера рассмотрим настройку ADSL-модема TP-Link TD-W8951ND, в составе которого имеется 4 Ethernet-порта и который может также служить беспроводной точкой, что в последнее время очень популярно, поскольку позволяет убрать лишние провода в квартире и подключить сразу несколько устройств к Интернету.

Итак, прежде всего произведем подключение к включенному модему. Для этого запустите любой браузер, например Google Chrome, наберите в адресной строке 192.168.1.1 и нажмите клавишу Enter.

ВНИМАНИЕ

Данный адрес является адресом по умолчанию и настраивается еще на заводе-производителе (у других модемов для подключения могут использоваться другие IP-адреса, например 192.168.0.1). В дальнейшем этот адрес можно сменить на другой, более привычный или удобный для вас.

Это приведет к появлению окна ввода имени пользователя и пароля (рис. 10.2).

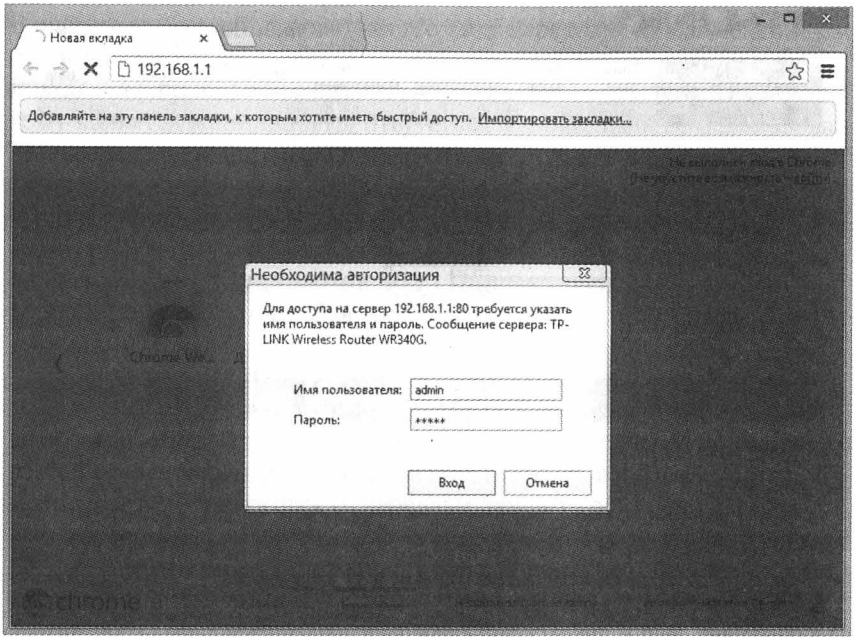


Рис. 10.2. Подключаемся к модему, указав данные авторизации

В качестве стандартной пары авторизации используется имя пользователя admin и пароль admin. Указав это слово в обоих полях ввода, нажмите кнопку Вход. Далее загрузится интерфейс управления модемом. В случае с упомянутой моделью модема, чтобы получить доступ к настройке режима работы DSL, необходимо выбрать верхнее меню Advanced Setup (Расширенная настройка) и подменю ADSL (рис. 10.3).

ПРИМЕЧАНИЕ

Главная проблема современных ADSL-модемов — автоматический способ определения параметров линии и приспособление к ним. К сожалению, подобный подход не всегда оправдан.

По умолчанию для ADSL установлен автоматический режим, что соответствует пункту Auto Sync-Up (Автоматический) в параметре ADSL Mode (Режим ADSL). Поскольку модем постоянно теряет DSL-соединение,

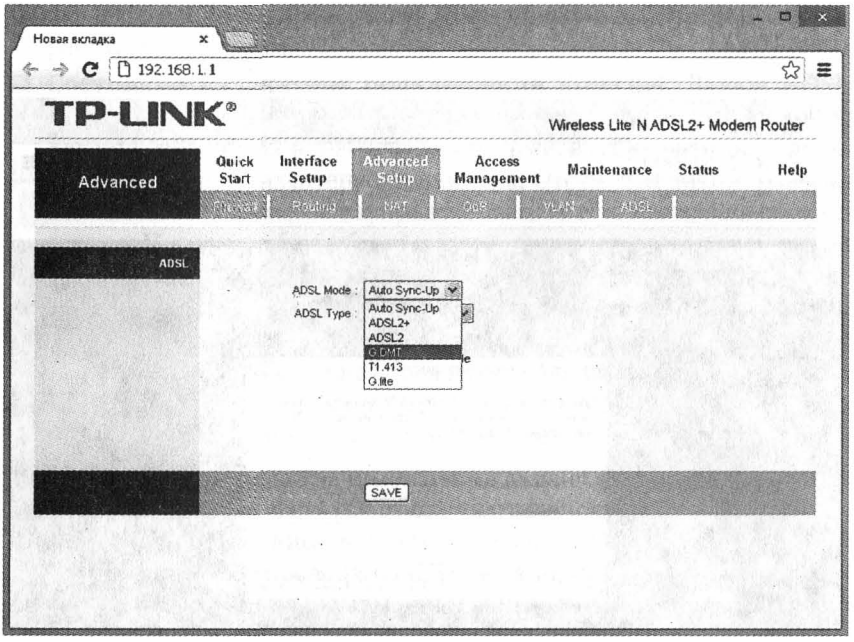


Рис. 10.3. Настраиваем режим ADSL

это означает, что в автоматическом режиме определение параметров линии DSL происходит неверно. Поэтому попытаться сделать связь стабильнее можно, выбрав другой режим, например G.DMT, ADSL2 или ADSL2+. В любом случае после выбора режима работы, чтобы параметры вступили в силу и модем переключился на новый режим работы, требуется нажать кнопку SAVE (Сохранить) в нижней части окна и следовать дальнейшим подсказкам.

Если смена режима работы модема не дала эффекта, можно попробовать перепрошить модем, взяв новую прошивку с веб-сайта производителя модема. В большинстве случаев это дает положительный эффект, но процесс перепрошивки может также привести и к непредсказуемым результатам.

Если перепрошивка также не дала результата, можно попробовать временно подключить другой, уже проверенный в деле модем либо использовать ваш модем на другой линии, например у своего друга. Это действие поможет окончательно получить нужный ответ: виноват модем или телефонная линия.

Неустойчивая работа беспроводного оборудования

В последнее время пользователи все чаще переходят на применение беспроводной технологии передачи данных, в случае с компьютерной техникой — беспроводной связи стандартов 802.11g и 802.11.n. Причиной тому является мобильность, отсутствие необходимости использовать дополнительные шнуры, а также общая тенденция развития — практически все мобильные устройства: планшеты, ноутбуки, нетбуки и т. п. — оборудованы беспроводными адаптерами и могут работать в Интернете или локальной сети. Кроме того, возможности последнего из беспроводных стандартов 802.11n позволяют работать в беспроводной среде достаточно быстро (теоретически до 300 Мбит/с с двумя антеннами) и надежно.

Главным недостатком любого беспроводного оборудования является непостоянный уровень сигнала: чем больше стен и других преград на пути следования радиоволн от точки доступа или роутера до компьютера, тем слабее сигнал и, соответственно, скорость передачи данных. Так, если теоретическая скорость передачи данных составляет 300 Мбит/с на открытом пространстве и без препятствий, то на практике, например в стандартной 3-комнатной квартире панельного дома, эта скорость уже превращается в 54–108 Мбит/с, а расстояние, на котором она будет действовать, составит не более 20–30 м.

Способы выхода из подобной ситуации следующие.

- **Купить более мощный роутер или точку доступа.** Для беспроводного стандарта 802.11n теоретическая скорость передачи данных по одной антенне составляет 150 Мбит/с. Это означает, что если купить роутер с четырьмя антеннами (максимальное количество на данный момент), то скорость возрастет до 600 Мбит/с. Кроме того, возрастет и дальнобойность сигнала, что сделает связь более устойчивой и на более высокой скорости.
- **Изменить месторасположение.** Здесь возможны два варианта: следует либо выбрать более удачное расположение роутера (точки доступа), либо перенести беспроводный адаптер, то есть компьютер, ближе к роутеру. Любое из этих действий приведет к тому, что беспроводный адаптер на компьютере сможет поймать более сильный сигнал роутера, а это позволит увеличить скорость передачи данных между адаптером и роутером. Еще один вариант, но не столь желательный и эффективный, как первые два, — поменять стационарный

беспроводный адаптер на USB и с помощью удлинительного шнура поднять USB-адаптер повыше.

- **Сменить канал передачи данных.** Как известно, беспроводная связь для передачи данных может использовать одну из частотных полос, на которые поделен весь доступный для работы радиодиапазон. Например, если рассматривать беспроводной стандарт 802.11g, то весь радиодиапазон поделен на 13 полос одинаковой ширины, выбор которой остается за пользователем или за роутером. По умолчанию роутер (точка доступа) осуществляет выбор радиополосы автоматически, в зависимости от ее текущей загруженности или зашумленности (одновременно может работать множество радиосетей, что делает выбор радиополосы очень важным фактором). С другой стороны, на практике выгоднее бывает подобрать номер полосы вручную, что можно сделать в настройках роутера.
- **Поменять беспроводной адаптер в компьютере.** Данный способ окажется актуальным в тех случаях, когда роутер используется более нового стандарта, к примеру, 802.11n, а беспроводной адаптер — более старого, допустим 802.11b или 802.11g. Желательно взять беспроводной адаптер стандарта 802.11n, поскольку он не только имеет большую дальнобойность и скорость, но и лучше стыкуется с устройствами «родного» стандарта.
- **Поменять антенну.** Данный способ является нежелательным, поскольку отсутствие необходимого разрешение на использование радиочастот более мощными устройствами, нежели устройства для домашнего использования, может вызвать административную ответственность. Если же такое разрешение у вас есть, ничто не мешает вам установить другую антенну, с более высоким коэффициентом усиления сигнала либо, если есть такая возможность, подключить выносную всенаправленную антенну. Подобное решение можно применить как к роутеру, так и к беспроводному адаптеру компьютера, хотя первый вариант предпочтительнее, тем более что беспроводной адаптер может быть ограничен в уровне усиления сигнала.
- **Использовать сетевой шнур.** Это самый последний способ решения проблемы, причем глобальный. В этом случае беспроводной роутер теряет свою функциональность в виде беспроводной связи, однако гарантирует надежную связь и, самое главное, высокую скорость передачи данных. В некоторых случаях переход на подобный вид соединения делает скорость работы с Интернетом намного выше.

Так, практически все недорогие беспроводные роутеры и точки доступа имеют недостаточно быструю аппаратную начинку, которая отвечает за обработку пакетов данных и пересылку их на беспроводной (беспроводные) адаптер. И часто случается, что, имея скорость подключения к провайдеру, например, 60 Мбит/с, по беспроводной связи на компьютере вы получаете всего 10–15 Мбит/с. Подключение же сетевого шнура снимает подобные ограничения.

Это только некоторые способы, которые можно рекомендовать, если ваша беспроводная связь работает неудовлетворительно или с перебоями. К сожалению, несмотря на свою мобильность, беспроводная связь пока обладает и неоспоримым минусом — зависимостью от наличия разного рода преград между точкой доступа и конечным беспроводным устройством, установленным в компьютере, ноутбуке, нетбуке и т. п.

Глава 11

Причины и способы выявления программных сбоев

Программные сбои компьютера происходят гораздо чаще, чем аппаратные неисправности. Конечно, ничего хорошего в их появлении нет, однако радует тот факт, что программные сбои можно без труда и риска устранить самостоятельно, в то время как аппаратные неисправности зачастую требуют вмешательства профессионала.

