



Наладчик аппаратного и  
программного обеспечения



# Введение



# Наладка



# Наладка

**Наладка** - совокупность операций по подготовке, оснастке, регулированию и настройке машины (прибора, аппарата), направленных на обеспечение её работы в заданных условиях на протяжении определённого времени (час, смена, сутки, время стойкости инструмента или обработки партии деталей и т. п.).

Н. — часть технологического процесса.

# Наладка

Наладочные работы осуществляют после сборки машин (после монтажа) или после временной остановки, вызванной выходом машин из рабочего состояния (поломка, износ, уменьшение жёсткости, точности и т.п.) или ТО

*(технического обслуживания).*

# Наладка

Объектами Н. являются станки, измерительные приборы, электро- и радиоаппаратура, транспортные устройства, инструменты и т. п., а также их совокупность (транспортная система, поточная линия, СВТ - ПК и т.п.)

# Наладка

Наладка - подготовка (машины, станка, механизма) к работе.

# Наладка

Стоимость наладочных работ можно снизить, применяя нормализованные и унифицированные элементы, автоматические наладочные устройства.



# Наладка

Для машин с программным управлением и автоматических систем управления стоимость наладочных работ сведена до минимума.



*Мэтт Тэллес,  
Юань Хсих*

*Пер. с англ. С. Лунин,  
науч.ред. С. Брудков  
Издательство: КУДИЦ-  
ОБРАЗ, 2005*

# Введение

К средствам вычислительной техники (СВТ) относятся компьютеры (ПЭВМ, ПК), периферийное и сетевое оборудование, а также программное обеспечение (ПО).

# Введение

Для работы СВТ необходимо соблюдение некоторых требований:

1. Все периферийное оборудование должно технически и программно сопрягаться с ПК независимо от его «начинки».

# Введение

2. Подключение и управление периферийным оборудованием должны быть простыми и не требовать оперативного использования инструкций и описания принципов работы устройств.

# Введение

3. Выход из строя какого-либо периферийного устройства не должен влиять на устойчивую работу ПЭВМ с другим периферийным оборудованием.

# Введение

Современный ПК представляет собой сложное устройство с электронными и электронно-механическими узлами (*дисководы, контроллерами, адаптерами*), операционными системами, программными пакетами, программами тестирования и самопроверки всех узлов и блоков ПК.

# Введение

Поскольку сам ПК и его ПО со временем значительно усложнились, появились новые взгляды на диагностику, ремонт и наладку ПК, отличающиеся от методов 6-8 летней давности.



# Введение

1. Раньше типовая минимальная конфигурация ПК включала в себя помимо системного блока и клавиатуры только дисплей и принтер.

Теперь сюда входят еще и мышь, модем, звуковая плата, устройство чтения с оптических дисков и др.

# Введение

2. Наряду с ростом минимальной конфигурации ПК, возросли как объемы программного обеспечения, так и его сложность.

# Введение

За большим количеством драйверов, утилит, оболочек и пр. не стало видно сущности конкретно выполняемой компьютерной процедуры, а многозадачный режим скрывает эти сущности.

# Введение

Например, принтер печатает документ, пользователь в это время выполняет свою работу и, если возникает сбой или зависание, трудно сразу сказать, чем вызваны эти неполадки.

# Введение

3. Фирменные руководства для широкого круга специалистов недоступны и зачастую не учитывают конкретной конфигурации ПК и конкретной конфигурации ПО.

# Введение

4. Созданная и успешно эксплуатирующаяся в Советском Союзе *система технического обслуживания* в 90 годы была утеряна и в настоящее время находится в стадии становления.

# Введение

Из-за вышеозначенных причин многие специалисты, эксплуатирующие СВТ, во-первых, не могут «радикально» решать свои проблемы и, во-вторых, хороших сервисных центров в нужный момент может не оказаться «под рукой».

# Введение

Поэтому прохождение практики «Наладчик ...» призвано облегчить решение стоящих перед специалистами задач наладки и обслуживания СВТ.



# Основные понятия и определения

# Термины

**Техническое обслуживание (ТО)**  
(согласно ГОСТ18322-78) это комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

# Термины

Наладочные работы являются разновидностью ТО объектов.

# Термины

**Задачей технического обслуживания средств вычислительной техники (СВТ) является:**

*«Обеспечение надежной (правильной и бесперебойной) работы СВТ, которые позволяют использовать в полном объеме источники информации».*

# Термины

Понятие технического обслуживания СВТ неотрывно связано с его надежностью.

# Термины

**Надежность** (ГОСТ 27.002-89) - *свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, ТО, ремонта, хранения и транспортирования.*

# Термины

Надежность является комплексным свойством объекта, которое включает следующие понятия:

- безотказность,
- долговечность,
- ремонтпригодность,
- сохраняемость.

# Термины

- **Безотказность** - свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки.



# Термины

- **Долговечность** - свойство объекта сохранять работоспособное состояние при установленной системе ТО и ремонта.

# Термины

- **Ремонтопригодность** - приспособленность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем ТО и ремонта.

# Термины

- **Сохраняемость** - свойство сохранять значения параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции *(в течение и после хранения и (или) транспортирования)*.

# Термины

Различают пять основных видов технического состояния объектов (ГОСТ 27.002-89):

- 1. Исправное состояние** - соответствие всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

# Термины

- 2. Неисправное состояние -**  
несоответствие хотя бы одному из требований *(нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации)*.

# Термины

- 3. Работоспособное состояние -** состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

# Термины

- 4. Неработоспособное состояние –** значение хотя бы одного параметра, (*характеризующего способность выполнять заданные функции*), не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

# Термины

- 5. Предельное состояние -**  
дальнейшая эксплуатация  
недопустима или нецелесообразна,  
либо восстановление его  
работоспособного состояния  
невозможно или нецелесообразно.



# Термины

Переход объекта из одного вышестоящего технического состояния в нижестоящее обычно происходит вследствие событий: повреждений или отказов.

# Термины

- **отказ** - это событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.

# Термины

- **повреждение** - событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния.

# Термины

В ГОСТ 15467-79 введено еще одно понятие, отражающее состояние объекта - дефект.

- **Дефектом** называется *(каждое отдельное)* несоответствие объекта установленным нормам или требованиям.

Дефект - это состояние отличное от отказа.

# Виды технического состояния объекта (СВТ)

# Техническое обслуживание

**Техническое обслуживание (ТО)** — это комплекс мероприятий для поддержания аппаратуры в исправном состоянии, контроля ее параметров и обеспечения профилактического ремонта.

# Техническое обслуживание СВТ

## Обслуживание АпОб, средств ВТ и сетей

Профилактика АпОб

Диагностика АпОб

Ремонт АпОб

## Обслуживание ПО средств ВТ и сетей

Установка ПО

Сопровождение ПО

Антивирусная профилактика ПО

# Техническое обслуживание

Организация ТО СВТ включает в себя:

- систему технического и профилактического обслуживания, обеспечивающую периодичность и организацию работ;



# Техническое обслуживание

- материально-техническое обеспечение;
- системы автоматизированного контроля и диагностирования;

# Техническое обслуживание

- системы автоматического восстановления;
- различные виды программного, аппаратного и комбинированного контроля;

# Техническое обслуживание

- микродиагностику;
- диагностические программы общего и специального назначения и др.

# Техническое обслуживание

ТО СВТ (и наладка) состоит из следующих видов:

- Обслуживание аппаратного обеспечения: профилактика диагностика и ремонт СВТ и сетей;
- Обслуживание программного обеспечения (ПО): установка ПО, сопровождение ПО, антивирусная профилактика.

# Техническое обслуживание

Все виды работ, связанные с профилактикой единичного ПК (контроль внешнего состояния, уборку пыли внутри корпуса ПК и т.п.), пользователь СВТ часто может провести сам.

# Техническое обслуживание

На предприятиях существуют специалисты или подразделения, обслуживающие комплекс имеющихся СВТ, которые выполняют работы по диагностированию и ремонту аппаратных средств в случае их отказа.

# Техническое обслуживание

ТО СВТ подразделяется на (ГОСТ 28470-90) :

- регламентированное;
- периодическое;
- с периодическим контролем;
- с непрерывным контролем.

# Техническое обслуживание

***Регламентированное ТО*** должно выполняться (в объеме *и*) с учетом наработки, предусмотренных в эксплуатационной документации на СВТ, независимо от технического состояния СВТ.



# Техническое обслуживание

***Периодическое ТО*** должно выполняться через интервалы времени и в объеме, установленных в эксплуатационной документации на СВТ.

# Техническое обслуживание

## ***ТО с периодическим контролем***

**ДОЛЖНО ВЫПОЛНЯТЬСЯ** (*в соответствии с установленной в технологической документации периодичностью контроля технического состояния СВТ и необходимым комплексом технологических операций*) **В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СВТ.**

# Техническое обслуживание

## ***ТО с непрерывным контролем***

**выполняется** *(в соответствии с эксплуатационной документацией на СВТ или технологической документацией)* **по результатам постоянного контроля за техническим состоянием СВТ.**

# Техническое обслуживание

Работы по устранению неисправностей разбиваются на следующие этапы:

- анализ характера неисправностей по текущему состоянию СВТ;
- контроль параметров окружающей среды и меры по устранению их отклонений;

# Техническое обслуживание

- локализация ошибки и определение места неисправности с помощью аппаратных и программных средств СВТ или дополнительной аппаратуры;
- устранение неисправностей;
- возобновление решения задачи.

# Методы технического обслуживания (ремонта) СВТ

# Методы ТО

ТО (сервис) может организовываться с использованием методов, которые определяются системой организационных мероприятий и технологических операций по техническому обслуживанию (ремонту).

# Методы ТО

Методы ТО (ремонта) подразделяются по признаку организации на:

- фирменный;
- автономный;
- специализированный;
- комбинированный.



