

## Лекция 8 Техническое обслуживание электронных приборов и устройств

Техническое обслуживание (ТО)- это комплекс мероприятий, направленных на поддержание аппаратуры в исправном состоянии, контроль её параметров и обеспечение профилактического ремонта.

Анализ задачи ТО и Р СВТ позволяет выделить следующие направления работ для СВТ:

1. **Обеспечение работоспособности средств вычислительной техники.** При этом необходимо понимать, что данная задача состоит в контроле работоспособности и прогнозировании потребностей в обновлении парка СВТ. При решении данной задачи необходимо использовать анализ и прогнозирование состояния СВТ, программного обеспечения и существующих задач, что позволит планомерно решать существующие проблемы;
2. **Обеспечение работоспособности операционных систем и прикладного программного обеспечения.** При этом необходимо понимать, что данная задача состоит в:
  - правильном подборе драйверов, решении проблем их взаимодействия друг с другом и другим аппаратно – программным обеспечением,
  - необходимости контролировать работоспособность установленного программного обеспечения и прогнозировать потребности в его обновлении;
3. **Обеспечение целостности, сохранности и работоспособности информационных массивов.** Данная задача сводится к резервному архивированию данных, обеспечению их защиты от вирусов и других искажающих действий;
4. **Обеспечение работоспособности периферийного, сетевого и коммуникационного оборудования.**

### Этапы, виды контроля и ТО СВТ

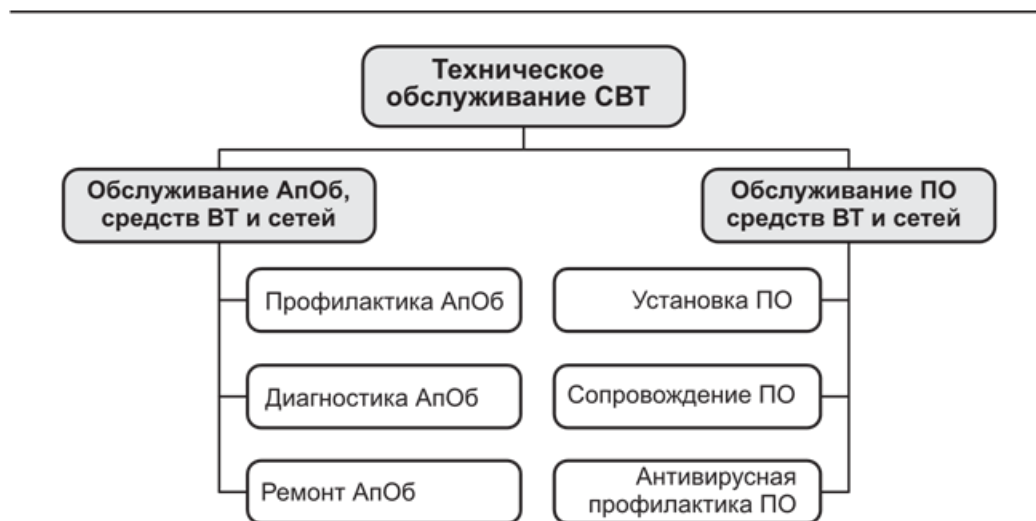
Организация ТО средств вычислительной техники (СВТ) включает в себя не только типовые системы технического и профилактического обслуживания, периодичность и организацию работ и материально-техническое обеспечение, но и системы автоматизированного контроля и диагностирования, системы автоматического восстановления, а также различные виды программного, аппаратного и комбинированного контроля, микродиагностику и диагностические программы общего и специального назначения.

ТО СВТ включает в себя следующие этапы

- ☐ Обслуживание аппаратного обеспечения (АпОб) СВТ и сетей:
- ☐ Профилактику АпОб,
- ☐ Диагностику АпОб,
- ☐ Ремонт АпОб;
- ☐ Обслуживание программного обеспечения (ПО) средств ВТ и сетей:
- ☐ Установку ПО,
- ☐ Сопровождение ПО,

- Антивирусную профилактику.

Все виды работ связанные с профилактикой, пользователь СВТ обычно может провести сам. Кроме того, на предприятиях существуют специалисты или даже целые информационные отделы, обслуживающие весь комплекс имеющихся СВТ. Они также выполняют работы по диагностированию и ремонту аппаратных средств в случае их отказа.



**Рис. 1.1.** Техническое обслуживание СВТ

Все мероприятия, выполняемые в рамках технического обслуживания, делятся на три группы:

- контроль технического состояния;
- профилактическое обслуживание;
- текущее техническое обслуживание.

**Контроль технического состояния СВТ** служит для контроля работы СВТ, локализации мест неисправности, исключения влияния случайных сбоев на результаты вычислений. В современных СВТ подобный контроль осуществляется главным образом с помощью самого СВТ.