Причины программных сбоев

Понятие «программные сбои» говорит о природе этих сбоев — неправильная работа программ, конфликт драйверов, «дыры» в защите операционной системы и т. д. К сожалению, избежать появления программных сбоев невозможно, поскольку любая версия или обновление программы всегда содержит новые ошибки.

Даже самая новая операционная система Windows 8 не только имеет «дизайнерские» недочеты и неудобства, но и целый ряд новых сбоев и ошибок в своих «родных» компонентах. К примеру, сразу после установки Windows 8 вы с ужасом замечаете, что загрузить операционную систему, которая была установлена на другой раздел диска, вы уже не можете: загрузчик был изменен в процессе установки и система решила, что вам это больше не потребуется. Исправить ситуацию поможет лишь сторонняя программа либо изучение интернет-форумов с целью нахождения решения данной проблемы. И подобных просчетов немало.

Рассмотрим основные причины возникновения ошибок подобного рода.

Несовершенство программного обеспечения

Не все люди, которые занимаются написанием программного обеспечения, являются высококвалифицированными программистами. В основ-

ном это начитавшиеся умных книг самоучки, знакомые с основами программирования. Написав программу, которая работает у него на компьютере, такой «программист» решает, что она будет функционировать и у других пользователей, совершенно не учитывая то, что на их компьютерах могут быть установлены разные операционные системы, компьютеры могут обладать различными ресурсами и устройствами, использовать разное программное обеспечение, иметь разные права доступа к ресурсам и т. д.

Это, конечно, совсем не означает, что профессионалы пишут программы без проблем, — их преследуют те же ошибки. Однако квалифицированные программисты умеют адаптировать программу для работы в разных условиях, что делает ее менее уязвимой и, соответственно, более корректной в работе. Кроме того, программы профессионального уровня подвергаются довольно длительным практическим испытаниям, что исключает появление мелких сбоев при их использовании.

Очень часто бывает так, что человек садится за написание программы, не думая о том, что в процессе работы она будет потреблять различные ресурсы, контролировать которые в одиночку ей не удастся. В результате появляется программное обеспечение, имеющее множество недочетов и постоянно выдающее ошибки, а в самом худшем случае прекращающее свою работу без сохранения данных.

Довольно большой проблемой является и то, как программа распоряжается установленными в операционной системе системными библиотеками. Иногда системные библиотеки заменяются «улучшенными» версиями, с которыми отказываются работать другие программы, что, в свою очередь, также приводит к появлению проблем другого типа — к ошибкам несовместимости программ.

Несовершенство операционной системы

Какими бы совершенными ни были операционные системы, они никогда не смогут обеспечить идеальные условия для работы программного обеспечения, особенно учитывая упомянутое выше. Кроме того, совместимость операционных систем с программами при выпуске каждой новой системы ухудшается. В таких условиях разработчики вынуждены писать программы, ориентированные на конкретную операционную систему, либо переделывать существующее программное обеспечение под новую операционную систему.

Пользователю остается или работать с сертифицированными программами, или мириться со сложившейся ситуацией. Иногда и выбирать

не приходится, ведь многие программы распространяются бесплатно (можно догадаться, каково качество работы большой части из них).

Зачастую, даже если программное обеспечение написано с соблюдением всех правил, причиной его неработоспособности становится механизм защиты операционной системы, который ошибочно определяет несанкционированные действия программы. В этом случае остается искать либо пути обхода, либо альтернативную программу.

Со временем, вслед за выходом операционной системы, появляются так называемые пакеты обновлений, которые исправляют все найденные разработчиками ошибки и недочеты. Однако к этому времени появляются уже другие ошибки...

Отсутствие нужных ресурсов

Часто даже небольшая программа требует для нормальной работы бóльшего количества ресурсов, чем ей может предоставить операционная система. В таком случае для обеспечения работы программы система увеличивает файл подкачки, отбирающий оперативную память у других программ. Это приводит не только к снижению производительности компьютера, но и к появлению разнообразных ошибок.

Обычно проблему можно решить простым увеличением объема оперативной памяти. Однако это можно сделать и с помощью специальных утилит.

Кроме ресурсов оперативной памяти, программа может требовать и другие ресурсы, например доступ к участкам видеопамяти, к реестру, к драйверам и т. д. Поскольку операционная система пытается контролировать все ресурсы, доступ к требуемому ресурсу может быть занят или отклонен. В результате программа остается без нужного ресурса, генерирует ошибку и продолжает свою работу неправильно либо вообще закрывается.

Ошибки в реестре

Реестр — мозг операционной системы. Ошибки в нем негативно сказываются на всех процессах, происходящих в компьютере. Причиной возникновения сбоев в реестре являются все те же непрофессионально созданные программы, прописывающие свои файлы, данные и ссылки в самых различных местах. Не стоит забывать и о троянских конях и «червях», которые только и мечтают о том, чтобы что-нибудь подпортить. Следует также помнить о пользователе, который может запу-

стить программу управления реестром и, начитавшись умных советов по «оптимизации» системы, удалить некоторые ветви либо параметры реестра.

Для «лечения» реестра предназначены специальные утилиты, умеющие анализировать записи и удалять ошибочные и неиспользуемые данные. При этом не следует забывать об элементарном сохранении рабочей версии файлов реестра, перед тем как делать что-то «полезное».

Вирусы, троянские кони и «черви»

Если вы пользуетесь Интернетом, то вам не избежать неприятных сюрпризов в виде проникновения на компьютер различных вирусов, троянов, «червей», программ-шпионов и т. п.

Трудно сказать, на каком этапе своего существования Интернет наполнился вирусами, однако сейчас ни один пользователь Сети не в состоянии полностью обезопасить свой компьютер от этой напасти. По данным некоторых исследований, на компьютерах, часто работающих в Интернете, может находиться одновременно до 30 различных модулей описанного характера. Порой разного рода троянские кони и «черви» проникают даже сквозь, казалось бы, непробиваемую защиту антивирусной программы и брандмауэра.

Даже если ваш компьютер не подключен к Интернету и, казалось бы, «обитель зла» изолирована, заражение компьютера может происходить через flash-накопитель, с помощью которого переносят данные с одной машины на другую. Поэтому угроза заражения компьютера вирусным кодом всегда актуальна.

Таким образом, в любом случае необходимо использовать хорошую антивирусную программу, а также программу поиска модулей-шпионов и блокирования программных портов (брандмауэр). В противном случае вы обречете себя на частую переустановку операционной системы, а в худшем случае — на потерю важной информации.

Ограничения операционной системы

Чтобы обезопасить системные файлы и работу компьютера в целом, Windows 7/8 часто не разрешают выполнять те или иные действия: устанавливать новые программы, удалять файлы, просматривать веб-ресурсы и т. д., в результате которых появляются невинные и не очень ошибки, влияющие на работу программ. В подобном случае можно

только отказаться от задуманного либо найти новую версию используемого приложения.

Однако бывают и такие ограничения, которые не убрать установкой новой версии программы. Например, существует несколько различных по функциональности реализаций операционной системы Window 7. Так, наиболее «обделенной» является реализация «Windows 7 Начальная», а наиболее продвинутой — «Windows 7 Максимальная». Соответственно, пользователь определенной реализации столкнется с ограниченностью функций, что решается только путем перехода на более функциональную версию.

Использование устаревшего оборудования

Последние версии операционной системы (Windows 7/8) очень требовательны к используемому оборудованию, поэтому часто случается, что при переходе с более старых систем, например Windows XP/Vista, на новую вы вдобавок к новой операционной системе получаете большое количество ошибок. Даже если вы сможете установить драйвер для устаревшего устройства, появления разного рода проблем, скорее всего, не избежать. Операционная система будет постоянно «напрягать» вас сообщениями о том, что «такое-то устройство не удалось инициализировать» и оно либо вообще не будет функционировать, либо будет работать с ошибками.

Единственный выход из такой ситуации (если вы, конечно, попрежнему хотите использовать Windows 7 или Windows 8) — поискать новые драйверы для подобных устройств либо найти последним замену среди современных моделей. Можно также попробовать использовать драйвер для оборудования другого производителя, основанного на той же системной логике, но для этого такое соответствие еще стоит определить.

Неверные настройки операционной системы

Настройкой операционной системы можно устранить самые распространенные сбои: неверное разрешение экрана или его мерцание, пропадание индикатора раскладки клавиатуры, отсутствие или искажение звука, низкую скорость модема, проблемы с локальной сетью, ограничение прав доступа и т. п.

Не забывайте: операционная система будет работать так, как вы ее настроите. Поэтому к изменению значений любых параметров следует

относиться внимательно. Если вы не знаете точно, как новые настройки отразятся на работе системы, лучше ничего не менять — доверьте это специалистам.

Обычно для настройки операционной системы используется Панель управления Windows, реже — менеджеры устройств. Чтобы настроить многие скрытые возможности системы, часто применяют специализированные программы. Однако нередко они имеют скрытую угрозу: неверное изменение параметров реестра может привести к непредсказуемым результатам, особенно если не позаботиться о создании архивной копии реестра либо точки восстановления системы.

Ошибки драйверов

Пожалуй, одной из главных причин, приводящих к нестабильности работы операционной системы, является недостаточно продуманное и небезопасное использование драйверов установленных и подключенных устройств. Чаще всего это касается драйверов принтера, видеокарты, модема и других устройств.

Возможно, вы не раз сталкивались с ситуацией, когда при распечатывании документа система сообщает об ошибке вывода информации в указанный порт. При этом система не реагирует ни на какие действия, связанные с настройкой параметров драйвера принтера. Практически единственный выход из такой ситуации — перезагрузка компьютера. Однако бывает так, что даже после перезагрузки принтер все равно не печатает и упорно сообщает об ошибках. В таком случае поможет только переустановка драйвера принтера.

Что касается ошибок драйвера видеокарты, в данном случае практически всегда виноват пользователь. Не пытайтесь использовать программы для разгона или бета-версии драйверов, которые якобы ускоряют работу видеоподсистемы. Это может вызвать частые зависания компьютера или некачественное отображение графики в некоторых приложениях. Виновата и сама операционная система, которая благодаря своему же режиму совместимости со старыми программами позволяет устанавливать драйверы устройств, предназначенные для использования в более старых операционных системах.

Разгон компьютера

Обеспечив возможность разгона комплектующих, производители дали толчок к появлению разнообразнейших сбоев, вызванных неправильной

работой этих комплектующих. Особенно это заметно на компьютерах, у которых разгону поддается оперативная память. Зависания компьютера (в самом простом случае) способны возникать и по причине разгона видеокарты, особенно в те моменты, когда она долго находится под нагрузкой (как правило, во время игры). Поэтому один из способов борьбы с программными сбоями — отказ от разгона комплектующих либо их слабый разгон.

Возрастающие требования программ

Пользователи, давно имеющие дело с компьютером, уже успели заметить, что некоторые программы начинают со временем работать медленнее либо удивляют сообщениями об ошибках там, где их никогда не было. Примером является программа, которую вы ежедневно интенсивно используете, — интернет-браузер. Подобного рода программы обновляются автоматически, с каждым разом увеличивая свою функциональность. Кроме того, виноватой в снижении скорости работы браузера может быть flash-графика.

Способы выявления и устранения программных сбоев

Как уже упоминалось, программные сбои — результат неправильной работы программного обеспечения, а это означает, что от них всегда можно избавиться, причем разными путями.