# Методы ТО

**Фирменный метод** заключается в обеспечении работоспособного состояния СВТ предприятием-изготовителем, *(проводящим работы по техническому обслуживанию и ремонту СВТ собственного производства.)*

# Методы ТО

**Автономный метод** - *поддержание работоспособного состояния СВТ в период эксплуатации, при котором техническое обслуживание и ремонт СВТ пользователь выполняет своими силами.*

# Методы ТО

**Специализированный метод -**  
обеспечение работоспособного  
состояния СВТ предприятием сервиса,  
*проводящим работы по техническому  
обслуживанию и ремонту СВТ.*

# Методы ТО

**Комбинированный метод -** обеспечение работоспособного состояния СВТ пользователем совместно с предприятием сервиса, либо с предприятием-изготовителем и сводится к распределению между ними работ по наладке, ТО и ремонту СВТ.

# Методы ТО

**По характеру выполнения методы ТО подразделяются на:**

- индивидуальное;
- групповое;
- централизованное.

# Методы ТО

**При индивидуальном ТО**  
обеспечивается обслуживание силами и  
средствами персонала данного СВТ.

# Методы ТО

В состав комплекта оборудования для этого типа ТО входят:

- аппаратура контроля элементной базы СВТ и электропитания;
- контрольно-наладочная аппаратура для проверки и ремонта средств СВТ;

# Методы ТО

- комплект электроизмерительной аппаратуры, необходимой для эксплуатации СВТ;
- инструмент и ремонтные принадлежности;



# Методы ТО

- комплект программ (тестов) для проверки работы СВТ;
- вспомогательное оборудование и приспособления;
- специальная мебель для хранения имущества и оборудование.

# Методы ТО

**Групповое ТО** служит для обслуживания нескольких СВТ, сосредоточенных в одном месте, средствами и силами специального персонала.

Структура состава оборудования при групповом сервисе та же, что и при индивидуальном.

# Методы ТО

**Централизованное техническое обслуживание** является более прогрессивной формой обслуживания СВТ.

# Методы ТО

Система централизованного ТО представляет собой сеть региональных центров обслуживания и их филиалов – пунктов технического обслуживания.



# Профилактическое обслуживание



# Профилактическое обслуживание

**Профилактическое обслуживание** представляет собой ряд мероприятий, направленных на поддержание СВТ в рабочем состоянии в течение определенного промежутка времени и на продление технического ресурса СВТ.

*Профилактическое обслуживание - один из видов ТО.*

# Профилактическое обслуживание

Период проведения профилактических работ является необходимым этапом обеспечения рабочего состояния СВТ.

Сокращение сроков проведения профилактического обслуживания негативно влияет на работу СВТ.

# Профилактическое обслуживание

**Профилактические работы СВТ** предполагают проверку исправности не только СВТ, но и их составных частей с помощью специально подготовленных **задач** (например, при подключении принтера обязательно распечатывается пробная страница).



# Профилактическое обслуживание

Профилактическое обслуживание подразделяют по срокам на:

- ежедневное
- еженедельное
- ежемесячное

и т.п.

**Профилактическое  
ТО СВТ**

Ежедневная  
профилактика

Еженедельная  
профилактика

Ежемесячная  
профилактика

Полугодовая  
профилактика

Ежегодная  
профилактика

# Профилактическое обслуживание

Описание профилактических работ обычно дается в инструкциях по эксплуатации СВТ, прилагаемых заводами-изготовителями.

В этих инструкциях также содержатся указания о возможных неисправностях СВТ.

# Профилактическое обслуживание

Проведение планово-профилактических работ уменьшает риск появления неисправностей.

*Оперативность нахождения и устранения неисправностей зависит от квалификации и опыта обслуживающего персонала.*

# Профилактическое обслуживание

Существуют два типа профилактических мероприятий: активные и пассивные.

При активном профилактическом обслуживании выполняются операции, основная цель которых - продлить срок безотказной работы оборудования (компьютера). Они сводятся к ТО как всей системы, так и отдельных ее компонентов.

# Профилактическое обслуживание

Под пассивной профилактикой подразумеваются меры, направленные на защиту компьютера от внешних неблагоприятных воздействий - перегрев или переохлаждение, перепады напряжения, различные электростатические помехи и т. д.

# Материальное обеспечение обслуживания СВТ

# Материальное обеспечение

Качество эксплуатации СВТ зависит от обеспечения запасными элементами, различными приспособлениями расходными материалами, контрольно-измерительными приборами, инструментами и т. п.



# Материальное обеспечение

Материально-техническое обеспечение подразумевает определение потребности в материальных и технических средствах для ТО СВТ и их распределение между сервисными отделами в указанный срок.

# Материальное обеспечение

Для поиска и устранения небольших неисправностей и ремонта ПК пользователю достаточно иметь небольшой набор основных инструментов, состоящий из отверток различного вида, пассатижей с длинными губками и пинцета или зажима.

*Некоторые инструменты из подобных стандартных наборов практически не используются.*



# Материальное обеспечение

**Отвертка** — инструмент, предназначенный для отвинчивания и завинчивания винтов, шурупов и других крепежных деталей с резьбой.



# Материальное обеспечение

По форме различают обыкновенные «плоские» (прямошлицевые), крестовые и специализированные отвертки для сложных и малораспространенных пазов (звездообразные, квадратные, треугольные, шестигранные и др.).

# Материальное обеспечение

Для работы вблизи проводников или с деталями, находящимися под напряжением, отвертка может быть покрыта изолирующим материалом (ее рукоятка целиком и стержень, за исключением жала).

# Материальное обеспечение

Изоляция такой отвертки рассчитывается для гарантированной защиты от напряжения в некоторых пределах, испытывается и об этом ставится отметка на отвертке.

# Материальное обеспечение

При работе внутри корпуса компьютера удобно использовать отвертки с намагниченными концами, с помощью которых легко установить или закрутить винт в труднодоступном месте либо извлечь упавший крепежный элемент.



# Материальное обеспечение

Компактные универсальные отвертки представляют собой рукоять, к которой можно присоединять набор металлических стержней (головок) под разные типы и размеры крепежных деталей.

# Материальное обеспечение

***Пинцет*** — приспособление для манипуляций с мелкими предметами, которые трудно удерживать пальцами .



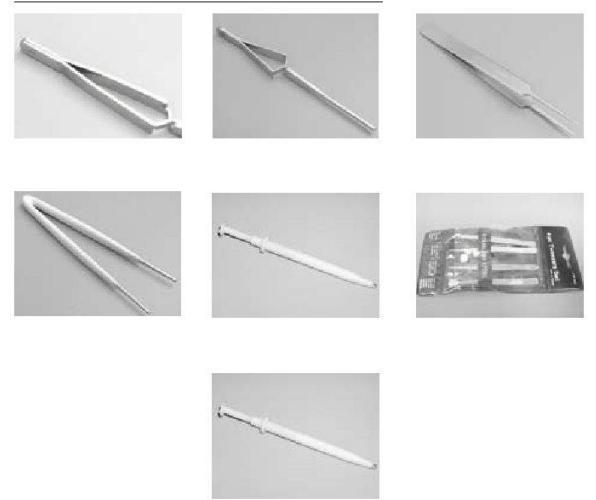
# Материальное обеспечение

***Цанговый зажим*** также необходим для удерживания и извлечения небольших деталей из труднодоступных мест.

*Пинцетом и зажимом* удерживают небольшие винты или перемычки, которые неудобно брать рукой.



*Цанговый зажим*



# Материальное обеспечение

Чтобы вынимать и устанавливать микросхемы не рискуя погнуть их выводы, необходимы специальные приспособления для извлечения микросхем из гнезд и для их установки.



# Инструменты для демонтажа микросхем



# Материальное обеспечение

Другие инструменты для наладки и ТО – паяльные принадлежности, микроножовки, надфили, инструменты для очистки изоляции и пр.

# Материальное обеспечение

Различные химические препараты используются для протирки контактов, а баллончик со сжатым газом - для удаления пыли.



# Материальное обеспечение

Для выдувания пыли из компьютера обычно используется фреон или углекислый газ.

# Материальное обеспечение

Следует помнить, что при интенсивном выдувании на сопле образуется статический заряд, и необходимо принять меры к его устранению.

Кроме того, фреон огнеопасен.



# Баллончики со сжатым воздухом

# Материальное обеспечение

Один из самых объемных (по крайней мере, в натуральном измерении) сегментов рынка обтирочных материалов – ветошь обтирочная (далее – "ветошь").