**Профилактическое обслуживание** представляет собой ряд мероприятий, направленных на поддержание заданного технического состояния СВТ в течении определенного промежутка времени и продление её технического ресурса. Профилактические мероприятия, проводимые на СВТ, можно разделить на две группы.

Существует два типа профилактических мероприятий:

- активные
- пассивные.

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

**Под пассивной профилактикой** обычно подразумевают меры, направленные на защиту компьютера от внешних неблагоприятных воздействий. Речь идет об установке защитных устройств в сети электропитания, поддержании чистоты и приемлемой температуры в помещении, где установлен компьютер, уменьшении уровня вибрации и т.п.

### **Методы активного профилактического обслуживания**

#### **Резервное копирование системы**

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

#### **Чистка**

Один из наиболее важных элементов профилактического обслуживания — регулярные и тщательные чистки. Пыль, оседающая внутри компьютера, может стать причиной многих неприятностей.

Во-первых, она является теплоизолятором, который ухудшает охлаждение системы.

Во-вторых, в пыли обязательно содержатся проводящие частицы, что может привести к возникновению утечек и даже коротких замыканий между электрическими цепями.

И наконец, некоторые вещества, содержащиеся в пыли, могут ускорить процесс окисления контактов, что приведет, в конечном счете, к нарушениям электрических соединений.

#### **Установка микросхем на свои места**

При профилактическом обслуживании очень важно устранить последствия термических смещений микросхем. Поскольку компьютер при включении и выключении нагревается и остывает (следовательно, его компоненты расширяются и сжимаются), микросхемы, установленные в гнездах, постепенно из них "выползают". Поэтому придется найти все компоненты, установленные в гнездах, и поставить их на место.

#### **Чистка контактов разъемов**

Протирать контакты разъемов нужно для того, чтобы соединения между узлами и компонентами системы были надежными. Следует обратить внимание на разъемы расширения, электропитания, подключения клавиатуры и динамика, расположенные на системной плате. Что касается плат адаптеров, то на них надо протереть печатные разъемы, вставляемые в слоты на системной плате, и все остальные разъемы (например, установленный на внешней панели адаптера).

#### **Чистка клавиатуры и мыши**

Клавиатура и мышь будто созданы для того, чтобы втягивать в себя пыль и грязь. Если вы когда-нибудь откроете старую клавиатуру, то будете несказанно поражены ее сходством с мусорным ведром.

Поэтому советую вам периодически чистить клавиатуру пылесосом.

## **Профилактическое обслуживание жестких дисков**

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

### **Дефрагментация файлов**

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

Во-вторых, при серьезных повреждениях таблиц размещения файлов (File Allocation Table — FAT) и корневого каталога данные на диске легче восстановить, если файлы записаны как единое целое.

### **Антивирусные программы**

Вирусы опасны для любой операционной системы.

## **Методы пассивного профилактического обслуживания**

Под пассивной профилактикой подразумевают создание приемлемых для работы компьютера общих внешних условий.

### **Рабочее место**

Конечная цель любой профилактики — сохранность оборудования (и вложенных в него средств). Компьютеры вполне надежно работают в благоприятных для человека условиях.

### **Нагревание и охлаждение компьютера**

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

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

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

### **Циклы включения и выключения**

Для обеспечения безотказной работы СВТ, необходимо как можно реже его включать и выключать. Существует два очевидных способа свести к

минимуму колебания температуры в системе: либо навсегда оставить компьютер включенным, либо никогда его не включать.

Вряд ли пользователя устроит второй вариант. Поэтому, если главной и единственной вашей целью является продление срока службы системы, следует держать компьютер постоянно включенным. Конечно, в реальной жизни приходится учитывать и другие обстоятельства, например стоимость электроэнергии, пожарную безопасность и т.п.

### **Электростатические заряды**

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

Электростатические явления вне корпуса системного блока редко приводят к серьезным последствиям, но на шасси, клавиатуре или просто рядом с компьютером сильный разряд может привести к нарушениям при проверке четности (в памяти) или зависанию компьютера.

### **Помехи в сети питания**

Для того чтобы компьютер работал нормально, напряжение питающей сети должно быть достаточно стабильным, а уровень помех в ней не должен превышать предельно допустимой величины.

### **Системы автоматизированного контроля**

Контроль- это проверка правильности работы объекта. Процесс диагноза можно разделить на отдельные части, называемые элементарными проверками.

Элементарная проверка состоит в подаче на объект тестового воздействия и в измерении ответа объекта на это воздействие. Алгоритм диагноза определяется как совокупность и последовательность элементарных проверок вместе с определенными правилами анализа результатов последних с целью отыскания места в объекте, параметры которого не отвечают заданным значениям.

Возникновение ошибки в каком-либо устройстве СВТ вызывает сигнал ошибки, по которому выполнение программы приостанавливается.