Какого-то единого или универсального способа избавления от программных сбоев нет и быть не может, поскольку разнообразие этих сбоев ничем не ограничено: чем сложнее программа и используемые устройства, тем сложнее и разнообразнее сбои. Тем не менее попробовать избавиться от сбоев можно выполнением некоторых действий в такой последовательности.

- **Анализ журнала событий.** Любые события, несущие важные сведения, в том числе и ошибки программ, фиксируются в специальном системном журнале событий, который пользователь всегда может просмотреть и проанализировать. Чтобы получить к нему доступ, щелкните правой кнопкой мыши на значке Компьютер и в появившемся меню выберите пункт Управление. Далее откроется окно, в левой части которого необходимо раскрыть ветвь дерева Просмотр событий ▸ Журналы Windows. Все события отсортированы и разделены

на пять групп, названия которых говорят сами за себя. Отследив порядок появления интересующего вас сбоя, можно вычислить его причину, а затем воспользоваться соответствующим способом его устранения.

- **Исправление системного реестра.** Чем сложнее программа, тем больше вероятность, что она активно работает с реестром: сохраняет в нем нужные ей данные, а также использует их для своей инициализации и работы. Поэтому, если какая-то из программ «случайно» произвела некорректные изменения в той части реестра, в которой хранились нужные для первой программы данные, это может стать причиной ее неработоспособности или появления непонятных ошибок. Выход из ситуации — запуск специализированной утилиты, которая устранит все ошибки в реестре.
- **Замена драйвера.** Немалую часть программных сбоев способны вызвать устаревшие драйверы устройств либо драйверы, которые пытаются расширить стандартную функциональность устройства, например включив возможность разгона видеокарты путем разблокировки механизма управления частотами. Если оборудование довольно новое, «правильный» драйвер всегда можно скачать с веб-сайта производителя этого оборудования.
- **Переустановка программы.** Вычислив источник появления программного сбоя, то есть программу, которая его инициирует, можно попробовать ее переустановить. Это действие способно дать эффект, особенно если программа долго работала без сбоев и проблемы начались лишь недавно. Если же программа сбоит постоянно, лучше отказаться от ее использования либо найти ее новую версию или альтернативу.
- **Апгрейд программы.** Программа, написанная для работы в операционной системе Windows XP или даже Windows 98, изначально не подготовлена к работе в Windows 7/8. Поэтому, даже если запуск программы не был отвергнут системой из-за несовместимости, ее правильное функционирование будет под вопросом. Если причина именно в этом, лучшим решением будет переход на более новую версию программы либо замена ее альтернативным по функциональности приложением.
- **Запуск в режиме совместимости.** Если вы перешли на операционную систему Windows 7/8, но по какой-то причине не можете купить другую версию программы, которая успешно работала

в Windows XP, а в новой системе отказывается это делать или функционирует со сбоями, можно попробовать запускать ее в специальном режиме. Так, начиная с версии Windows 7, операционная система позволяет запускать программу в режиме совместимости с более ранними операционными системами, вплоть до Windows 95, хотя полной совместимости добиться невозможно. Чтобы выбрать режим совместимости, щелкните правой кнопкой мыши на ярлыке с программой, перейдите на вкладку Совместимость и выберите из списка нужную позицию.

- **Изменение прав доступа.** Часто программные сбои и разного рода ошибки возникают в процессе работы программ в составе сети с доменом, когда у пользователя имеется самый простой набор прав доступа к ресурсам компьютера и сети. Большая часть программ, особенно непрофессионального уровня, не рассчитаны на подобное стечение обстоятельств и требуют максимального доступа к ресурсам. Выходом из этой ситуации является расширение прав доступа, например перевод пользователя в группу Опытные пользователи. Это может сделать только администратор сети или человек, знающий пароль администратора сети или локального администратора. Иногда Windows преднамеренно блокирует доступ к системному разделу диска, особенно к его корневой структуре. В этом случае в качестве рабочей папки программы можно использовать папку в любом другом, несистемном разделе диска.
- **Перезапуск программы.** Да, как ни странно, но закрытие программы с последующим ее открытием может устранить возникшую проблему. Например, при просмотре интернет-страниц, особенно активно использующих flash-технологии, браузер Internet Explorer (до 8-й версии программы) может настолько раздуть файл подкачки, что это будет мешать не только его работе, но и функционированию остальных запущенных программ. В этом случае можно закрыть браузер и открыть его снова — должно помочь. Если же программа не реагирует на любые действия, в том числе на нажатия кнопки закрытия окна, следует открыть Диспетчер задач, найти проблемное приложение в списке программ на вкладке Процессы и нажать кнопку Завершить процесс, тем самым принудительно выгрузив его из памяти и освободив все ресурсы, которые программа на себя перетянула. К сожалению, другие интернет-браузеры также страдают подобным поведением, хотя и в меньшей степени.

Это далеко не полный список способов обнаружения и устранения причины, а следовательно, и самого программного сбоя. Решение той или иной проблемы часто возникает само собой, поскольку многие программы сами предлагают такие пути решения. Кроме того, элементарное закрытие и открытие программы также способно помочь. Не стоит забывать и об Интернете: форумные сообщества и просто любители пообщаться обязательно помогут решить возникшую проблему.

Глава 12

«Захламление» реестра

Каждый раз, когда вы устанавливаете какую-нибудь программу, она заносит сведения о себе в специальное хранилище — системный реестр. Кроме того, в него попадают параметры инициализации, сведения о драйверах, промежуточные и итоговые результаты — все, что может пригодиться операционной системе или любой прикладной программе для нормальной работы.

Однако со временем важное хранилище превращается в беспорядочную свалку всякого хлама, давно забытого непрофессиональными программами, которые забывают убирать за собой «рабочее место». И самое главное, что операционная система, какая бы крутая и новая она ни была, не препятствует этому безобразию.

Все бы ничего, но дело в том, что из-за разбухшего реестра система начинает тормозить на элементарных операциях. Кроме того, реестр приходится загружать в оперативную память, и чем он объемнее, тем больше системе придется отбирать вечно не хватающей оперативной памяти. В связи с этим само собой рождается решение: реестр необходимо периодически очищать и, естественно, не вручную.

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые продвинутые пользователи утверждают, что размер системного реестра и его содержание (имеется в виду лишняя информация, «мусор») никак не влияет на производительность операционной системы. Учитывая, конечно, мощность современных компьютеров, степень замедления не столь заметна, однако она есть. Кроме того, загрузка реестра в оперативную память все-таки происходит, и при этом от его объема зависит выделение под это необходимого объема памяти, вне зависимости от того, есть «мусор» в реестре или нет.

Существует большое количество разнообразнейших программ и утилит для его очистки, одни из них написаны любителями, другие профессионалами. Многие программы для очистки реестра могут предлагать

и другие услуги: управлять списком автозагрузки, удалять установленные программы или такие, которые не отображаются в стандартном списке установленных программ, отключать или включать системные службы и т. д.

Примерами программ, которые можно использовать для очистки системного реестра, являются Advanced Registry Doctor Pro, Registry Defragmentation, Registry Clean Expert и др. Одной из простых, но написанной профессионалами, знающими свое дело, является программа Auslogics Registry Cleaner, использование которой мы и рассмотрим далее.

Программа имеет простой и понятный интерфейс (рис. 12.1). В левой части окна программы находится список разделов, в которых программа может производить поиск и исправление данных.

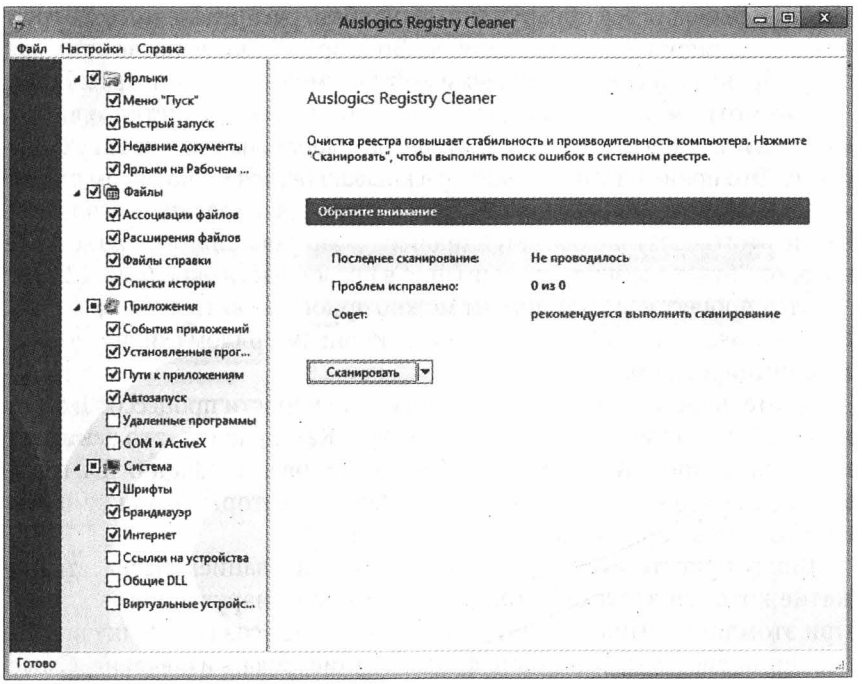


Рис. 12.1. Окно программы Auslogics Registry Cleaner

В правой части окна программа отображает некоторую дополнительную информацию, а также содержит кнопку выбора режима работы.

Анализ реестра может происходить как в полном объеме, так и только в выбранных ветках и разделах. По умолчанию выбраны все разделы реестра, но если вы хотите проанализировать или исправить только конкретный раздел, его можно выбрать в левой части окна. Кстати, поскольку очистка реестра всегда потенциально рискованна, программа по умолчанию работает только с безопасной частью реестра, то есть с той, очистка данных в которой не может привести к негативным последствиям. Это видно по тому, что в левой части некоторые пункты остаются невыбранными (отсутствуют пометки на пунктах). Если же требуется проверить все разделы, ничто не мешает вам задействовать все пункты.

Программа работает в двух режимах: сканирование и сканирование с последующим удалением. В первом режиме программа анализирует реестр и выводит все обнаруженные ошибки, распределенные по группам с указанием количества ошибок. Во втором режиме после того, как сформирован список ошибок, вы имеете возможность их исправления.

Рассмотрим, к примеру, режим сканирования и очистки ошибок. Используем стандартный список разделов и просто нажмем кнопку Сканировать. Это приведет к появлению раскрывающегося меню рядом с кнопкой, в котором необходимо выбрать пункт Сканировать и исправить. После этого сразу же начнется процесс сканирования реестра, о ходе которого будет сообщать информация в правой части окна (рис. 12.2).

Этот процесс в любой момент можно приостановить либо отменить, воспользовавшись соответствующими кнопками рядом с индикатором хода сканирования.

Длительность сканирования зависит от скорости процессора, а также от объема самого системного реестра. Как правило, это занимает менее двух минут. Как только процесс сканирования закончится, в правой части окна вы увидите список разделов, в которых были найдены ошибки с указанием их количества (рис. 12.3).

Внизу присутствует всего одна кнопка с названием Исправить, нажатие которой запускает процесс удаления обнаруженных ошибок. При этом программа автоматически предлагает создать точку восстановлении системы, установив флажок Архивировать изменения. Смысла отказываться от этого действия нет, поскольку сделать такую точку восстановления необходимо.