# Материальное обеспечение

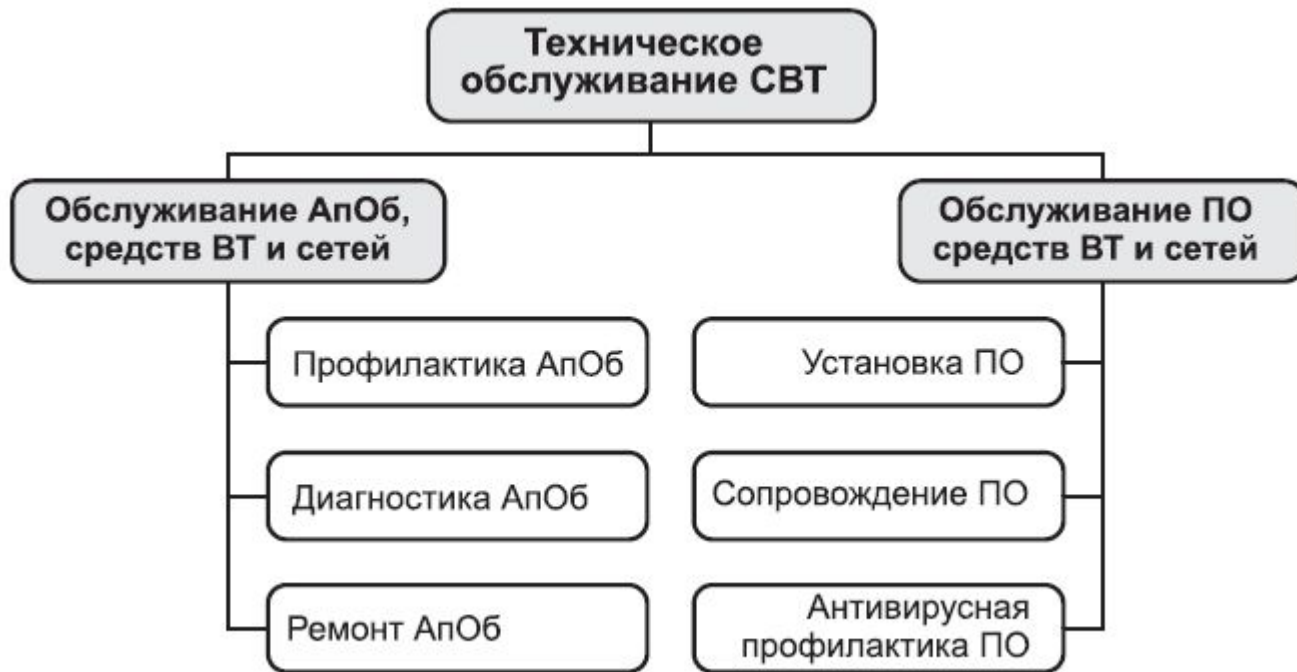
Ветошь – это лоскуты тканей, которые используются как обтирочный материал на промышленных предприятиях. Как правило, источником происхождения для ветоши служит уже использованная одежда секонд-хенд, либо отходы швейных производств (лоскут тканей, межлекальные выпады, обрезь тканей, и т.п.).

# Материальное обеспечение

Ветошь, на сегодняшний день, используется практически во всех отраслях промышленности, а именно: РЖД, энергетика, нефтегазодобывающая и перерабатывающая, химическая, металлургия, машиностроение, автомобилестроение, судостроение, полиграфия, добывающая, обогатительная, и многие другие. Ветошью вытирают масло, бензин, нефть, воду, общие загрязнения с самых разных поверхностей и деталей оборудования.

# Материальное обеспечение

Техническая салфетка представляет из себя куски тканей правильной формы, нарезанные обычно на размеры 40х40 см. Производится техсалфетка из новых х/б тканей, обычно из бязи, ситца, иногда – из фланели, ХПП, других тканей. Салфетки по 100 штук связывается в рулоны, а 10 таких рулонов упаковываются в один полиэтиленовый мешок (соответственно, на 1000 штук). Бесшовная техническая салфетка представляет из себя цельный кусок ткани и не может иметь швов. Сшивная техническая салфетка может иметь швы, но не более двух.





# Материальное обеспечение

Для профессионального ТО также требуются некоторые специфические инструменты, для ремонтных и монтажных работ.

# Материальное обеспечение

***Клещи обжимные*** необходимы для монтажа коннекторов (например стандарта RJ-45) на кабель для локальных вычислительных сетей (ЛВС).



Клеци  
обжимные

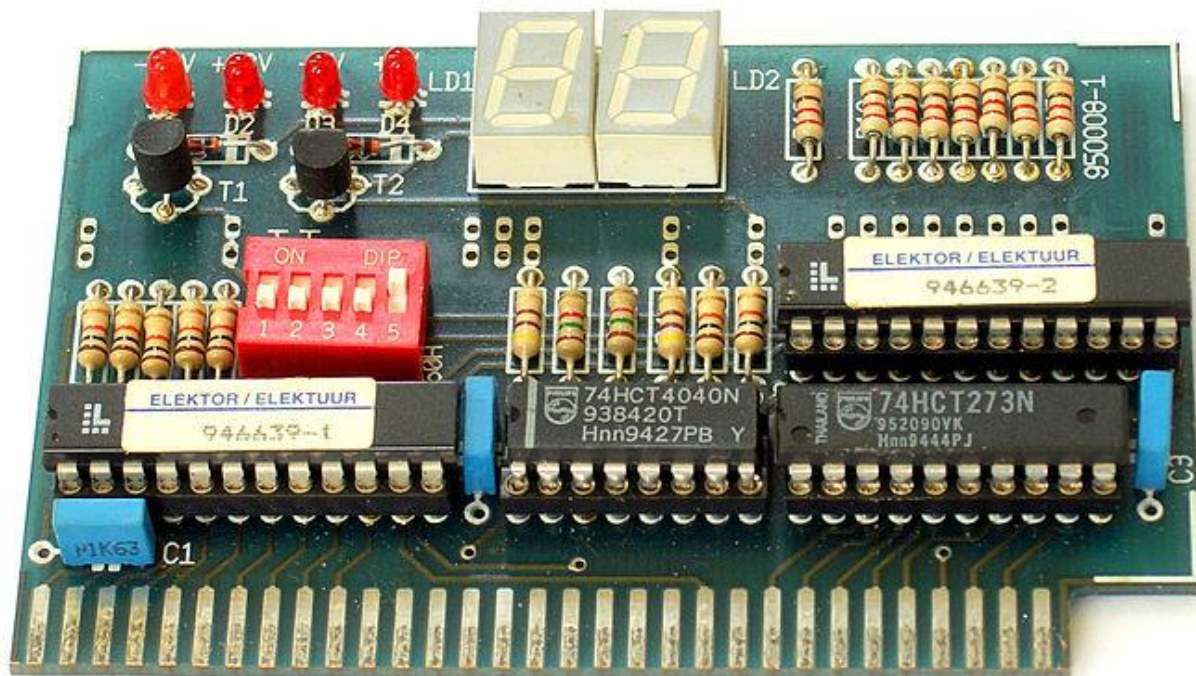


# Материальное обеспечение

## **Плата самотестирования POST**

используется для вывода на экран диагностических кодов POST при выявлении тех или иных ошибок.





POST -  
платы



# Материальное обеспечение

**POST-карта** (POST-тестер или POST-плата) - плата расширения, имеющая собственный цифровой индикатор и выводящая на него коды инициализации материнской платы.

По выведенному коду можно определить, в каком из компонентов имеется неисправность.

- *В случае отсутствия ошибок и нормального прохождения теста POST выдаёт на свой индикатор не меняющееся на протяжении работы компьютера значение, зависящее от версии BIOS, например, на большинстве плат по окончании инициализации выдаётся код FF.*

# Материальное обеспечение

POST тестеры имеют разные разъёмы для подключения, например PCI, ISA (более старые модели), miniPCI (ноутбуки) и даже LPT (для материнских плат, которые передают POST-сигнал на порт LPT).

# Материальное обеспечение

POST-тестер может быть выполнен во множестве вариантов.

Например, POST Code Dual имеет дисплей-индикатор с двух сторон, для удобства прочтения информации с индикатора.



# Материальное обеспечение

На всех POST-тестерах установлены светодиоды показывающие наличие напряжения +5, +3,3 +12, -12 и светодиод сигнала RESET.

Иногда бывают добавлены и другие индикаторы.

[Post plata.doc](#)

# Материальное обеспечение

Приборы для измерения  
сопротивления и напряжения:  
**цифровые мультиметры, логические  
пробники и генераторы  
импульсов.**



Стрелочный  
(аналоговый)  
мультиметры



# Цифровые мультиметры

# Материальное обеспечение

*Мультиметр* — это электронный измерительный прибор, объединяющий в себе функции вольтметра, амперметра и омметра.

# Материальное обеспечение

Мультиметры бывают цифровыми и аналоговыми.

Для ТО компьютера лучше использовать цифровые мультиметры, потому, что они имеют компактные размеры и более точны.

# Материальное обеспечение

Аналоговые мультиметры могут представлять опасность для цифровых схем, поскольку испытательное напряжение существенно выше максимально допустимого.

В цифровых приборах это напряжение обычно не превышает 3-5 В.

# Материальное обеспечение

Основные режимам работы мультиметров:

- измерение напряжения постоянного или переменного тока;
- измерение силы тока;
- измерение электрического сопротивления (также низкого сопротивления цепи — *прозвонка*);
- генерация тестового сигнала простейшей формы;
- измерение электрической емкости;
- измерение частоты гармонического сигнала, и некоторые другие.



# Материальное обеспечение

При поиске неисправностей в цифровых схемах, в которых значения цифровых сигналов нельзя определить мультиметром, используют ***логический пробник***.



Логические  
пробники

# Логический пробник

Пробник позволяет проверить сигналы на кабелях, шинах или в самой схеме.

*С помощью пробника можно проверить работу тактового генератора и наличие других синхронизирующих сигналов, сравнить сигналы на выводах какой-либо интегральной схемы с сигналами на исправной микросхеме и найти вышедший из строя компонент.*

# Генератор импульсов

Вместе с логическим пробником  
обычно используется ***генератор  
одинокных импульсов.***

# Генератор импульсов

Этот прибор используется реже, чем логический пробник, но в некоторых случаях бывает очень полезен.

Он предназначен для подачи в тестируемую схему входного импульса высокого уровня (+5 В) длительностью 1,5-10 мкс для проверки ее работы и наладки.

