Виды неисправностей, особенности их проявления и обнаружения

Основные виды ошибок и принцип подход к ним

Все неисправностей, которые по тем или иным причинам возникают в ПК или сказываются на его работе, вызываются ошибками которые, можно классифицировать по следующим основным видам:

- ошибки в программах;
- ошибочные действия оператора;
- ошибки в устройствах хранения и передачи информации;
- ошибки в оборудовании:
  - ошибки в логическом оборудовании,
  - ошибки в системе контроля,
  - неисправности в системах питания и охлаждения.

Выявление **ошибок в программах** заключается в выявлении системой обнаружений нарушений формализованных действий со стороны программы, которые влекут за собой появление ошибок в вычислениях. К числу таких нарушений относятся, например, обращение к недействительным или запрещенным адресам, появление недействительных кодов операций и т. п., т. е. все то, что можно как-то формализовать и предусмотреть в системе обнаружения возможность проверки этих формальных требований. Очевидно, такая защита способна выявить только элементарные ошибки в программе, ибо трудно создать достаточно простую систему обнаружения ошибок в логике решения задачи. *Ошибки подобного вида легче обнаруживаются самими программистами или операторами, прогоняющими программу в соответствии с инструкциями, чем машиной.*

Ошибочные действия оператора трудно поддаются прогнозированию. Оператор может запустить не ту программу, не говоря уже о других более «мелких» ошибках — нажать не на ту кнопку, передать не туда управление, и т. п. Вся сложность вопроса заключается в том, что причиной ошибок оператора является не только и не столько невнимательность, сколько повышение утомляемости в работе и его внутреннее состояние.

Исследования последних лет наглядно показывают необходимость особого внимания к проблеме повышения надежности человеческого фактора в системах управления различной сложности и назначения. Эффективность человеко-машинных систем резко падает при снижении способности оператора справляться с возложенными на него обязанностями. На способность человека-оператора своевременно и точно выполнять свои функции на протяжении заданного времени влияет множество факторов, из которых едва ли не самым существенным является психофизические характеристики, определяющие его состояние. Поэтому возможность исключения ошибок со стороны оператора связана как с созданием оптимальных условий его работы, так и с формализацией действий оператора, позволяющей ввести критерии оценки этих действий. Однако определение того, какая часть деятельности оператора может быть формализована для выявления ошибок, остается пока нерешенной до конца проблемой.

Ошибки в данных, подлежащих записи в память и хранению, устраняются схемой исправления ошибок перед записью или путем восстановления информации в памяти после получения сигналов ошибки. С этой целью исходная информация определенное время сохраняется для возможности корректировки полученных данных, искаженных в результате появления ошибки. В некоторых машинах информация хранится с избыточными разрядами, облегчающими задачу ее корректировки. Существуют различные коды, которые используются в запоминающих устройствах вычислительных машин.

Ошибки при передачах информации по каналам связи аналогичны ошибкам в запоминающих устройствах. Эти ошибки исправляются в процессе передачи (с помощью специальных корректирующих кодов) или информация восстанавливается в памяти (обычно методом повторной передачи данных, принятых с ошибкой).

При появлении ошибок в логических схемах машины производится повторный пуск, если ошибка одиночная. Если ошибка многократная или устойчивая, производится ремонт или реконфигурация системы (исключение неисправного блока с сохранением дальнейшей работоспособности системы).

Если **ошибки возникают в самих схемах контроля**, то оператор сам должен выбрать дальнейший режим работы. Однако, если есть необходимость в продолжение вычислений, он должен помнить, что на этот период времени машина окажется без защиты.

Неисправности схем контроля могут быть двух типов: появление ложного сигнала ошибки и отсутствие сигнала при появлении ошибки в контролируемой схеме.

Неисправности первого типа обнаруживаются двумя способами: остановом устройства при ошибке, после которого производится анализ состояния контролируемой схемы и делается вывод, либо запуском специальной тестовой программы, диагностирующей сигналы схемы контроля при ее работе.

Неисправности схем контроля второго типа представляют собой большую опасность, чем появление ложных сигналов ошибки. Поэтому схемы контроля или периодически проверяют с помощью тестовой программы или, если та или иная схема контроля не может быть охвачена такой проверкой, производят их дублирование.

Неисправности в системах питания, охлаждения или механических устройствах машины могут вызвать появление ошибочных результатов подобно неисправностям в логических схемах. При этом машина должна быть остановлена, а возникшая неисправность устранена. Неисправности систем питания и охлаждения выявляются посредством датчиков и контрольных приборов. Неисправности в механических устройствах машины устанавливаются сложнее, поэтому основной гарантией их работоспособности является своевременное проведение профилактического ремонта и поддержание этих устройств в технически исправном состоянии.

Основные направления поиска и устранения неисправностей

Перед поиском и устранением неисправностей необходимо выполнить ряд действий, которые позволят локализовать источник ошибки.

1. Выключить компьютер и все подключенные устройства. Отключить все внешние устройства, кроме клавиатуры и монитора.
2. Проверить качество подключения компьютера к сети.
3. Проверить правильность подключения клавиатуры и монитора. Включить монитор и установите регуляторы яркости и контрастности в положение 2/3 от максимального. В некоторых мониторах эти параметры устанавливаются с помощью кнопок и экранного меню. Описание действий по настройке монитора можно найти в его документации.
4. Если компьютер загружается с жесткого диска, то проверьте, чтобы в дисководе не было дискеты. Можете поместить в дисковод заведомо работающую загрузочную дискету или дискету с диагностической программой.
5. Включите компьютер. Посмотрите на вентиляторы блока питания, процессора и других элементов (если они существуют); также обратите внимание на индикаторы передней панели. Если вентиляторы не вращаются, а индикатор питания не светится, то, скорее всего, проблема в блоке питания или системной плате.
6. Проследите процесс самотестирования при включении питания (POST). При отсутствии проблем система издаст одиночный звуковой сигнал и начнет загрузку. Коды нефатальных ошибок будут отображаться на экране монитора. При появлении фатальных ошибок система будет издавать звуковой сигнал. Коды и звуковые сигналы определяются используемой BIOS.
7. Дождитесь успешного запуска операционной системы.

Проблемы при выполнении POST

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

1. Правильно ли подключены все кабели.
2. Правильно ли сконфигурированы параметры устройств в BIOS.
3. Правильно ли установлены все устройства.
4. Правильно ли установлены переключатели и перемычки.
5. Не возникает ли конфликт устройств, т.е. используют ли они одинаковые системные ресурсы.
6. Правильно ли установлен переключатель напряжения 110/220 В на блоке питания.
7. Правильно ли установлены все платы.
8. Подключена ли клавиатура.
9. Установлен ли загрузочный жесткий диск.
10. Поддерживает ли BIOS установленные устройства.
11. Помещена ли в дисковод загрузочная дискета.
12. Правильно ли установлены модули памяти.
13. Установлена ли операционная система.

Проблемы аппаратного обеспечения после загрузки

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

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

Проблемы программного обеспечения

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

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

Проблемы с адаптерами

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