После того как будет нажата кнопка Исправить и программа произведет удаление найденных ошибок, в правой части окна вы увидите сводную информацию по данному процессу: количество просканированных

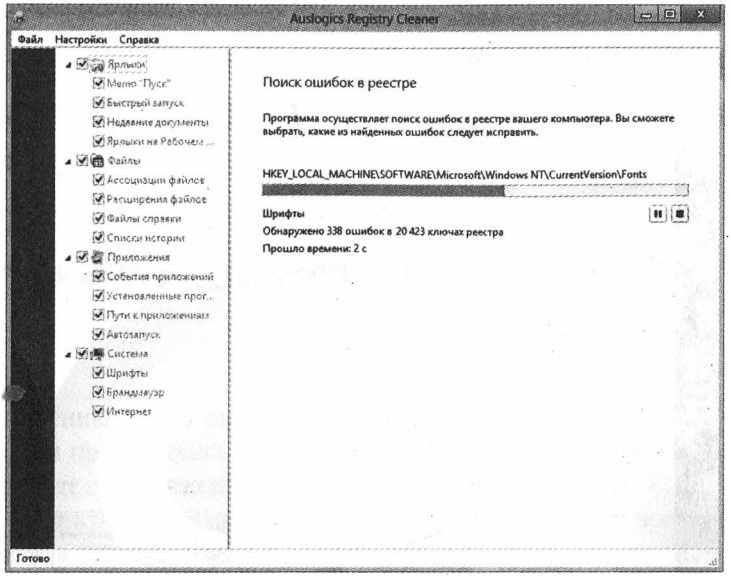


Рис. 12.2. Идет сканирование реестра

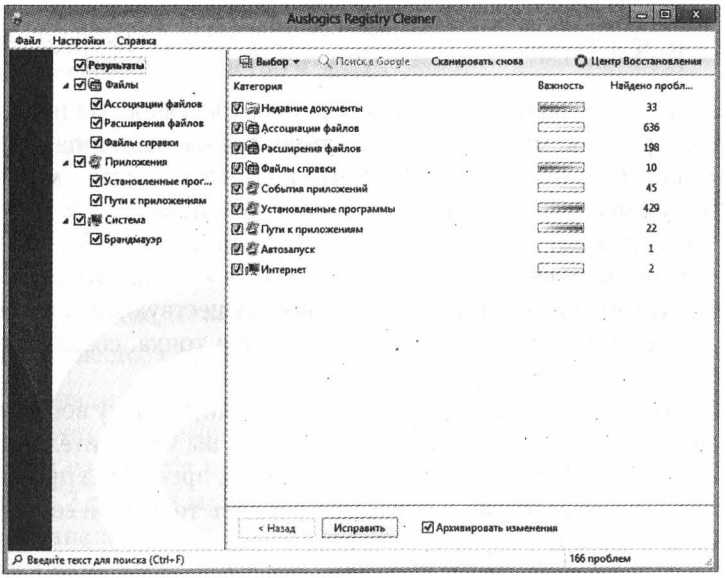


Рис. 12.3. Список ошибок реестра, найденных программой

объектов, время, потраченное на сканирование, и количество найденных и исправленных проблем (рис. 12.4).

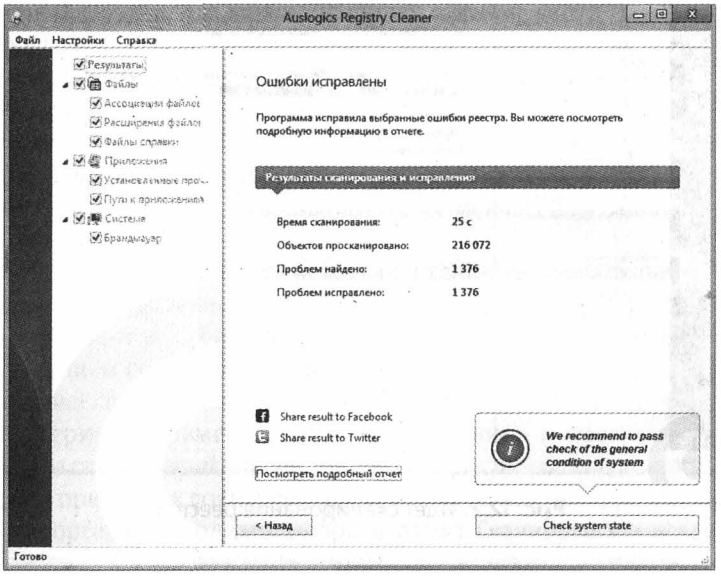


Рис. 12.4. Список ошибок реестра, исправленных программой

Конечно, маловероятно, но может случиться всякое. Например, после перезагрузки компьютера вы заметили, что операционная система ведет себя как-то не так, и решаете, что виной этому стали манипуляции программы с реестром. В этом случае ничто не мешает вам вернуть все к предыдущему состоянию. Для этого достаточно еще раз запустить программу и выбрать в меню пункт Файл ▸ Центр Восстановления. В результате появится окно со списком всех существующих системных точек восстановления, среди которых будет и точка, созданная программой.

Все, что вам нужно сделать, — отметить нужную точку восстановления и выбрать пункт Восстановить. Далее, если вы утвердительно ответите на появившийся вопрос о восстановлении, программа произведет все необходимые действия и превратит реестр в то, что он собой представлял до очистки.

Глава 13

Постоянные сбои операционной системы

К сожалению, какие бы меры по обеспечению устойчивой работы системы ни применялись и как бы высок ни был уровень безопасности при работе с приложениями, возникают ситуации, когда система начинает работать со сбоями. В большинстве случаев это вина пользователя, но иногда и сама система не может предусмотреть опасную ситуацию и допускает изменения, которые становятся причиной сбоев. В таком случае не остается ничего другого, как попробовать восстановить нужные данные или операционную систему в целом. Далее описаны стандартные способы, с помощью которых этот процесс можно осуществить максимально быстро и эффективно.

Использование архивов

Восстановление данных, если вы ранее позаботились о том, чтобы они архивировались, — процесс очень простой. Он состоит всего из двух шагов.

1. Указать архив, из которого нужно взять данные.
2. Задать место, в которое требуется восстановить данные.

В операционной системе Windows 8 для восстановления файлов используется системный механизм Восстановление файлов Windows 7, который находится на Панели управления (в операционной системе Windows 7 данный механизм называется Архивация и восстановление и имеет аналогичную функциональность). В открывшемся после его запуска окне вы увидите информацию о том, создавались ли ранее архивы и когда это происходило последний раз (рис. 13.1).

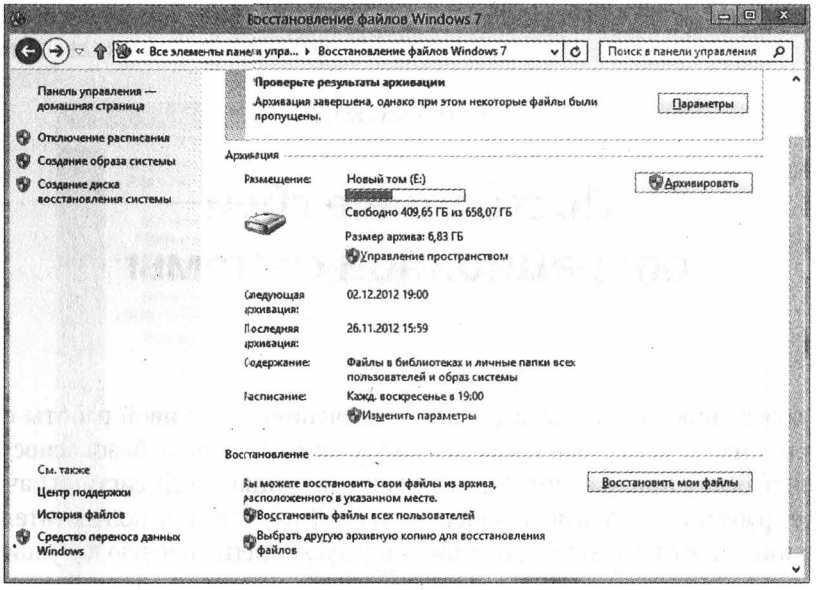


Рис. 13.1. Информация о процессе архивирования файлов

Если такие сведения есть, значит, шансы на восстановление нужной информации существуют. Все зависит от того, включили ли вы архивирование необходимой информации, когда создавали правила архивирования. К сожалению, узнать об этом можно, лишь открыв созданный архив.

Нажмите кнопку Восстановить мои файлы в области Восстановление. На выбор система предложит восстановление файлов или восстановление выбранных папок с файлами. В зависимости от того, какая задача перед вами стоит, необходимо указать архив (рис. 13.2), из которого будет происходить восстановление данных.

Для продолжение нажмите кнопку Далее.

На последнем и самом важном этапе следует выбрать место, куда нужно восстановить выбранные объекты (рис. 13.3).

Можно восстановить данные в то место, где они и находились (используется по умолчанию), или выбрать любое другое месторасположение даже в другом разделе диска. Если вы уверены, что восстановление не затронет существующих данных, можете указать первый вариант. Второй вариант более гибкий, поскольку позволяет при необходимости вручную синхронизировать восстанавливаемые и существующие данные. По этой причине он в большинстве случаев более предпочтителен.

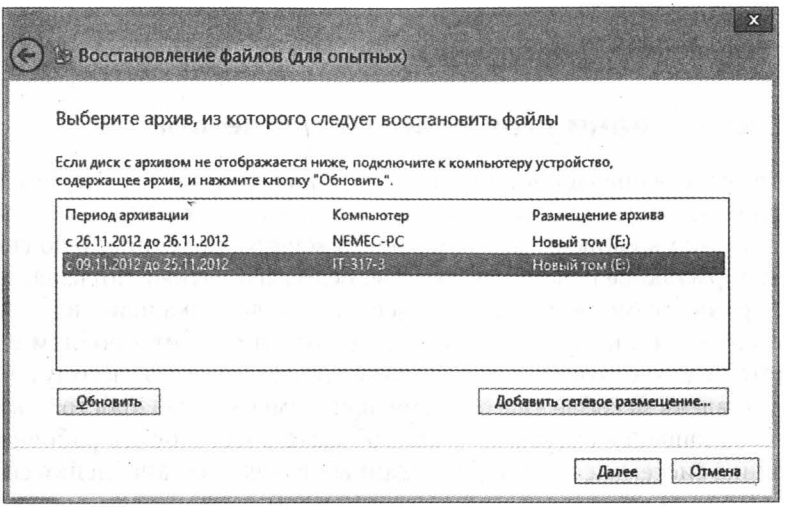


Рис. 13.2. Необходимо указать архив для восстановления

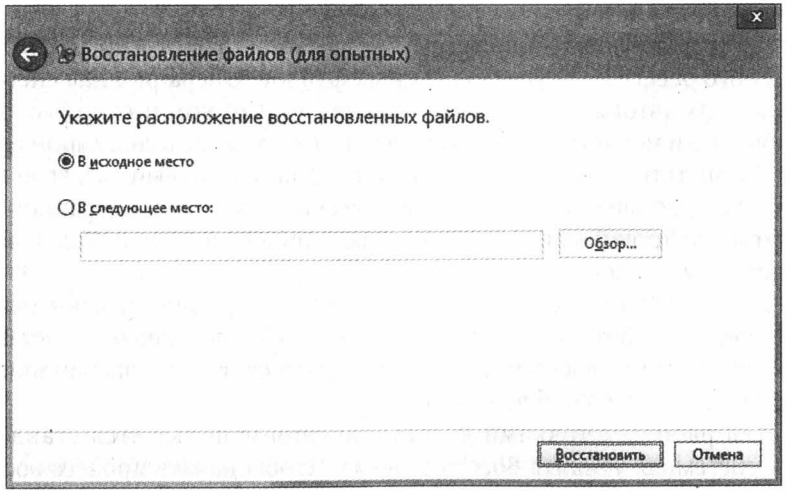


Рис. 13.3. Указываем место, куда нужно восстановить данные

После выбора нужного варианта восстановления нажмите кнопку Восстановить. Начнется процесс восстановления данных. При этом откроется еще одно окно, в котором вы сможете наблюдать за ходом восстановления.