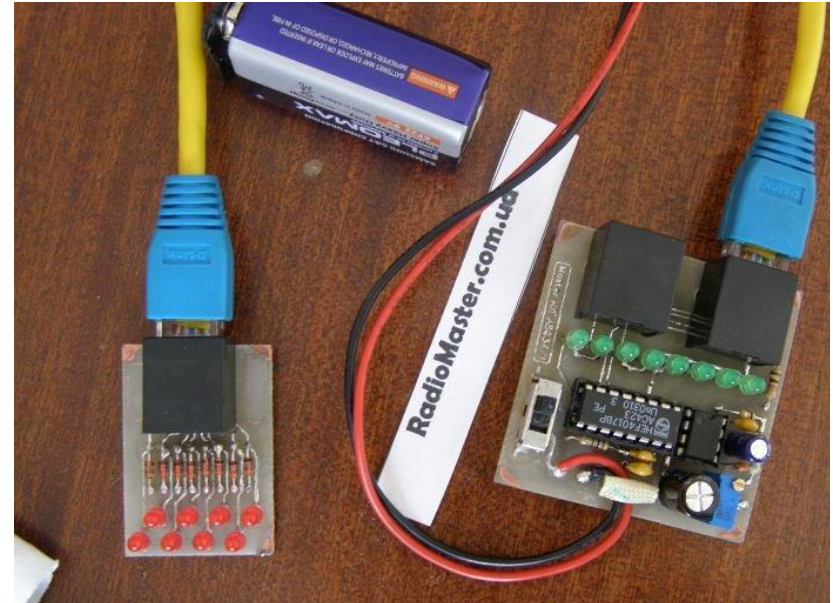


# Генераторы импульсов



# Материальное обеспечение

***Кабельный тестер*** (lan тестер ,  
**сетевой тестер**) выполняет полный  
спектр базовых тестов для диагностики  
кабеля, среди них: правильность  
разводки, место и характер  
повреждения, измерение длины  
сегмента (TDR), измерение расстояния  
до места повреждения.



LinkRunner Kit

# Сетевые тестеры



# Материальное обеспечение

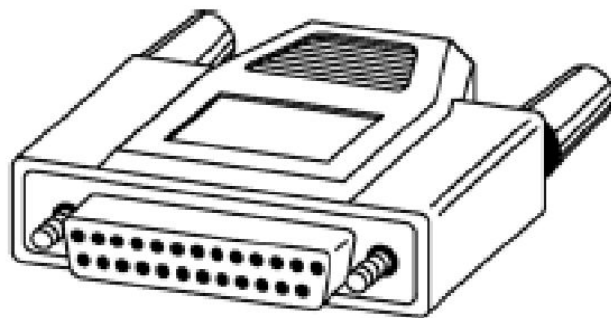
Кабельный тестер позволяет определить скорость передачи данных сети Ethernet, наличие коммутатора на дальнем конце, уровень напряжения локальной или обычной телефонной сети, подать сигнал в линию.

# Материальное обеспечение

Для проверки последовательных и параллельных портов применяются специальные ***тестовые разъемы***, которые устанавливаются вместо соединительных кабелей, и позволяют проверить работу порта.



25-контактный параллельный тест-разъем



9-контактный  
последовательный тест-разъем

***Диагностические программы*** для тестирования компонентов компьютера.

Существуют коммерческие, бесплатные и демонстрационные версии ПО, которые могут использоваться для тестирования аппаратных средств ПК.

Также необходимы загрузочные диски (флэш) для *(загрузки)* ПК и запуска тестирующих программ в случае, если основная ОС утратила работоспособность.

## **Практическое задание (Д/З)**

Составьте свой перечень инструментов для проведения технического обслуживания ПК и периферийных устройств в домашних условиях.

# Программно-аппаратные комплексы (ПАК)

# ПАК

ПАК можно подразделяются на:

- Платы мониторинга системы;
- ПАК проверки материнской платы;
- Специализированные ПАК;
- ПАК проверки отдельных элементов системы;
- ПАК проверки НЖМД и др.



# ПАК

ПАК проверки материнской платы **PC POWER PCI-2.2.**

ПАК POWER PCI-2.2 -  
полнофункциональный программно-  
аппаратный комплекс, предназначенный для  
всестороннего тестирования и ремонта  
компьютеров на базе процессоров Intel: 386,  
486, Pentium III/IV и др.; AMD: Athlon, Duron и  
их аналогов.



# ПАК POWER PCI-2.2

# RAM Stress Test Professional 2

## **RAM Stress Test Professional 2**

предназначен тестирования  
оперативной памяти компьютера.

# R.S.T. PRO3

Memory Testing & Validation Hardware

PCI Express

## The Power of Technological Achievement.



SELF-BOOT  
TECHNOLOGY



BEHAVIORAL  
TESTING



AUTOMATED  
BURN-IN TESTING



DATA TRANSFER  
EMULATION TESTING



SIGNAL, INTEGRITY  
& TIMING TESTING



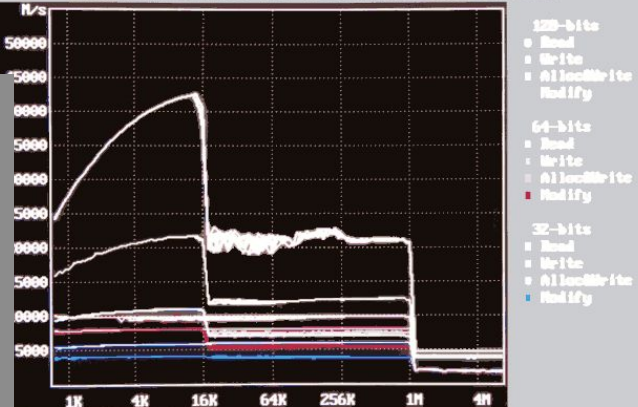
R.S.T Pro (RAM Stress Test Professional) System Memory Map

Type	From	To
Available	0 K (00000000)	639 K (0009FC00)
Reserved	639 K (0009FC00)	640 K (000A0000)
Reserved	912 K (000E4000)	1 M (00100000)
Available	1 M (00100000)	1023 M 768 K (3FFC0000)
ACPI Reclaim	1023 M 768 K (3FFC0000)	1023 M 824 K (3FFCE000)
ACPI NUS	1023 M 824 K (3FFCE000)	1023 M 960 K (3FFF0000)
Reserved	1023 M 960 K (3FFF0000)	1 G (40000000)
Reserved	4091 M 512 K (FFB80000)	4 G (1000000000)

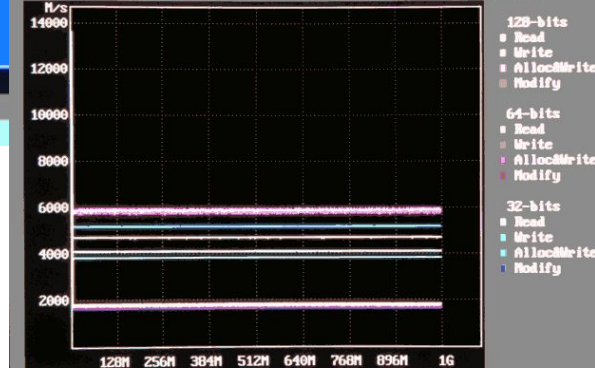
Module Size (MB)	: 512
Module Size	: 128
Chip Size	: 256
Memory Type	: SDRAM DDR
Address Bits	: 13
Column Address Bits	: 10
Module Rows	: 2
Module Data Width	: 64
Signal Level	: SSTL 2.5
Access Time (ns)	: 4.6
Refresh Time (ns)	: 0.65
Memory Process	: TBD
Refresh Period (us)	: 7.8
Self Refresh	: Yes
RAM Width	: 8
Module SDRAM Width	: N/A
Refresh tCCD (clocks)	: 1
Module Lengths	:
Module Bank Count	:
Module Latency	:

R.S.T Pro (RAM Stress Test Professional) SPD Information

R.S.T Pro (RAM Stress Test Professional) Cache Benchmark



R.S.T Pro (RAM Stress Test Professional) Memory Benchmark



ANY KEY - Exit

ANY KEY - Exit

# RAM Stress Test Professional 2

Тестирование памяти с помощью RST Pro2 позволяет устранить влияние ОС, драйверов и пользовательских программ, поскольку устройство загружает собственное ПО при запуске системы.

ПО совместимо с многими процессорами Intel, AMD и подобными.

ПАК для ремонта HDD ATA, SATA  
PC-3000 for Windows (UDMA)

# ПАК для ремонта HDD ATA, SATA PC-3000 for Windows

Программно-аппаратный комплекс  
PC-3000 for Windows (UDMA)  
предназначен для диагностики и  
ремонта HDD (восстановления  
работоспособности).

# ПАК для ремонта HDD ATA, SATA PC-3000 for Windows

ПАК работает с интерфейсом дисков ATA (IDE) и SATA (Serial ATA 1.0, 2.0), емкостью от 1 Гб до 750 Гб, производства Seagate, Western Digital, Fujitsu, Samsung и др., с форм-фактором 3.5", 2.5" и 1.8" (для ноутбуков), 1.0" (для портативной техники).





ПАК РС-3000

# ПАК РС-300

Диагностика HDD осуществляется в режимах:

- обычном (пользовательском) режиме
- в специальном технологическом (заводском) режиме.

# ПАК РС-300

В комплекс РС-3000 входит набор технологических переходников и адаптеров, которые используются для ремонта HDD и восстановления данных.

# ПАК РС-300

Для первоначальной диагностики HDD запускается универсальная утилита РС-3000, которая диагностирует HDD и указывает все его неисправности.

# ПАК РС-300

Далее запускается  
специализированная (предназначенная  
только для этого семейства)  
технологическая утилита, которая и  
осуществляет ремонт HDD.

# ПАК РС-300

ПАК позволяет:

- тестировать и восстанавливать служебную информацию HDD в технологическом режиме;
- читать и записывать содержимое Flash ПЗУ HDD;
- загружать программу доступа к служебной информации;

# ПАК РС-300

ПАК позволяет:

- просматривать таблицы скрытых дефектов;
- помечать найденные дефекты на поверхностях магнитных дисков;
- изменять конфигурационные параметры.

# Диагностические программы



# Диагностические программы

Для ПК существуют разные виды диагностических программ *(некоторые из них поставляются вместе с компьютером)*, которые позволяют выявлять причины неполадок.

# Диагностические программы

Диагностические программы, применяемые в ПК можно разделить на:

- Диагностические программы BIOS - POST (Power-On Self Test - процедура самопроверки при включении).