По сигналу ошибки сразу же начинает работать система диагностики, которая во взаимодействии с системой контроля СВТ выполняет следующие функции: 1) распознавание (диагностирование) характера ошибки (сбой, отказ); 2) повторный пуск программы (части программы, операции), если ошибка вызвана сбоем;

) локализация места неисправности, если ошибка вызвана отказом, с последующим ее устранением путем автоматической замены (или отключения) вышедшего из строя элемента или замены с помощью оператора;

) запись в память СВТ информации обо всех происшедших сбоях и отказах для дальнейшего анализа. Для РС существует несколько видов

диагностических программ, которые позволяют пользователю выявлять причины неполадок, возникающих в компьютере. Диагностические программы, применяемые в ПК можно разделить на три уровня:

- Диагностические программы BIOS - POST (Power-On Self Test-процедура самопроверки при включении). Выполняется при каждом включении компьютера.
- Диагностические программы операционных систем. Windows 9x и Windows XP/2000 поставляются с несколькими диагностическими программами для проверки различных компонентов компьютера.
- Диагностические программы фирм - производителей оборудования.
- Диагностические программы общего назначения. Такие программы, обеспечивающие тщательное тестирование любых PC-совместимых компьютеров, выпускают многие фирмы

Самопроверка при включении (POST) POST- последовательность коротких подпрограмм, хранящихся в ROM BIOS на системной плате. Они предназначены для проверки основных компонентов системы сразу после ее включения, что, собственно, и является причиной задержки перед загрузкой операционной системы. При каждом включении компьютера автоматически выполняется проверка его основных компонентов:

- процессора,
- микросхемы ROM,
- вспомогательных элементов системной платы,
- оперативной памяти и основных периферийных устройств.

Эти тесты выполняются быстро и не очень тщательно при обнаружении неисправного компонента выдается предупреждение или сообщение об ошибке (неисправности). Такие неисправности иногда называют фатальными ошибками (fatal error). Процедура POST обычно предусматривает три способа индикации неисправности:

- звуковые сигналы,
- сообщения, выводимые на экран монитора,
- шестнадцатеричные коды ошибок, выдаваемые в порт ввода-вывода.

### **Диагностические программы операционной системы**

В составе ОС ДОС и Windows есть несколько диагностических программ. которые обеспечивают выполнение тестирования составных частей СВТ. Современные диагностические программы имеют графические оболочки и входят в состав операционной системы. Такими программами являются, например: утилита очистки диска от ненужных файлов; утилита проверки диска на наличие ошибок; утилита дефрагментации файлов и свободного пространства; утилита архивации данных; утилита конвертирования файловой системы.

Все перечисленные программы имеются и в Windows.

### **Диагностические программы общего назначения**

Большинство тестовых программ можно запускать в пакетном режиме, что позволяет без вмешательства оператора выполнить целую серию тестов. Можно составить программу автоматизированной диагностики, наиболее

эффективную в том случае, если вам необходимо выявить возможные дефекты или выполнить одинаковую последовательность тестов на нескольких компьютерах. Эти программы проверяют все типы системной памяти: основную (base), расширенную (expanded) и дополнительную (extended). Место неисправности зачастую можно определить с точностью до отдельной микросхемы или модуля (SIMM или DIMM).

### **Взаимосвязь систем автоматизированного контроля**

Система автоматизированного контроля ПК носит строго иерархический характер.

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.

Работа системы автоматизированного контроля начинается с момента включения ПК. Эта последовательность операций организована в специальный процесс получивший название «загрузка». Начальный этап загрузки выполняется на всех компьютерах одинаково и не зависит от установленной на данном компьютере операционной системы.

Иногда при загрузке системы появляется сообщение какой-либо программы об ошибке. Совмещая полученную информацию со знаниями о процессе загрузки, можно определить, где произошел сбой.

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.

Программы верхнего уровня могут, быть использованы, только если будут успешно пройдены тесты первого уровня.

## Задание

### 1. Выполнить упражнение

#### Инструкция

1. Типовая система технического профилактического обслуживания и ремонта.

#### Практическое задание:

1. Фирма занимается изготовлением наружной рекламы. В офисе располагаются кабинет Директора и бухгалтерия, Отдел широкоформатной печати, Отдел по изготовлению рекламы и прием заказов. В фирме работают 16 человек. Необходимо подобрать комплектации компьютеров для данных отделов. (создать таблицу с компонентами ПК для директора, бухгалтера, а также для отделов)

2. Заполнить таблицу тех.обслуживания для каждого кабинета и отдела

Типовая система технического профилактического обслуживания и ремонта			
1	Выделить направления работ для СВТ		
2	Назвать требования, системы ТО и ремонта СВТ		
3	Описать методы формирования системы ТО и ремонта		
4	Назвать типы профилактических мероприятий		
5	Описать методы активного профилактического обслуживания		
6	Описать методы пассивного профилактического обслуживания		
7	Подбор комплектации компьютеров		
8	Обоснованное использование комплектующих для данного предприятия		