Длительность процесса зависит от объема объектов, выбранных для восстановления. Когда процесс завершится, появится кнопка Готово.

Использование точек восстановления

Когда работа операционной системы сопровождается появлением разного рода системных ошибок, источник которых неизвестен, рано или поздно возникает необходимость вернуть операционную систему в нормальное рабочее состояние. Если вы опытный пользователь, то, проанализировав недавние действия и возникающие в данный момент ошибки, в состоянии определить источник проблем и попытаться его устранить. Однако это не всегда возможно и к тому же может повлечь за собой еще бóльшие проблемы. Самый простой выход из сложившейся ситуации — попробовать восстановить рабочее состояние системы с помощью созданных точек восстановления системы. Но если восстановление операционной системы с применением точек восстановления не привело к положительным результатам или по каким-то причинам невозможно, нужно использовать созданный ранее образ системы.

Точка восстановления системы — это копия работоспособного системного реестра и других системных файлов. Операционная система создает их автоматически, если определяет, что компьютер работает стабильно и можно сохранить его текущее состояние в системном архиве. Кроме того, точка восстановления создается каждый раз, если планируется выполнение каких-то критических для работы операционной системы действий, например установки обновлений либо обновления драйвера устройства.

Точек восстановления может быть много, причем практически за весь период работы компьютера[1]. Поэтому с их помощью не составляет особого труда восстановить предыдущее состояние операционной системы, если это вообще возможно.

Для работы с точками восстановления используется стандартная системная утилита Восстановление. Чтобы начать процесс восстановления, нужно щелкнуть на ссылке Запуск восстановления системы (рис. 13.4).

[1] Для хранения точек восстановления отводится определенный объем дискового пространства. Если свободное место исчерпано, то при создании новой точки восстановления самая старая из них удаляется.

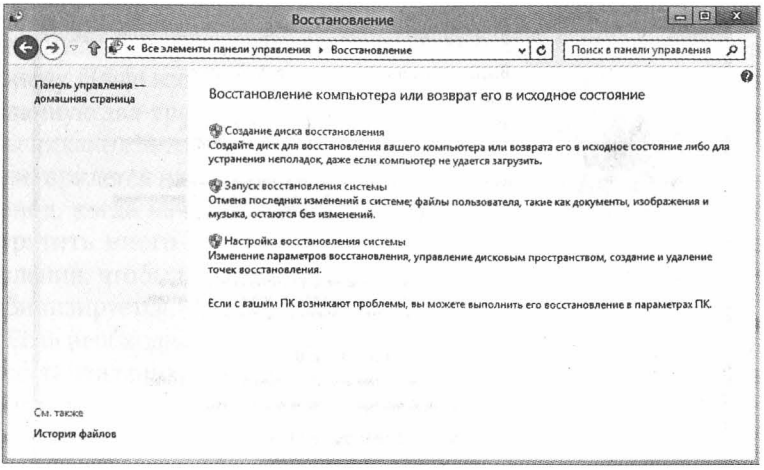


Рис. 13.4. Механизм восстановления системы

ПРИМЕЧАНИЕ

Нужно быть готовыми к тому, что после восстановления операционной системы некоторые программы откажутся работать или будут работать со сбоями. Такое возможно только в том случае, если вы устанавливали новые программы после того, как была создана точка восстановления, и данные об этом в ней не содержатся. В таком случае после восстановления операционной системы неправильно работающие программы придется переустановить.

Откроется мастер восстановления системы, предлагающий выбрать вариант восстановления (рис. 13.5).

По умолчанию мастер предлагает воспользоваться последней точкой восстановления. Вы также можете выбрать и другую точку восстановления, для чего необходимо установить переключатель в положение Выбрать другую точку восстановления и нажать кнопку Далее.

В следующем окне вы увидите список точек восстановления, которые были созданы за время работы операционной системы (рис. 13.6) либо с момента, когда была настроена система архивирования данных. Из необходимой информации в окне присутствуют дата создания точки восстановления и ее описание, на которое можно ориентироваться при выборе точки. Если вы установите флажок Показать другие точки восстановления, сможете увидеть и более ранние точки восстановления, что иногда может пригодиться при выборе дальнейших действий.

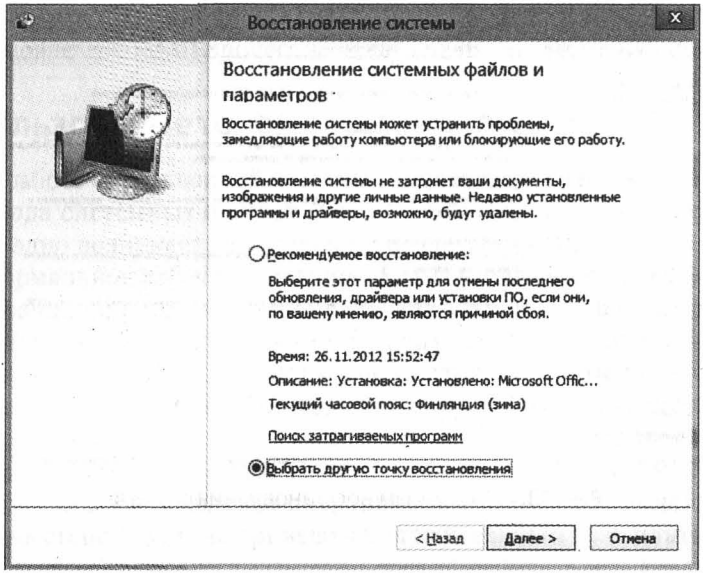


Рис. 13.5. Выбираем вариант восстановления системы

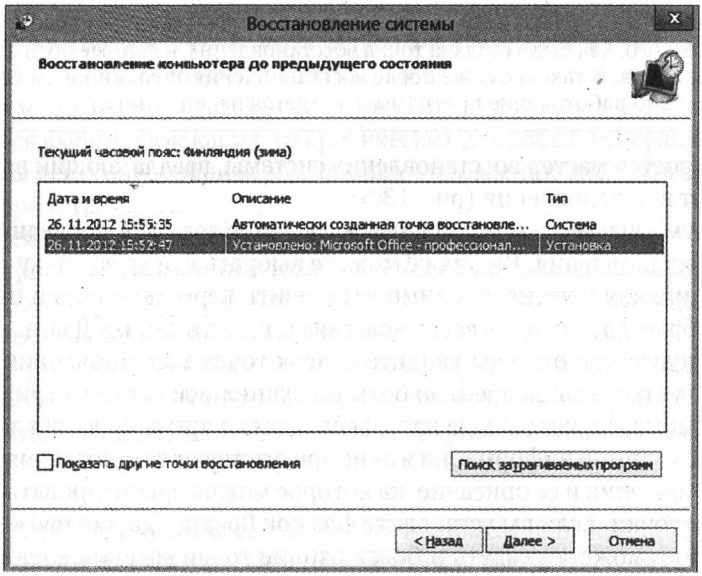


Рис. 13.6. Список имеющихся точек восстановления системы

Ваша задача — вспомнить, когда операционная система работала стабильно, и выбрать точку восстановления, которая относится к этому периоду. Чаще всего бывает достаточно указать точку восстановления, созданную два-три дня назад. Но если система работает со сбоями давно и вы никаких активных действий для ее восстановления не предпринимали, придется напрячь память и хотя бы приблизительно определить период, когда начались проблемы. В противном случае нужно будет потратить много времени на поочередное применение точек восстановления, чтобы найти ту, при которой работа операционной системы стабилизируется.

Если необходимая точка восстановления выбрана, можно приступать к восстановлению системы. Однако прежде, чем сделать это, обратите внимание на кнопку Поиск затрагиваемых программ. Начиная с Windows 7, разработчики несколько расширили функциональность механизма работы с точками восстановления, благодаря чему вы теперь можете заранее узнать о программах и других приложениях, работа которых может нарушиться, если вы восстановите операционную систему из выбранной точки восстановления. Если вы нажмете кнопку Поиск затрагиваемых программ, мастер проанализирует ситуацию и покажет вам список таких программ (рис. 13.7). Вы по крайней мере сможете морально подготовиться к тому, что нужно будет переустановить программы из приведенного списка.

Когда в окне, показанном на рис. 13.6, вы нажмете кнопку Далее, появится окно с результирующей информацией о выбранной точке восстановления (рис. 13.8). Вам останется только сделать решающий шаг — щелкнуть на кнопке Готово, чтобы начать процесс восстановления. Желательно перед этим закрыть все работающие программы, особенно приложения с важными документами, хотя теоретически операционная система должна сама корректно завершить работу всех открытых приложений.

После нажатия кнопки Готово мастер предупредит вас, что процесс восстановления невозможно прервать, и спросит о том, действительно ли вы собираетесь запустить данный процесс (рис. 13.9). Согласившись с этим, вы тем самым запускаете процесс восстановления.

Длительность восстановления операционной системы может быть разной и зависит от количества информации, которую необходимо «вернуть на место», но обычно не более 5–10 минут. По завершении первого этапа восстановления компьютер автоматически перезагрузится. После загрузки операционной системы и ввода пользователем пароля учетной

записи процесс восстановления продолжится. Когда процесс завершится, на экране появится сообщение об удачном или неудачном восстановлении системы. Обычно восстановление системы происходит без проблем и завершается удачно. Но если восстановить состояние операционной системы из указанной вами точки восстановления по каким-либо причинам невозможно, можете попробовать сделать то же самое, используя более раннюю точку восстановления.

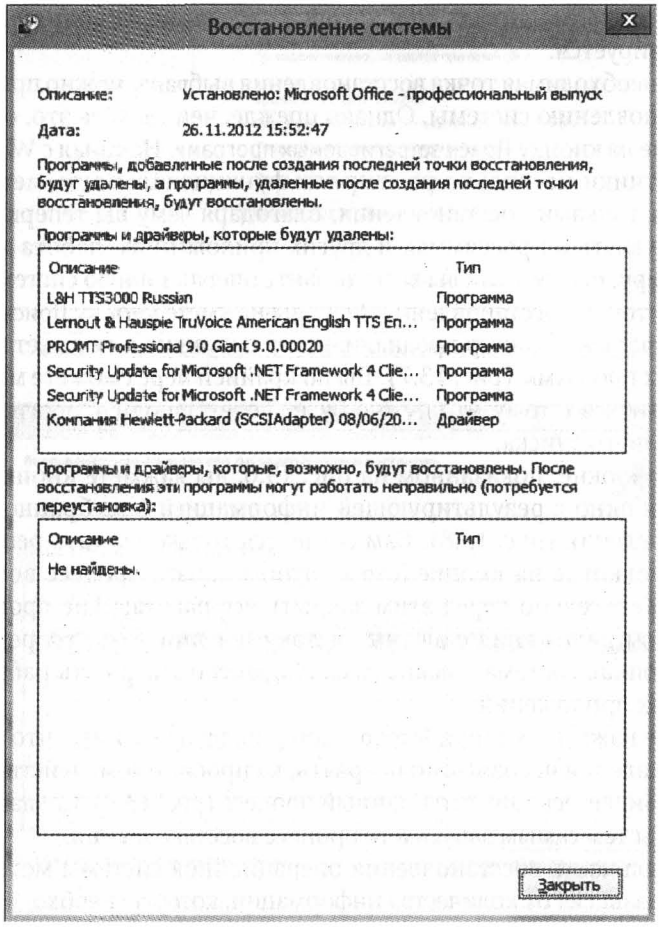


Рис. 13.7. Список программ, которые могут не работать после восстановления системы