Выполняются при каждом включении компьютера.

# Диагностические программы

- Диагностические программы ОС.  
Windows 9x и Windows XP/2000  
поставляются с несколькими  
диагностическими программами для  
проверки различных компонентов  
компьютера.

# Диагностические программы

- Диагностические программы фирм - производителей оборудования.
- Диагностические программы общего назначения, выпускаемые многими фирмами.

# Самопроверка при включении (POST)

# POST

POST- последовательность подпрограмм, хранящихся в микросхеме ROM BIOS на материнской плате, которые предназначены для проверки основных компонентов системы сразу после ее включения (перед загрузкой ОС).

# POST

Для полноценной работы системной платы необходима небольшая микросхема - *BIOS*.

При подаче напряжения с блока питания начинается работа микропрограммы, которая в ней записана.





# POST

В этой микропрограмме, записанной в BIOS, есть раздел, который носит название «Power-On Self Test» (POST).

# POST

Процедура POST выполняется каждый раз, когда включается питание ПК или выполняется перезапуск с помощью кнопки Reset или комбинации клавиш Ctrl + Alt+Del.

# POST

POST проверяет основные  
компоненты:

- процессор,
- микросхемы ROM и RAM,
- вспомогательные элементы системной платы,
- оперативную память и основные периферийные устройства.

# POST

Эти тесты выполняются по упрощённым алгоритмам.

При обнаружении неисправного компонента выдается предупреждение или сообщение об ошибке (неисправности).

Такие неисправности иногда называют фатальными ошибками (fatal error).

# POST

Процедура POST предусматривает три способа индикации неисправности:

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

# POST

*1. Звуковые коды ошибок, выдаваемые процедурой POST:*

При обнаружении процедурой POST неисправности компьютер издает звуковые сигналы, по которым можно определить неисправный элемент (или их группу).

# POST

Если компьютер исправен, то при его включении выдается один короткий звуковой сигнал; если же обнаружена неисправность, выдается серия коротких или длинных звуковых сигналов.

# POST

Характер звуковых кодов зависит от версии BIOS и разработавшей ее фирмы.

Звук передает специальное устройство на материнской плате – *PC-speaker*.



# POST

2. *Сообщения об ошибках, выдаваемые на экран процедурой POST:*

В большинстве PC процедура POST отображает на экране ход тестирования компьютера.

# POST

Если во время выполнения процедуры POST обнаружена неисправность, на экран выводится соответствующее сообщение, как правило в виде числового кода из нескольких цифр, например: 1790 - Disk 0 Error.

# POST

Расшифровка кодов содержится в руководстве по эксплуатации и сервисному обслуживанию материнской платы.

# POST

3. *Коды ошибок, выдаваемые процедурой POST в порты ввода-вывода:*

У POST существует возможность в начале выполнения каждого теста выдавать коды по адресу специального порта ВВ.

Коды отображаются устанавливаемой в разъем расширения специальной платой адаптера.

# Диагностические программы операционной системы

# Диагностические программы ОС

В составе ОС (Windows) есть несколько диагностических программ, которые обеспечивают выполнение тестирования составных частей СВТ.

# Диагностические программы ОС

Современные диагностические программы имеют (или не имеют) графические оболочки и входят в состав ОС, например:

- утилита проверки диска на наличие ошибок;

# Диагностические программы ОС

- утилита дефрагментации файлов и свободного пространства;
- утилита архивации данных;
- утилита конвертирования файловой системы.



# Диагностические программы производителей оборудования

# Диагностические программы

Существуют множество специализированных программ для диагностики различного оборудования, конкретного производителя, которые выпускают сами производители оборудования.

# Диагностические программы

Практически каждое более менее сложное устройство вместе с руководством по эксплуатации и драйверами комплектуется набором тестовых программ и программ для настройки.

Это видеокарты, жёсткие диски, принтеры и пр.

Прочие диагностические программы

# Прочие диагностические программы

Существует огромное количество универсальных диагностических программ.

# Программы диагностики

Например, набор тестов **3DMark Vantage** представляет собой мощный набор тестов для сканирования всей вашей системы.

С помощью данного приложения можно тестировать скорость и производительность вашего процессора, видеокарты и всей системы в целом.

*Приложение позволяет определить оптимальное качество изображения, протестировать и узнать слабые места вашего компьютера и многое др.*

# Программы диагностики

**Acronis Disk Director** - комплексный программный пакет для работы с жесткими дисками компьютера.

Включает в себя:

- инструмент для восстановления разделов;
- менеджер по управлению разделами;
- редактор жесткого диска + менеджер загрузки.

# Программы диагностики

**AIDA32 3.93** является профессиональным инструментом, который предназначен для диагностики оборудования, а также последующего анализа системной конфигурации.

Программа полностью проверяет ПК, после чего выдает детальную информацию о нем: все об аппаратной части - процессоре, материнской плате, мониторе, дисках, так и об ОС, драйверах, установленных и автозагружаемых программах.



# Взаимосвязь систем автоматизированного контроля

# Взаимосвязь систем автоматизированного контроля

Система автоматизированного контроля ПК носит строго иерархический характер.

# Взаимосвязь систем автоматизированного контроля

Первый уровень представлен программами тестирования аппаратных средств ПК размещенных в BIOS.

Основная задача - не допустить работу ПК с неисправными аппаратными средствами.

Программы выполняются при каждом включении ПК, пользователь не может вмешаться в процесс тестирования.

# Взаимосвязь систем автоматизированного контроля

Второй уровень представлен тестовыми программами операционной системы.

Программы запускаются пользователем при необходимости проверить работу конкретного элемента (например, звуковой адаптер) или системы ПК (например системы ввода-вывода).

# Взаимосвязь систем автоматизированного контроля

**Третий уровень**, включает тестовые программы производителей оборудования и программы общего назначения, которые позволяют выполнить тестирование ПК в целом или отдельной достаточно большой системы.

# Взаимосвязь систем автоматизированного контроля

Такие тесты занимают много времени и позволяют локализовать даже отдельные сбои оборудования и плавающие неисправности.

# Взаимосвязь систем автоматизированного контроля

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

# Диагностические программы

Диагностические программы общего и специального назначения можно разделить на следующие категории:

- Информационные программы;
- Тестовые программы;
- Универсальные программы.



# Диагностические программы

## 1. Информационные программы

Используются в ситуациях, когда необходимо выяснить подробную конфигурацию и максимально протестировать компьютер на работоспособность, не разбирая системный блок.

Такие программы после тестирования выдают подробную информацию о состоянии, функциональности, и возможных программных и физических неполадках РС.

# SIW

SIW (**S**ystem **I**nformation for **W**indows) — это условно-бесплатная утилита, которая предоставляет инструмент для просмотра подробных данных об конфигурации оборудования и аппаратных средствах ПК, сетевой информации, установленного ПО (включая драйверы), а также системных компонентах.

**System Info © Gabriel Topala**

File Edit View Software Hardware Network Tools Window Help

Software

- Operating
  - System Dir
  - Installed Pr
  - Programs
  - System File
  - Running Pr
  - Services
  - Drivers
  - Pipes
  - Autorun
  - Scheduled
  - Databases
  - Codecs
  - Shared DLL
  - Loaded DLL
  - ActiveX
  - Open Files
  - User Info
  - SID Info
  - Protected I
- Hardware
  - System Inf
  - Motherboa
  - BIOS
  - CPU

Guest Operating System

Windows XP Professional Service Pack 2  
Terminal Services in Remote Admin Mode  
Uniprocessor Free  
The program is running on the console.

Activation status: Activated  
Kernel Version: 5.1.2600.2180  
Security: 128 bits

Serial Number:  
Product Key:  
Product Name:  
Build Lab:

Data Execution Prevention:

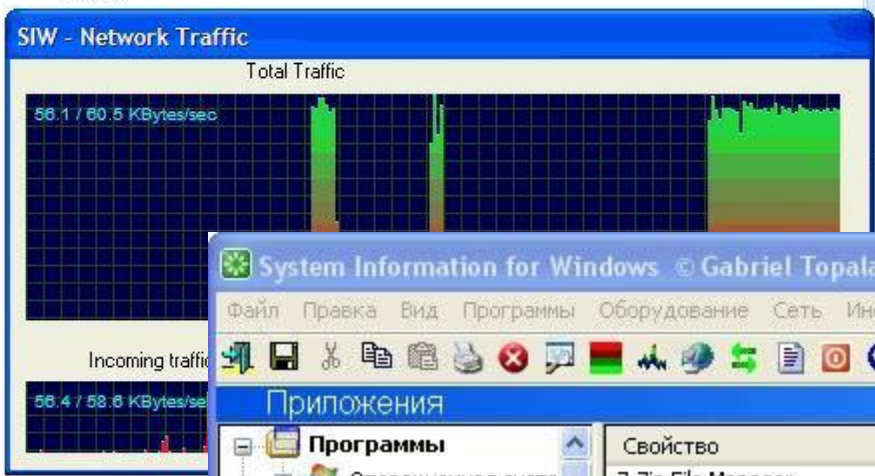
Automatic Updates:  
Next Detection Time:  
Scheduled Install:

Owner:  
Organization:  
Machine GUID:

User Name:  
Workgroup:  
ComputerName:  
Language:

Installation time: 12/04/2004 13:0  
Boot Time: 01/08/2005 23:3  
Running Time: 29 minutes 50 sec  
Number of Open Programs: 2

start Local Disk (C:) System Info © Gabri...



