**Министерство образования Луганской Народной Республики**

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**

**среднего профессионального образования Луганской Народной Республики**

**«СТАХАНОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

***ПРИЧИНЫ И ИСТОЧНИКИ ПОЯВЛЕНИЯ***

***АППАРАТНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ***

**преподаватель высшей категории,**

**преподаватель методист**

**ВЛАДАРСКИЙ И. В.**

**Стаханов,**

**2019**

**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 неисправностей. 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 используются магнитные носители (диски), над которыми в непосредственной близости от поверхности находятся пишущие и читающие головки, нет ничего странного в том, что резкий удар или падение могут вызвать повреждение поверхности дисков, 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.

**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.**