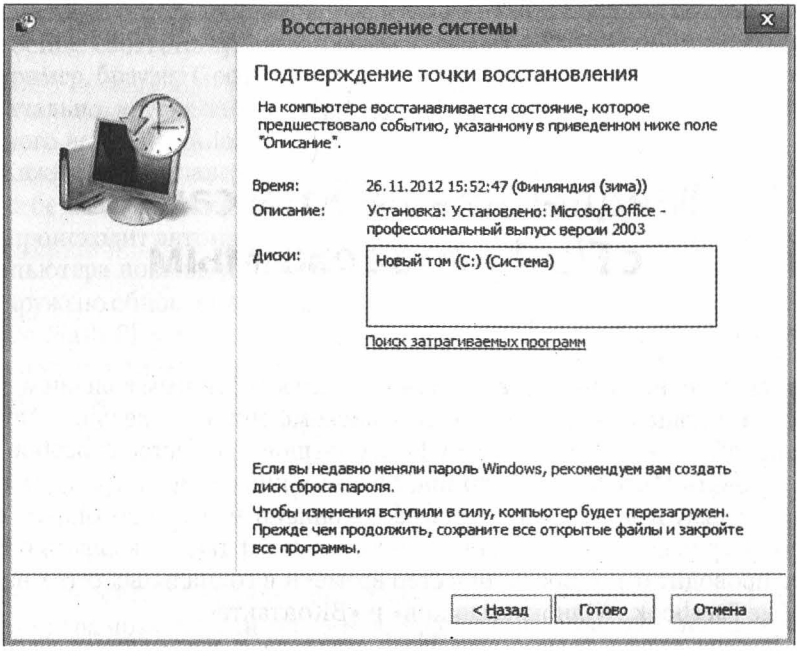


Рис. 13.8. Необходимо подтвердить точку восстановления

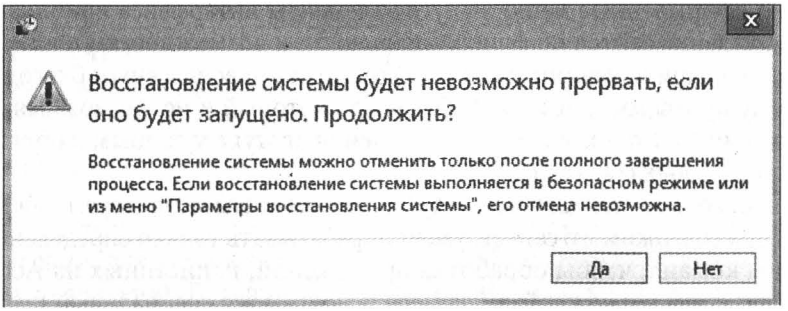


Рис. 13.9. Подтверждаем решение запустить восстановление системы

После того как восстановление завершится, нужно проверить работоспособность операционной системы, попытавшись воспроизвести ситуацию, при которой ранее система давала сбой. Если сбоя не происходит, значит, вы добились желаемого результата.

Глава 14

Медленная работа сайтов с Flash-содержимым

На сегодняшний день Интернет стал настолько обычным явлением, что его отсутствие начинает доставлять дискомфорт, а в отдельных случаях подобное даже недопустимо. Есть большое множество способов использовать Интернет: кто-то ищет электронные книги, кто-то скачивает музыку и фильмы, кто-то играет в онлайн-игры и однозначно все просматривают разнообразные сайты. Не стоит также забывать о тех, кто проводит огромное количество времени в социальных сетях наподобие Facebook, «Одноклассников» и «ВКонтакте».

В свое время технология Flash привела к настоящему фурору в мире веб-программирования. Появилось множество сайтов с Flash-содержимым, что выделяло их среди однородной серой массы: красиво оформленные меню и другие элементы интерфейса приблизили оформление сайтов по функциональности и возможностям к их «братьям» — приложениям Windows. Все это стало возможным благодаря языку программирования ActionScript, который и использовался для создания сложных анимаций, получения доступа к данным и обработки системных событий.

Поскольку стандартный браузер, который мы используем для просмотра содержимого сайтов, умеет обрабатывать только определенные типы команд, чтобы обработка приложений, написанных на ActionScript, стала возможной, в браузере используется специальный плагин. Он умеет правильно обрабатывать SWF-файлы — результат компилирования кода программы на ActionScript. Таким образом, на самом деле этот плагин является обычным видеоплеером, ориентированным на воспроизведение файлов одного единственного формата — Flash.

Технология Flash является собственностью компании Adobe, поэтому и для воспроизведения Flash-файлов требуется плеер от данной компании — Adobe Flash Player. Это означает, что любой браузер для

корректного отображения современных веб-сайтов должен иметь в своем составе соответствующий плагин, о чем уже было упомянуто выше. Например, браузер Google Chrome имеет данный плагин в своем составе изначально, другие же браузеры требуют сначала скачать его с официального веб-сайта Adobe.

Каждый из вас наверняка скачивал Adobe Flash Player и устанавливал его себе на компьютер. После этого обновление самого плагина и плеера происходит автоматически: достаточно часто сразу после загрузки компьютера появляется окно красного цвета, сообщающее о том, что обнаружено обновление от Adobe, которое требуется установить, чтобы Adobe Flash Player стал более функциональным или лишился некоторых обнаруженных программных ошибок.

Теперь мы вплотную подошли к основной проблеме — медленной работе сайтов с Flash-содержимым. Наверняка вы уже давно обратили внимание на то, что практически все сайты с Flash-содержимым требуют от компьютера гораздо больше процессорных ресурсов, нежели другие, обычные веб-сайты. Особенно ярко это становится заметно, когда вы запускаете на сайте Flash-игры: если в это время открыть Диспетчер задач и перейти на вкладку Быстродействие, вы увидите, что загрузка процессора практически 100%-ная. Аналогичную картину вы сможете наблюдать и на компьютерах с двухъядерными процессорами, и лишь четырехъядерные системы работают с такими сайтами вполне сносно, с незаметным падением производительности.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проблема медленной работы Flash-содержимого наблюдается только в 32-разрядных операционных системах. Она связана с тем, что компания Adobe прекратила поддержку Flash Player для данных систем, а также для операционных систем Android.

К сожалению, не все пользователи обладают новыми мощными компьютерами, для которых данная проблема абсолютно неактуальна (до поры до времени). Большинство же работают на компьютерах в основном с двухъядерными процессорами, а иногда даже и одноядерными, при этом покупка более нового компьютера пока не предвидится. Поэтому сделать так, чтобы Flash-сайты не тормозили, — первостепенная задача.

Существует несколько путей решения данной проблемы.

- **Переустановка операционной системы.** Радикальное средство, помогающее при любых неисправностях и проблемах. Важен не столько факт переустановки, как факт того, что при установке браузера будет

скачана «чистая» версия Adobe Flash Player, без всяких дополнений, патчей и т. п.

- **Установка другого браузера.** Если браузер, которым вы пользуетесь постоянно, начал сильно тормозить — просто установите другой браузер, например Google Chrome или Opera. Это хоть и временно, но должно решить проблему медленной работы с Flash-содержимым.
- **Удаление Adobe Flash Player.** Данная процедура не всегда эффективна, поскольку некоторые браузеры автоматически производят обновления своих плагинов, в том числе и плагина для проигрывания Flash-содержимого. Тем не менее удаление данной программы может дать эффект, особенно если в системе в результате установки очередного обновления проигрывателя произошел сбой и в системе появилось несколько обработчиков Flash. Для этого запустите компонент Программы и компоненты Панели управления и произведите удаление всех подобных модулей и программ.
- **Удалить все лишние плагины Flash.** Иногда в процессе обновления Flash в браузере оказывается несколько однотипных плагинов и все они одновременно выполняют работу, которую должен производить только один из них. Как результат — явное торможение при воспроизведении Flash-содержимого. Данная ситуация также происходит, когда при попытке воспроизведения Flash-роликов в полноэкранном режиме вы получаете слайд-шоу в полном смысле этого слова.

Если с первыми вариантами решения упомянутой проблемы все предельно ясно, то на последнем из них следует остановиться более детально. Дело в том, что каждый из браузеров по-своему хранит и выполняет плагины, поэтому иногда получить доступ к ним очень непросто.

Для примера рассмотрим, как можно устранить описанную проблему в браузере Google Chrome.

Через главное меню браузера получить доступ к используемым плагинам вы не сможете: способа сделать этого не существует. Это сделано специально с целью обезопасить браузер от вмешательств излишне любопытных пользователей. Тем не менее это можно сделать, если в адресной строке ввести команду chrome://plugins. Это приведет к отображению списка всех дополнений, которые в данный момент зарегистрированы в браузере (рис. 14.1).

В этом списке необходимо найти позицию, в которой встречается словосочетание Adobe Flash Player. В нашем случае она находится в самом верху списка (см. рис. 14.1). Теперь, если внимательно присмотреться, вы увидите, что рядом с этим словосочетанием в скобках напи-

сано 2 files — это обозначает, что за обработку Flash отвечают сразу два файла. Подобное положение вещей является недопустимым, поскольку обработкой Flash-содержимого должен заниматься только один модуль, поэтому данную ситуацию следует исправить.

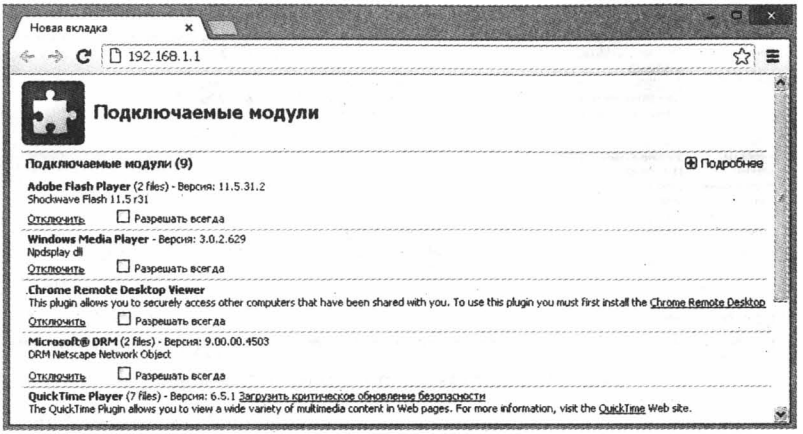


Рис. 14.1. Список дополнений, используемых браузером при просмотре веб-страниц

Чтобы увидеть более детальное описание модулей, которые занимаются обработкой Flash, щелкаем на строке Подробнее, которая находится в верхней правой части окна. В результате все позиции, присутствующие в окне, раскроются, что приведет к отображению дополнительной информации. В нашем случае содержимое окна стало выглядеть так, как показано на рис. 14.2.

Теперь видна информация, по которой можно отсеять ненужный плагин. В нашем случае следует оставить работать только один из них, а именно «родной» плагин от Adobe, который располагается в системном каталоге Windows (в списке он второй). Теперь остается только отключить лишний плагин, для чего нужно использовать ссылку Отключить, которая находится в разделе первого, «неправильного» плагина.

В результате после отключения плагина содержимое окна изменится (рис. 14.3).

Чтобы изменения вступили в силу, следует перезапустить браузер. После этого можно проверить результат выполненных изменений, запустив веб-страницу с Flash-содержимым, которая раньше приводила к заметному торможению.