**System Information for Windows © Gabriel Topala - running on \\\HOME-08EA6...**

Файл Правка Вид Программы Оборудование Сеть Инструменты Окно Помощь

Приложения

Программы

- Операционная систе
- Системные папки
- Системные файлы
- Установленные прог
- Приложения
- Системные файл
- 7-Zip File Manage
- Adapttec Aspi
- Address Book
- Adobe Flash Playe
- Adobe ImageRea
- Adobe Photoshop
- Alcohol 120%
- Audio Control Par
- AudioWizard Appl
- Ausloaics BoostSc

Свойство	Значение
7-Zip File Manager	
Оригинальное имя файла	7zFM.exe
Внутреннее имя	7zFM
Версия файла	4.64 (4.64.0.0)
Версия продукта	4.64 (4.64.0.0)
Название компании	Igor Pavlov
Описание файла	7-Zip File Manager
Авторские права	Copyright (c) 1999-2009 Igor Pavlov
Название продукта	7-Zip
Имя файла	7zFM.exe
Путь к файлу	C:\Program Files\7-Zip\
Атрибуты файла	Архивный
Время создания	2009-01-02, 21:08:14
Последнее изменение	2009-01-02, 21:08:14
Размер файла	386560 Bytes (377.512 KBytes)

NUM 2009/01/02 21:08:14 50rus0002.ru

SIW

# SIW

SIW включает инструменты для извлечения ключей для программ и серийных номеров, перезагрузки/выключения ПК, для выявления паролей за "звездочками".

Программа может быть запущена с USB-накопителя.





SIW имеет русский интерфейс.

# BIOS Agent

Небольшая и простая в использовании утилита, которая автоматически определяет различные параметры BIOS и другую системную информацию.


С помощью BIOS Agent можно определить тип процессора и его частоту, сокет и размер BIOS ROM, конфигурацию памяти, дату BIOS, данные по материнской плате и процессору, тип BIOS, чипсет материнской платы, данные по BIOS и т.д.

**eSupport BIOS Agent Version 3.62**

 BIOS Type: Award Modular BIOS v6.00PG  
 ESUPPORT.COM  
 BIOS Date: 01/17/00  
 BIOS ID: 01/17/2000-i440BX-w977-6A69KA19C-QJ  
 OEM Sign-On: GREEN AGP/PCI/ISA SYSTEM  
 Super I/O: Winbond 977EF rev 4 found at port 3F0h  
 Chipset: Intel 440BX/ZX rev 3  
 OS: Microsoft Windows XP Version: 5.1.2600 Service Pack 2

ACPI: 1.0  
 CPU Type: Pentium III  
 Speed: 533 Mhz Max Speed: Unknown  
 BIOS ROM In socket: Yes Memory Installed: 256 MB  
 Size: 256K Maximum: Unknown

Options More Info  
 Get BIOS Info Help Close  
**STEP 3**  
 Click Here And Complete Your BIOS Update Order  
 Save Report Print Report


 Click on Step 3 and complete the simple BIOS Update process



**eSupport BIOS Agent Version 3.56**

 BIOS Type: Click on Get BIOS Info Button...  
 ESUPPORT.COM  
 BIOS Date:  
 BIOS ID:  
 OEM Sign-On:  
 Super I/O:  
 Chipset:  
 OS:  


CPU Type: Speed: Max Speed:  
 BIOS ROM In socket: Memory Installed: Maximum:  
 Size:

Options  
 Get BIOS Info Help Close  
**STEP 1**  
 Step 1) Click on "Get BIOS Info" To Run BIOS Detection Agent.  
 Step 2) Click on "Submit Request" Button And Follow Easy Instructions.  
 Submit BIOS Update Request  
 Save Report Print Report



# BIOS Agent

# CPU-Z

Утилита CPU-Z представляет подробную информацию об установленном в системе процессоре(ах), памяти, кэше и материнской плате.

Программа обладает небольшим размером, удобным выводом сведений о компонентах, бесплатна и поддерживает практически все типы процессоров и материнских плат.

**CPU-Z**

CPU | Caches | Mainboard | Memory | SPD | Graphics | About


Processor

Name: Intel Core i5 750

Code Name: Lynnfield Brand ID:

Package: Socket 1156 LGA

Technology: 45 nm Core Voltage: 1.223 V



Specification: Intel(R) Core(TM) CPU 750 @ 2.67GHz (ES)

Family: 6 Model: E Stepping:

Ext. Family: 6 Ext. Model: 1E Revision:

Instructions: MMX, SSE (1, 2, 3, 3S, 4.1, 4.2), EM64T, VT-x

Clocks (Core #0)

Core Speed: 3050.6 MHz

Multiplier: x 23.0 ( 9 - 20 )

Bus Speed: 132.6 MHz

QPI Link: 2387.4 MHz

Cache

L1 Data: 4 x 32 KBytes

L1 Inst.: 4 x 32 KBytes

Level 2: 4 x 256 KBytes

Level 3: 8 MBytes

Selection: Processor #1 Cores: 4 Threa:

**CPU-Z** Version 1.55



**CPU-Z**


CPU | Caches | Mainboard | Memory | SPD | Graphics | About

About CPU-Z

Version 1.59 - November 2011 - Infos and last updates at [www.cpuid.com](http://www.cpuid.com)

Read our [Privacy Policy](#)

In order to remove CPU-Z from your system, select Programs from Start button, CPUID, CPU-Z, and choose "Uninstall CPU-Z". You can do the same from Control Panel, "Add and Remove Programs".

 CPU-Z is a freeware based on the CPUID Software Development Kit  
Validation by Canard PC

Windows Version

Microsoft Windows 7 (6.1) Ultimate Edition  
(Build 7600)  
DirectX 11.0

Tools

**CPU-Z** Version 1.59



# Тестовые программы

## **2. Тестовые (диагностические) программы.**

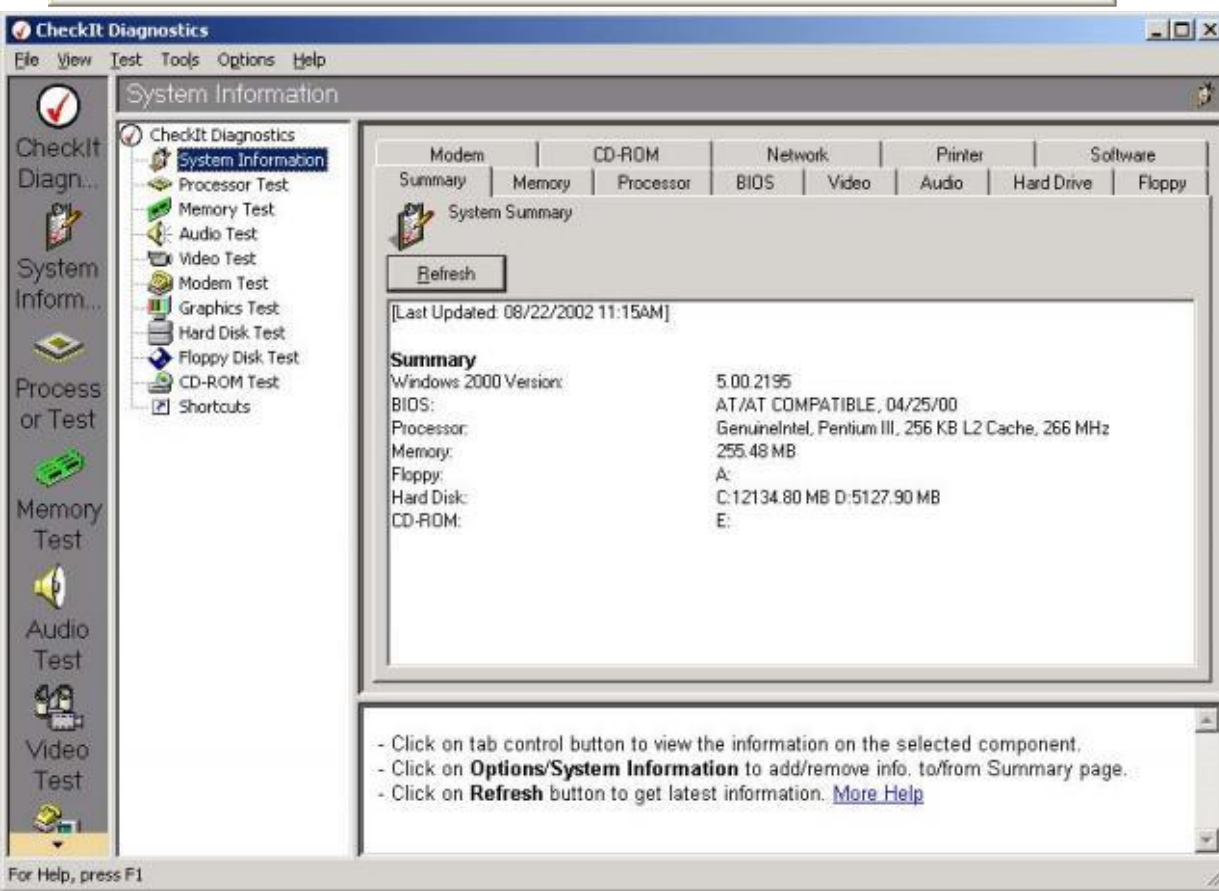
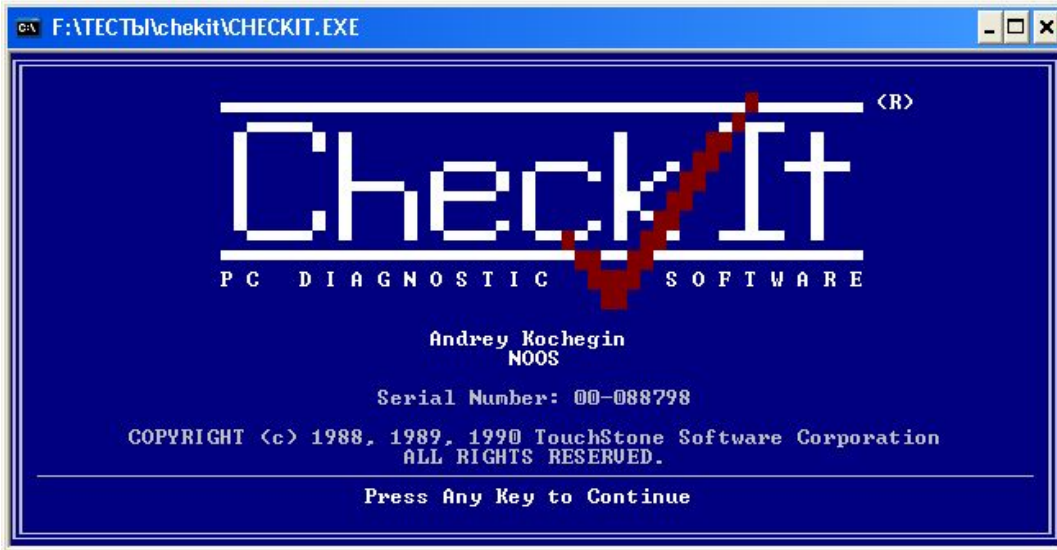
Работают по принципу максимальной загрузки различными операциями, эмулирующими работу пользователя за компьютером, и измеряют общую производительность системы или производительность отдельных компонентов на основе сравнения, с уже имеющейся базой данных.

