

Системы обслуживания и диагностики ЭВМ

Раздел 2

Неисправности электронных устройств

Неисправности электронных устройств могут иметь характер:

- **случайных отказов (ошибок)** - в основном в результате появления случайных помех в цепях сигнала или питания; их обнаружение сопряжено с большими трудностями, так как зафиксировать случайно возникшую помеху довольно сложно;
- **периодических отказов** - это свидетельствует о периодическом действии помех или о выходе из строя отдельных элементов схемы;
- **ухудшения параметров** - возникают в результате выхода из строя большого количества элементов схемы, из-за отсутствия напряжения в цепях питания, появления коротких замыканий в цепях и др.

Неисправности электронных устройств

Неисправности могут быть внешними и внутренними (скрытыми).

К внешним неисправностям относятся механические повреждения электрических цепей (обрывы проводов, повреждение изоляции проводов), элементов схемы (оплавленные и обгоревшие детали), механизмов (люфт, поломки движущихся частей) и другие неисправности, определяемые визуально.

К внутренним относятся неисправности без видимых внешних проявлений, для определения которых требуется проверка элементов всех блоков и устройств машины и на основании этих проверок - анализ возникших неисправностей. После обнаружения неисправностей производится необходимый ремонт.

Причины сбоев и нестабильной работы

Причины сбоев и нестабильной работы могут быть различными:

- деструктивное действие компьютерных вирусов;
- неосторожные действия самого пользователя (например, случайное удаление системных файлов, форматирование диска и т. п.);
- сбой файловой системы или повреждение ее структуры;
- повреждения из-за отключения или резкого перепада напряжения в электросети;
- различные программные ошибки;
- некорректное выключение компьютера и т. д.

В этих случаях либо необходимо переустановить систему «с нуля», либо можно попытаться восстановить ее программными средствами, т. е. автоматически.

Система автоматизированного контроля ПК

- Первый, самый нижний, уровень представлен разнообразными программами тестирования аппаратных средств ПК. Тестирующие программы размещены в BIOS. Основная задача тестирующих программ не допустить работу ПК с неисправными аппаратными средствами с целью исключения порчи или потери информации, размещенной в ПК. Программы выполняются при каждом включении ПК, пользователь не может вмешаться в процесс тестирования.

- Второй уровень представлен тестовыми программами операционной системы. Программы запускаются пользователем при необходимости проверить работу конкретного элемента (например, системный динамик) или системы ПК (например, системы ввода-вывода).
- Третий уровень, включает тестовые программы производителей оборудования и программы общего назначения, которые позволяют выполнить тестирование ПК в целом или отдельной достаточно большой системы. Тест проводится тщательно, занимает много времени и позволяет локализовать даже отдельные сбои оборудования и плавающие неисправности.

- **Система технического контроля** - совокупность методов и средств, предназначенных для обнаружения неисправностей СВТ и выявления их причин.
- При техническом обслуживании средства вычислительной техники подвергают различным видам автоматизированного контроля: профилактическому, контролю работоспособности и диагностическому.

Виды контроля

- **Аппаратный контроль**
- **Программный контроль**
- **Комбинированный контроль**

Аппаратный контроль

- Аппаратный контроль производится путем введения в состав СВТ специального дополнительного контрольного оборудования, работающего независимо от программ.
- В зависимости от вида аппаратного контроля применяется различная аппаратура. Каждый вид контроля используется в режиме реального времени и в режиме профилактических проверок, причем контроль может быть как автоматическим, так и с привлечением обслуживающего персонала.

Программный контроль

- Программный контроль основан на использовании специальных программ, контролирующих работу машины.
- Контроль с помощью тестов сводится к выполнению на ПК определенных действий (заданий) и сравнению полученных результатов с известными. В случае несовпадения результатов фиксируется ошибка.

Виды диагностических программ

В качестве программных средств контроля и диагностики СВТ используются наладочные, проверочные и диагностические тесты.

- **Наладочные тесты** служат для проверки правильности функционирования устройств и блоков во время наладки СВТ. Эти тесты предназначены для обнаружения грубых ошибок (в монтаже, логике работы отдельных устройств и т. д.). Обычно наладочные тесты используются для проверки центральных процессоров, устройств ввода-вывода, оперативной памяти.
- **Проверочные тесты** предназначены для периодической проверки работоспособности СВТ и обнаружения неисправностей в процессе эксплуатации. Эти тесты обеспечивают более полный контроль и проверяют разнообразные режимы работы узлов машины.

Наладочные и проверочные тесты свидетельствуют лишь о факте появления ошибки в том или ином устройстве, но не указывают место ее возникновения.

- **Диагностические тесты** служат не только для обнаружения ошибки, но и для локализации места неисправности.

Комбинированный контроль

Комбинированный метод контроля, представляющий собой оптимальное сочетание программных и аппаратных средств.

- По назначению комбинированный контроль подразделяется на наладочный, проверочный и мониторинг.
- Комбинированный контроль может производиться как в режиме реального времени при работе СВТ, так и при проведении профилактических мероприятий.
- С проверочным комбинированным контролем мы сталкиваемся сразу же, как только включаем ПК. При его загрузке начинает свою работу программа POST, и если она выдает ошибки (например не опознается видеокарта или жесткий диск), то далее мы должны решать эти проблемы аппаратно.
- Комбинированный метод позволяет существенно сократить время поиска и устранения ошибок.

Программа проверки устройства позволяет:

- периодически осуществлять профилактическую проверку работы устройства;
- при появлении ошибок в работе устройства указывать места возникновения этих ошибок;
- убеждаться в правильности работы устройства после устранения ошибки или внесения в устройство технических изменений.