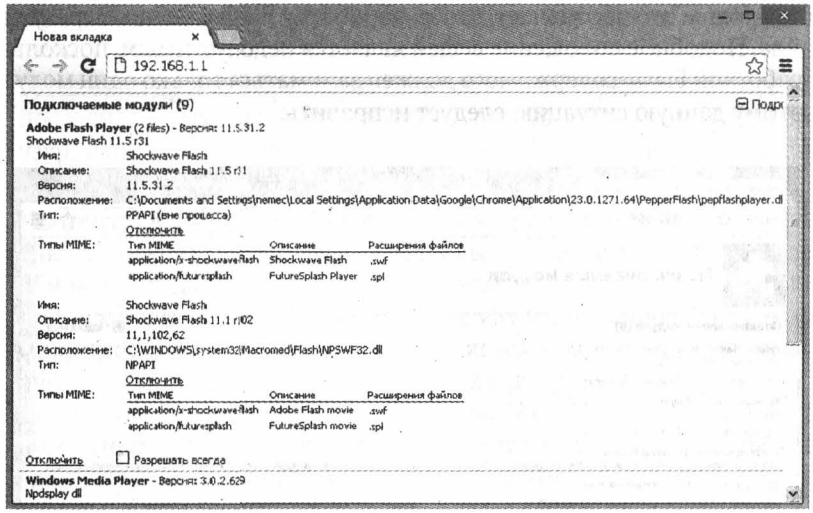


Рис. 14.2. Детальное описание плагинов

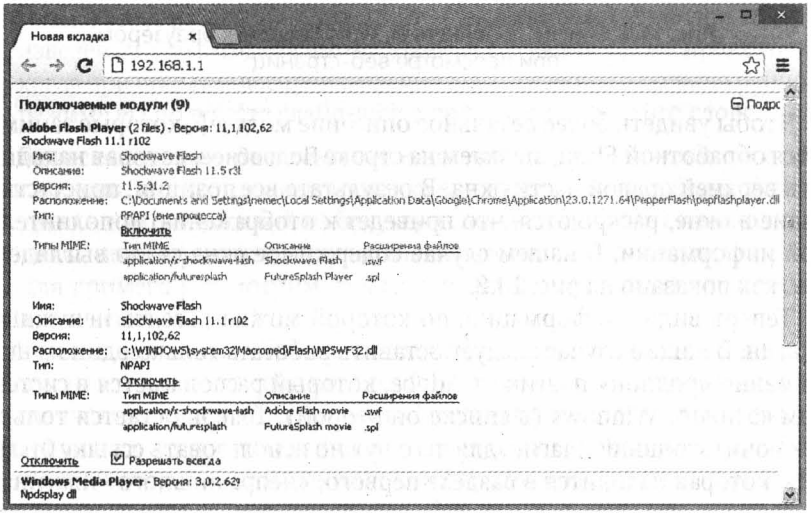


Рис. 14.3. Отключенный плагин помечается серым цветом

Аналогичный подход работает и для других браузеров — лишний плагин или плагины нужно просто отключить.

Глава 15

Отказ подключения к беспроводной сети

Сегодня использование беспроводной связи становится весьма популярным, особенно это актуально в случае с домашними компьютерами и в малых офисах. Применение беспроводной связи в данном случае очень удобно и имеет целый ряд преимуществ, основными из которых являются следующие.

- **Мобильность.** Это самый главный козырь беспроводной сети: вы не зависите от разного рода шнуров и с легкостью можете перемещаться в пределах достаточно большой территории (в случае с домом или небольшим офисом — в пределах одной-трех комнат). Это особенно актуально, если вы, кроме стационарного компьютера, пользуетесь и другими устройствами — ноутбуком, планшетом, беспроводным принтером, мобильным телефоном и т. д.
- **Позволяет соединить всех пользователей в сеть.** Говорит само за себя: беспроводная сеть является полным аналогом проводной сети за исключением того, что скорость передачи данных зависит от количества подключенных устройств. Для домашних условий или небольшого офиса, к примеру в одной-двух комнатах, этот вариант очень удобен.
- **Брандмауэр и DHCP-сервер.** Современные точки доступа или беспроводные роутеры, которые также могут исполнять данную функцию, обладают интегрированными средствами администрирования, а именно сетевым экраном (брандмауэром) и DHCP-сервером, которые незаменимы в локальной сети. Но самое важное — вам не придется держать отдельный сервер или компьютер, который будет выполнять эти же функции, поскольку они уже реализованы, и, главное, бесплатно, в беспроводном роутере.

В домашних условиях беспроводная связь очень удобна, поскольку очень часто, кроме стационарного компьютера, также используется и ноутбук, а шнуры от роутера к этим двум устройствам явно не украсят вашу квартиру. Имея беспроводной роутер, который можно разместить в любом удобном и выгодном для вас месте, вы с легкостью подключите не только компьютер и ноутбук, но и подведете Интернет.

Теперь перейдем непосредственно к вопросу, которому посвящен данный раздел — отказу компьютера (или ноутбука) подключаться к беспроводной сети.

Беспроводная сеть в силу специфики физической среды (данные передаются в определенном диапазоне радиочастот, то есть по воздуху) имеет некоторые отличия в плане авторизации и средств обеспечения безопасности работы подключенных клиентов. Так, для подключения к беспроводной сети вам потребуется не только собственно сам беспроводной адаптер, но и идентификатор сети (SID), пароль подключения и, самое главное, поддержка нужного типа шифрования данных вашим адаптером.

Исходя из этого, а также учитывая другие ситуации, можно назвать следующие программные причины того, что беспроводной адаптер компьютера отказывается подключаться к нужной беспроводной сети.

- **Попытка подключиться к чужой сети.** Тривиальная и вполне понятная причина, учитывая количество беспроводных сетей, которые могут соседствовать параллельно с вашей. Часто случается, что в списке беспроводных сетей, найденных вашим беспроводным адаптером, присутствует пять и более позиций. Более того, очень часто, особенно если настройку роутера или беспроводной сети проводит сам пользователь, в этом списке сетей в качестве идентификаторов сети будут встречаться однотипные слова, к примеру D-link. Поэтому первым делом убедитесь, что вы подключаетесь к беспроводной сети именно с тем SID, который вам сообщили.
- **Неверный пароль подключения.** Данная причина уже давно является классической среди ошибок пользователя, и не только в случае с беспроводными сетями. Убедитесь в том, что клавиатура находится в правильной раскладке, а вы — точно повторяете все символы пароля, учитывая их регистр. Стоит также заметить, что бóльшая часть беспроводных роутеров в качестве пароля могут принимать любые символы, в том числе пробелы.
- **Неправильная настройка профиля подключения.** Иногда настройка подключения к беспроводной сети производится еще до

того, как данная сеть будет обнаружена. Речь идет о профиле сети, точнее, сетей, которые пользователь может настроить, зная параметры подключения. В этом случае, если все сделано правильно, при обнаружении нужной беспроводной сети беспроводной адаптер автоматически произведет подключение к ней. К сожалению, ошибиться в создании и настройке профиля может любой, как начинающий, так и продвинутый пользователь. В данном случае выгоднее подключаться к сети только по факту ее обнаружения. При этом операционная система автоматически определит тип шифрования и вам останется только указать пароль подключения.

- **Неподдерживаемый тип шифрования.** Достаточно сложный вопрос, особенно если пользователь ничего не смыслит в данном направлении. Ситуация может значительно усугубиться, если на компьютере используется устаревшая модель беспроводного адаптера. Так, если роутер или точка доступа, к которой вы пытаетесь подключиться, представляет собой одну из современных моделей, а ваш беспроводной адаптер уже достаточно старый (3–5 лет), существует очень большая вероятность того, что причиной невозможности подключения будет являться отсутствие поддержки данного типа шифрования вашим адаптером. Выходом из сложившейся ситуации может стать замена адаптера на современную модель, перенастройка роутера (такой вариант не всегда возможен, особенно если роутер чужой) либо отказ от подключения к данной беспроводной сети.

Существует еще одна нетипичная ситуация, которая может стать причиной того, что вы не можете подключиться к беспроводной сети — сбой в имеющемся профиле. Данную проблему мы рассмотрим более детально.

По непонятным причинам (по крайней мере для пользователя) профиль, который еще вчера отлично справлялся с поставленной перед ним задачей, сегодня отказывается производить подключение к беспроводной сети. При этом известно, что параметры подключения к данной беспроводной сети остались прежними, то есть пароль подключения, тип шифрования и способ получения IP-адреса такие же.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данный сбой наблюдается во всех операционных системах Windows, начиная с Windows XP и заканчивая самой новой из них — Windows 8. Почему он имеет место даже в самой современной операционной системе — остается загадкой.

Выяснять причину подобного положения вещей пользователю не имеет особого смысла, особенно если владелец точки доступа или роутера, к которому вы подключаетесь, утверждает, что никаких параметров подключения не менял. Самым простым и верным решением будет просто удалить имеющийся профиль и создать новый в автоматическом режиме.

Рассмотрим, как это правильно сделать в операционных системах Windows 7 и Windows 8.

Windows 7

Откройте Центр управления сетями и общим доступом, для чего воспользуйтесь одноименным значком на Панели управления. В результате появится окно (рис. 15.1).

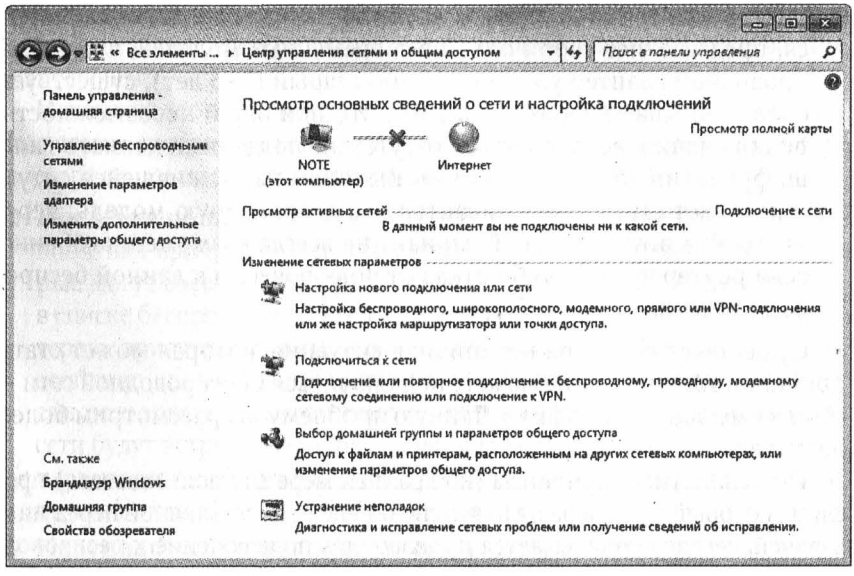


Рис. 15.1. Центр управления сетями и общим доступом

Нас интересует только часть данной информации, а если быть точнее — ссылка Управление беспроводными сетями, которая находится в левой части окна. При щелчке на ней открывается окно, содержащее созданные системой профили подключения к беспроводным сетям, к которым когда-либо производилось подключение (рис. 15.2).