### 2. Ответить на тест

#### Тест

1. Комплекс мероприятий по восстановлению работоспособного или исправного состояния какого-либо объекта и/или восстановлению его ресурса.  
А. Ремонт  
В. Эксплуатация



- C. Модернизация
  - D. Обновление
  - E. Техническое обслуживание и ремонт
2. Восстановление внешнего вида без вмешательства в конструкцию (бытовое название текущего ремонта).
- A. Текущий ремонт
  - B. Капитальный ремонт
  - C. Косметический ремонт
  - D. Восстановительный ремонт
  - E. Плановый ремонт
3. Обычно производится с заменой частей устройства, подвергшихся износу, либо с их модификацией
- A. Текущий ремонт
  - B. Капитальный ремонт
  - C. Косметический ремонт
  - D. Восстановительный ремонт
  - E. Плановый ремонт
4. Ремонт с целью восстановления исправности (работоспособности), а также поддержания эксплуатационных показателей.
- A. Текущий ремонт
  - B. Капитальный ремонт
  - C. Косметический ремонт
  - D. Восстановительный ремонт
  - E. Плановый ремонт
5. предполагает разборку и ревизию конструкции с целью выявления скрытых неисправностей и оценки ресурса деталей, замену не только неисправных деталей, но и деталей, выработавших свой ресурс.
- A. Текущий ремонт
  - B. Капитальный ремонт
  - C. Косметический ремонт
  - D. Восстановительный ремонт
  - E. Плановый ремонт
6. ремонт в запланированный регламентом промежутков времени. Производится после выработки устройством ресурса, либо в случае, если работоспособность устройства после неисправности частично сохраняется, или частично восстанавливается в результате восстановительного ремонта.
- A. Текущий ремонт
  - B. Капитальный ремонт
  - C. Косметический ремонт
  - D. Восстановительный ремонт
  - E. Плановый ремонт
7. комплекс технологических операций и организационных действий по поддержанию работоспособности или исправности объекта при его

использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

- A. Ремонт
- B. Эксплуатация
- C. Модернизация
- D. Обновление
- E. Техническое обслуживание и ремонт

8. Способы планирования мер по техническому обслуживанию и ремонту классифицируются следующим образом:

- A. По событию, регламентное обслуживание, по состоянию
- B. По событию, обслуживание и ремонт, по состоянию
- C. По событию, регламентное обслуживание, по техническим характеристикам
- D. по техническим характеристикам, регламентное обслуживание, по состоянию
- E. обслуживание и ремонт, по техническим характеристикам, регламентное обслуживание

9. устранение поломки оборудования, используется, если себестоимость ремонта относительно низкая, а брак продукции, который получается в результате поломки оборудования, не высок и не повлияет на выполнение обязательств перед заказчиками. Классификация ...?

- A. Регламентное обслуживание
- B. По состоянию
- C. По событию
- D. по техническим характеристикам
- E. обслуживание и ремонт

10. для оборудования с предусмотренными режимами и регламентами обслуживания, изначально предполагающего регулярное применение соответствующих мер по поддержанию работоспособности, такой вид обслуживания дает самый высокий процент готовности оборудования, но он и самый дорогой, поскольку реальное состояние оборудования может и не требовать ремонта; Классификация ...?

- A. Регламентное обслуживание
- B. По состоянию
- C. По событию
- D. по техническим характеристикам
- E. обслуживание и ремонт

11. экспертным путём или с помощью измерителей, установленных на оборудовании, проводится оценка состояния оборудования, и на основании этой оценки делается прогноз, когда это оборудование надо выводить в ремонт. Классификация ...?

- A. Регламентное обслуживание
- B. По состоянию
- C. По событию
- D. по техническим характеристикам

Е. обслуживание и ремонт

12. По способам выполнения ремонт подразделяется на

А. Косметический и капитальный ремонт

В. Текущий и плановый ремонт

С. Восстановительный и капитальный ремонт

Д. Капитальный и текущий ремонт

Е. Восстановительный и косметический ремонт

13. Это программа, предназначенная для первоначального запуска компьютера, настройки оборудования и обеспечения функций ввода/вывода.

Напишите ответ .....

14. Программа, расположенная в микросхеме биос (BIOS), загружается первой после включения питания компьютера.

Напишите ответ .....

15. Этим способом POST пользуется в дополнение к звуковым сигналам, если видеосистема компьютера исправна.

А. Звуковые сигналы.

В. Текстовые сообщения.

С. Шестнадцатеричные коды в конкретный порт по определенному адресу.

Д. Ошибка

Е. Нет ответа