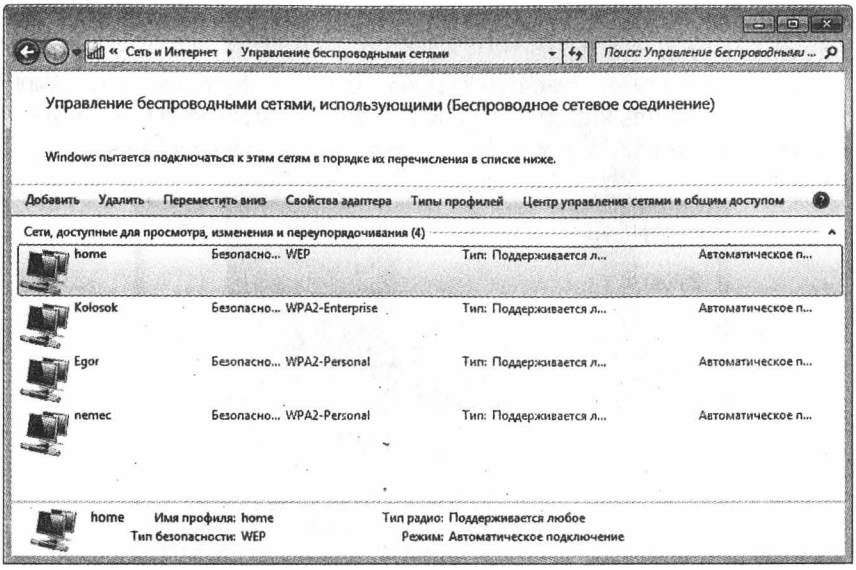


Рис. 15.2. Список беспроводных профилей

Предположим, нас интересует беспроводная сеть с идентификатором home, профиль которой вы можете увидеть в верхней части списка. Щелкните на ней кнопкой мыши и нажмите кнопку Удалить, которую можно обнаружить в строке с командами сверху списка (см. рис. 15.1). После этого данное окно можно закрыть и перейти к созданию нового профиля в автоматическом режиме.

Самый простой способ это сделать — найти беспроводную сеть в списке обнаруженных сетей и подключиться к ней. Для этого воспользуемся значком в виде столбиков, который появляется в Области уведомлений каждый раз, когда беспроводной адаптер компьютера обнаруживает беспроводную

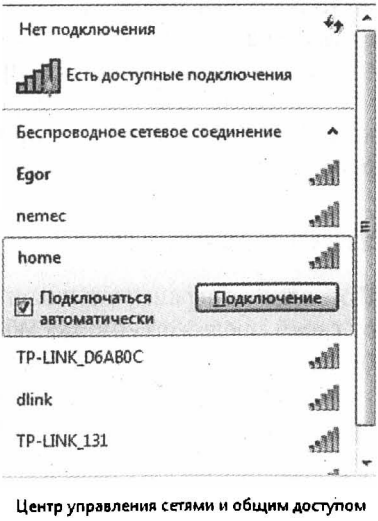


Рис. 15.3. Список беспроводных сетей

сеть или подключен к ней. Щелкнув на нем левой кнопкой мыши, вы увидите список этих сетей (рис. 15.3).

Далее в этом списке нужно найти сеть с идентификатором home и дважды щелкнуть на ней кнопкой мыши. После этого появится окно, в котором нужно будет ввести пароль подключения к сети (рис. 15.4).

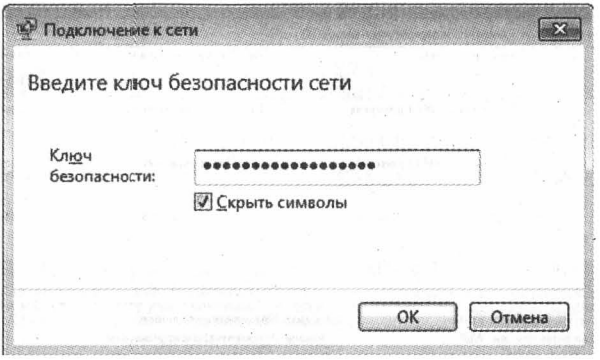


Рис. 15.4. Вводим пароль подключения к сети

Кстати, для удобства ввода и его контроля на момент ввода пароля флажок Скрыть символы можно снять, что позволит видеть вводимые символы. После ввода пароля и нажатия кнопки OK, если пароль подключения был указан верно, беспроводной адаптер должен подключиться к указанной беспроводной сети и вы сможете продолжить работу.

Windows 8

Поскольку операционная система Windows 8 взяла достаточно много от своей предшественницы Windows 7, принцип работы с профилями беспроводной сети очень похож, хотя есть некоторые различия.

Разработчики Windows 8 немного упростили способ управления беспроводными профилями, и теперь все действия производятся в одном месте и в одном окне, если эту область так можно назвать.

Найдите на Панели уведомления значок беспроводной сети (столбики возрастающей величины, одновременно отображающие уровень сигнала) и щелкните на нем левой кнопкой мыши. В результате в правой части экрана появится выезжающая панель со списком обнаруженных беспроводных сетей (рис. 15.5).

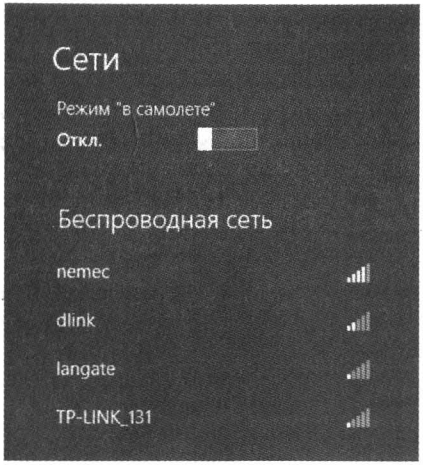


Рис. 15.5. Список беспроводных сетей

Для примера предположим, что нам нужно исправить ситуацию с подключением к сети с идентификатором nemec. Для этого, как и в случае с Windows 7, сначала необходимо удалить созданный ранее профиль сети. Чтобы это сделать, щелкните на строке с названием сети правой кнопкой мыши. Это приведет к появлению раскрывающегося меню, показанного на рис. 15.6.

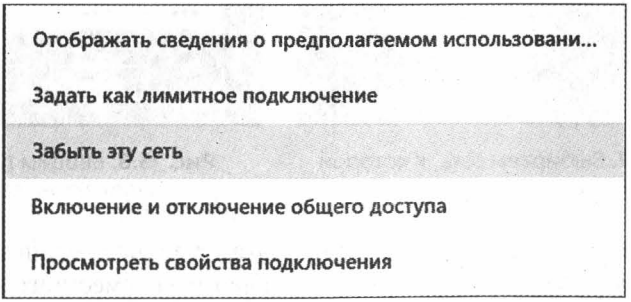


Рис. 15.6. Возможные действия с выбранным профилем

Чтобы удалить профиль, выберите в этом меню пункт Забыть эту сеть.

Теперь требуется создать новый профиль, для чего нужно просто подключиться к сети. Для этого в окне, показанном на рис. 15.5, щелкните на строке с названием сети nemec левой кнопкой мыши. Это при-

ведет к расширению видимой области данной записи, и она будет выглядеть так, как показано на рис. 15.7.

Если вы планируете сделать это подключение автоматическим, обязательно убедитесь в том, что флажок Подключаться автоматически установлен. После нажатия кнопки Подключиться вам нужно будет указать пароль подключения (рис. 15.8).

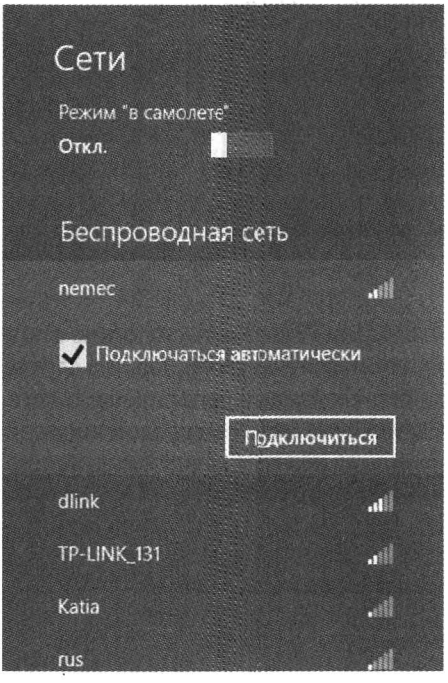


Рис. 15.7. Выбираем сеть, к которой хотим подключиться

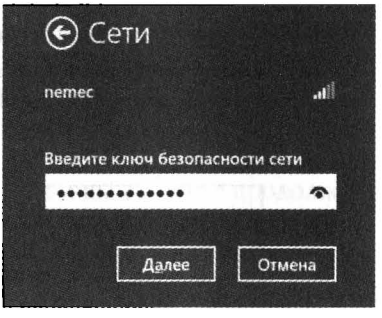


Рис. 15.8. Вводим пароль подключения

Если пароль подключения введен правильно, последний шаг, который нужно будет выполнить, — указать режим совместного использования ресурсов. Ответ на данный вопрос вы должны дать сами, основываясь на надежности сети.

Заключение

Компьютер, какой бы современный он ни был и какое бы продвинутое программное обеспечение на нем ни использовалось, все равно всегда будет подвержен разного рода неисправностям и сбоям. С этим фактом приходится мириться, но лучше научиться самостоятельно находить выход из сложившейся ситуации.

Уверен, что информация, представленная в данной книге, вам обязательно поможет в борьбе с возникающими неисправностями и программными сбоями. Главное — захотеть самому побороться с ними, и вы обязательно выйдете победителем!

Ташков П.

Сбои и ошибки ПК. Лечим компьютер своими руками

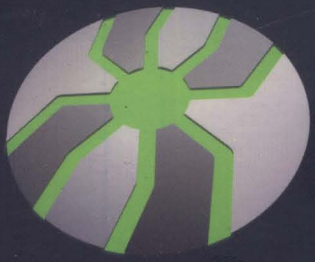
Заведующий редакцией	*Д. Виницкий*
Ведущий редактор	*Е. Каляева*
Художник	*Л. Адуевская*
Корректоры	*О. Андросик, Е. Павлович*
Верстка	*К. Подольцева-Шабович*

ООО «Питер Пресс», 192102, Санкт-Петербург, ул. Андреевская (д. Волкова), 3, литер А, пом. 7Н.

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2; 95 3005 — литература учебная.

Подписано в печать 17.09.13. Формат 60×90/16. Усл. п. л. 10,000. Доп. тираж. Заказ № 687.

Отпечатано с готовых диапозитивов в ГППО «Псковская областная типография». 180004, Псков, ул. Ротная, 34.



САЛД

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ
АНТИВИРУСНАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ
ДАНИЛОВА

www.SALD.ru
8 (812) 336-3739

Антивирусные
программные продукты

Из вашего компьютера валит сизый дым? Windows не грузится, и вы видите лишь черный экран? Или же Windows загружается, но потом экран становится синим и по нему бегут «кракозябры»? Из системного блока раздается пронзительный писк? Не паникуйте! И не спешите вызывать мастера.
В большинстве случаев сбои компьютера можно «излечить» своими руками. Как — научит эта книга. В ней предельно просто рассказывается о наиболее часто встречающихся поломках ПК. Рассматриваются как аппаратные неисправности, так и сбои на уровне операционной системы и программного обеспечения. Новое издание книги посвящено последней версии ОС Windows 8.

Тема: Железо. Ремонт. Модернизация/Ремонт и обслуживание компьютера

Уровень пользователя: начинающий

ПИТЕР®

ISBN: 978-5-496-00281-3

Заказ книг:

197198, Санкт-Петербург, а/я 127
тел.: (812) 703-73-74, postbook@piter.com

61093, Харьков-93, а/я 9130
тел.: (057) 758-41-45, 751-10-02, piter@kharkov.piter.com

www.piter.com — вся информация о книгах и веб-магазин