# CheckIt

## **CheckIt**

Диагностическая программа для компьютеров, совместимых с IBM PC корпорации TouchStone Software.

CheckIt может определить конфигурацию аппаратных средств компьютера, проверить компоненты компьютера и вычислить его производительность.



smithmicro  
software

# Fix-It Utilites

## Fix-It Utilites

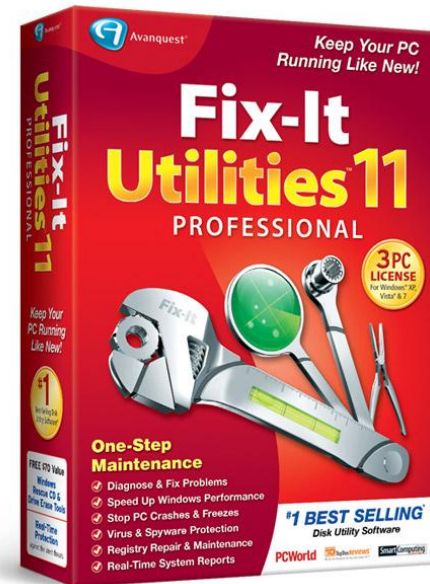
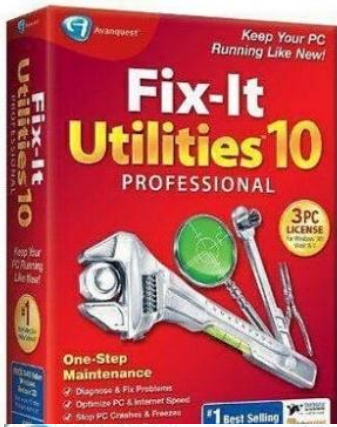
Программа представляет целый пакет полезнейших утилит.

Например, вкладка - *system diagnostics*, далее кнопка - *PCDiagnostic* позволяют при нажатии через несколько секунд получить на экране список найденных устройств.

# Fix-It Utilites

Также в программе имеются простые и удобные тесты клавиатуры, модема, аудио устройств, сетевой платы, монитора и мультимедийных функций ОС.

Не пройденные тесты помечаются красным, справа выводится подробная информация о неполадке и ее возможные причины.



Fix-It Utilities 10 Essentials

Fix-It Utilities™ 10 Essentials Settings ⓘ

**OVERVIEW**

Home

Problems (7)

Reports

**MAINTENANCE**

Diagnose

Fix & Maintain

Optimise

Cleanup

Recovery

**7 Problems Detected** [View Problems](#) One-Click Fix All

## SYSTEM HEALTH

10%

**STATUS**

**ACTIVE INTELLIGENCE**

- Active Scan
- 0 problems have been fixed

**WINDOWS UPDATE**

- Never Been Run

**REPORTS** [Reset](#)

**Startup Applications Blocked: 0**

**Registry Repairs: 0**

**Storage Recovered: 0**

**Files Deleted: 0**

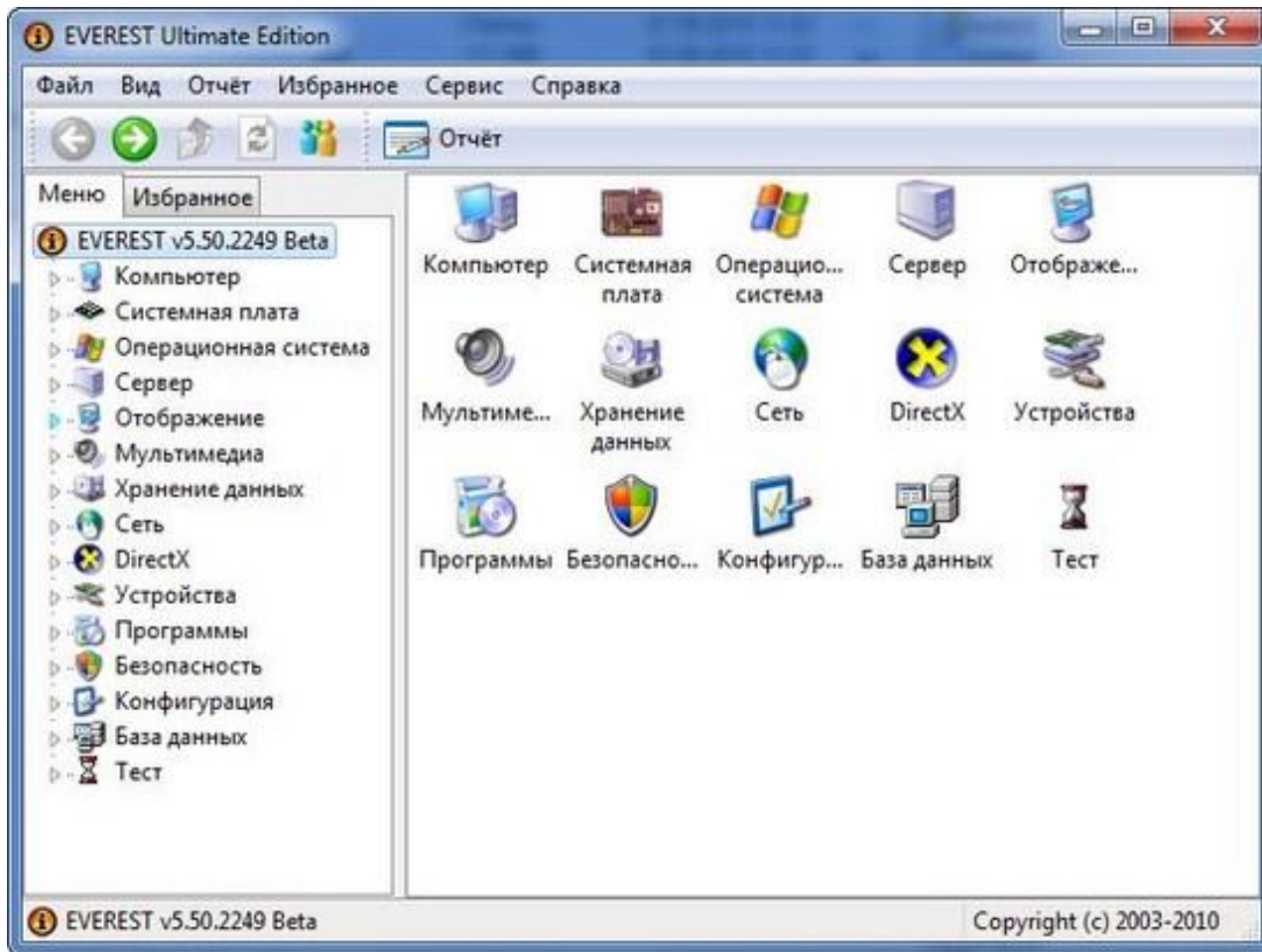
# Fix-It Utilites

Программа содержит пакет утилит:

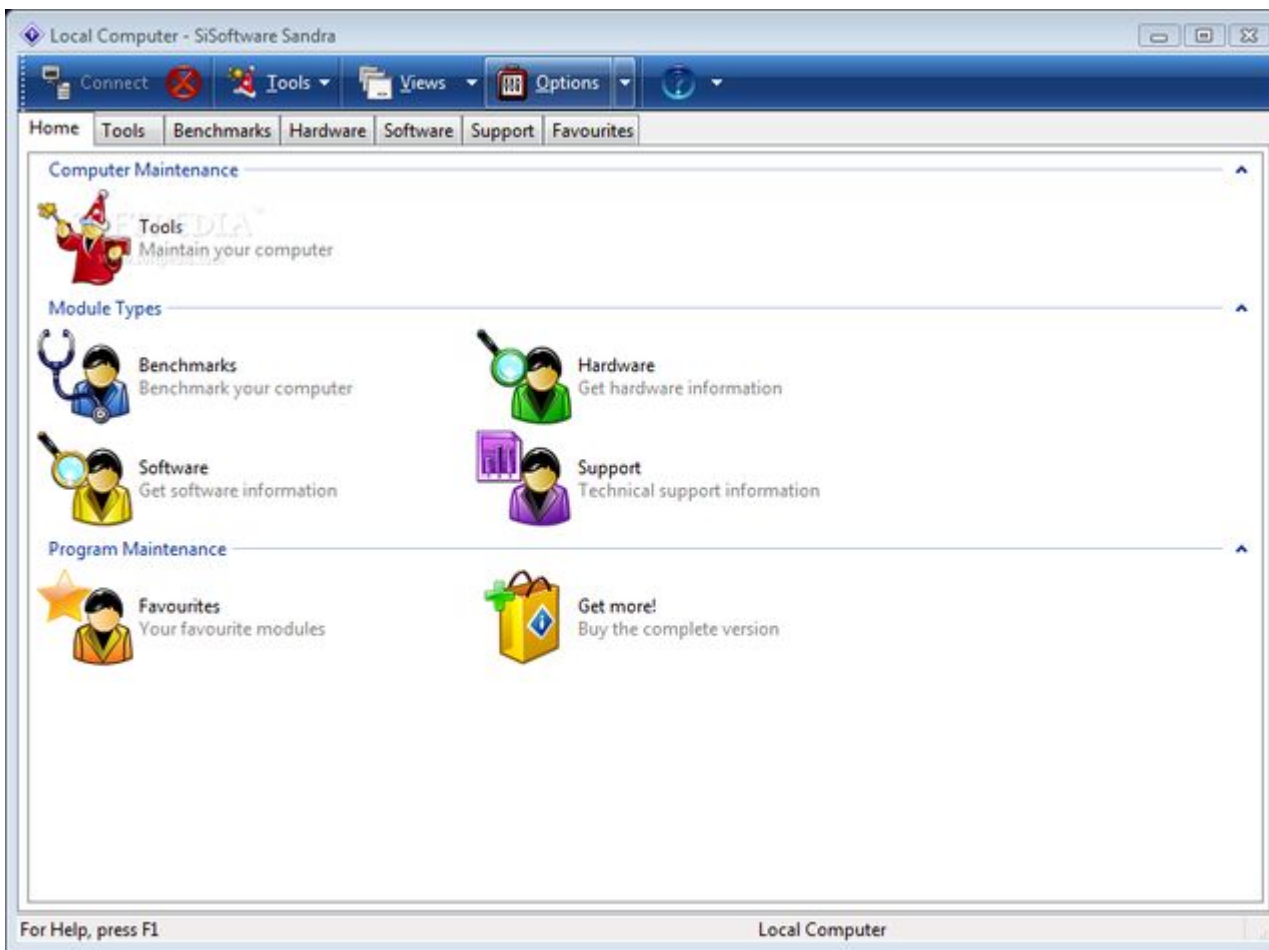
- **DiskFixer** - альтернатива встроенному в Windows ScanDisk,
- **JetDefrag** - альтернативная утилита для дефрагментации файловой системы,
- **FileUndeleter** - восстановление удаленных файлов,
- **DiskCleaner** - чистильщик диска,
- **MediaVerifier** - проверка читаемости файлов на компакт дисках и флоппи дискетах. А также специальные утилиты для сохранения и восстановления критически важных системных файлов, образа диска,
- **SystemRegistry** для поиска ошибок, дефрагментации, чистки и удобного редактирования реестра и др.

Существует ещё целый ряд схожих диагностических программ.





# Everest Ultimate Edition



# SiSoftware Sandra

Disk Information - Disk: 0, ST3250624A

File View Report Preferences Help

ST3250624A (232 GB)  
Health: 100 %  
Temp.: 34 °C

SAMSUNG SP1614C (149 GB)  
Health: 98 %  
Temp.: 39 °C

C: [System] (19 GB)  
Free Space 7641 MB

D: [XXXXXXXX] (19 GB)  
Free Space 554 MB

E: [Prog] (7 GB)  
Free Space 2266 MB

F: [Test] (48 GB)  
Free Space 344 MB

G: [Storage] (16 GB)  
Free Space 4524 MB

J: [SAM 160] (149 GB)  
Free Space 31214 MB

Overview Temperature S.M.A.R.T. Information Log Disk Performance

Performance: 100 % Excellent

Health: 100 % Excellent

The hard disk status is PERFECT. Problematic or weak sectors not found and there are no spin up or data transfer errors.

No actions needed.

Power on time: 11 days, 10 hours, 10 minutes  
Estimated remaining lifetime: more than 1000 days

Condition (%)

Date	Condition (%)
07.01.23	100
07.01.24	100
07.01.25	100

# Hard Disk Sentinel

Process Monitor - Sysinternals: www.sysinternals.com

File Edit Event Filter Tools Options Help

Time ...	Process Name	PID	Operation	Path	Result	Detail
10:07:...	lsass.exe	884	RegOpenKey	HKLM\SECURITY\Policy	SUCCESS	Desired Access: R...
10:07:...	lsass.exe	884	RegOpenKey	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc	SUCCESS	Desired Access: R...
10:07:...	lsass.exe	884	RegQueryValue	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc\{D...	BUFFER OVERFL...	Length: 12
10:07:...	lsass.exe	884	RegCloseKey	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc	SUCCESS	
10:07:...	lsass.exe	884	RegOpenKey	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc	SUCCESS	Desired Access: R...
10:07:...	lsass.exe	884	RegQueryValue	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc\{D...	SUCCESS	Type: REG_NONE...
10:07:...	lsass.exe	884	RegCloseKey	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc	SUCCESS	
10:07:...	lsass.exe	884	RegCloseKey	HKLM\SECURITY\Policy	SUCCESS	
10:07:...	lsass.exe	884	RegOpenKey	HKLM\SECURITY\Policy	SUCCESS	Desired Access: R...
10:07:...	lsass.exe	884	RegOpenKey	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc	SUCCESS	Desired Access: R...
10:07:...	lsass.exe	884	RegQueryValue	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc\{D...	BUFFER OVERFL...	Length: 12
10:07:...	lsass.exe	884	RegCloseKey	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc	SUCCESS	
10:07:...	lsass.exe	884	RegOpenKey	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc	SUCCESS	Desired Access: R...
10:07:...	lsass.exe	884	RegQueryValue	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc\{D...	SUCCESS	Type: REG_NONE...
10:07:...	lsass.exe	884	RegCloseKey	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc	SUCCESS	
10:07:...	lsass.exe	884	RegCloseKey	HKLM\SECURITY\Policy	SUCCESS	
10:07:...	lsass.exe	884	RegOpenKey	HKLM\SECURITY\Policy	SUCCESS	Desired Access: R...
10:07:...	lsass.exe	884	RegOpenKey	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc	SUCCESS	Desired Access: R...
10:07:...	lsass.exe	884	RegQueryValue	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc\{D...	BUFFER OVERFL...	Length: 12
10:07:...	lsass.exe	884	RegCloseKey	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc	SUCCESS	
10:07:...	lsass.exe	884	RegOpenKey	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc	SUCCESS	Desired Access: R...
10:07:...	lsass.exe	884	RegQueryValue	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc\{D...	SUCCESS	Type: REG_NONE...
10:07:...	lsass.exe	884	RegCloseKey	HKLM\SECURITY\Policy\SecDesc	SUCCESS	

Showing 6,438 of 27,675 events (23%)      Backed by page file

# Process Monitor

# Виды конфликтов при установке оборудования, способы их устранения

# Системные ресурсы

# Системные ресурсы

Системными ресурсами называются коммуникационные каналы, адреса и сигналы, используемые узлами компьютера для обмена данными с помощью шин.

# Системные ресурсы

Системные ресурсы это:

- адреса памяти;
- каналы запросов прерываний (IRQ);
- каналы прямого доступа к памяти (DMA);
- адреса портов ввода-вывода.



# Системные ресурсы

Платы различных компонентов компьютера - адаптеры используют ресурсы для взаимодействия со всей системой и для выполнения своих специфических функций.

# Системные ресурсы

Каждый адаптер использует свой набор ресурсов.

Например, последовательным портам для работы необходимы каналы IRQ и уникальные адреса портов ввода-вывода, для аудиоустройств требуется канал DMA.

Большинство сетевых плат использует блок памяти емкостью 16 Кбайт, канал IRQ и адрес порта ввода-вывода.

# Системные ресурсы

По мере установки дополнительных плат в компьютере значительно повышается вероятность возникновения конфликтов, связанных с использованием ресурсов.

# Системные ресурсы

Конфликт возникает при установке двух или более плат, каждой из которых требуется одинаковые ресурсы: IRQ, адрес порта ВВ и др.

# Системные ресурсы

Для настройки и предотвращения конфликтов на плате устанавливаются переключки или переключатели для изменения параметров этих ресурсов.

# Системные ресурсы

Современные устройства позволяют производить настройки программно, т.е. используя интерактивный интерфейс ОС.

# Системные ресурсы

Кроме этого, современные стандарты *Plug&Play* позволяют применять автоматическую настройку устройств.

# Системные ресурсы

## 1. Адреса памяти

Некоторым устройствам для работы необходим буфер (область памяти) для временного хранения используемых данных.

Необходимо следить, чтобы эти области не пересекались для различных устройств.



# Системные ресурсы

## 2. Прерывания

Каналы запросов прерывания (IRQ), или аппаратные прерывания, используются различными устройствами для сообщения системной плате (процессору) о том, что должен быть обработан определенный запрос.

# Системные ресурсы

Условно схема обработки прерывания выглядит следующим образом:

- *процессор получает сигнал прерывания и его номер;*
- *по специальной таблице отыскивается адрес программы, ответственной за обработку прерывания с данным номером - обработчика прерывания;*
- *процессор приостанавливает текущую работу и переключается на выполнение обработчика (в общем случае это некоторый драйвер);*
- *драйвер получает доступ к устройству и проверяет причину возникновения прерывания;*
- *запускаются запрошенные действия - инициализация, конфигурирование устройства, обмен данными и др.*
- *драйвер завершает работу, и процессор возвращается к прерванной задаче.*

# Системные ресурсы

Указатели в таблице *(векторы прерываний)* определяют адреса памяти, по которым записаны программы для обслуживания платы, пославшей запрос.

# Системные ресурсы

Если две платы используют одну и ту же линию IRQ, то их работе может помешать возникший конфликт.

# Системные ресурсы

## **3. Каналы прямого доступа к памяти**

Каналы прямого доступа к памяти (DMA) используются устройствами, осуществляющими высокоскоростной обмен данными.

# Системные ресурсы

Один канал DMA может использоваться разными устройствами, но не одновременно.

*Например, канал DMA 1 может использоваться как сетевым адаптером, так и накопителем на магнитной ленте, но вы не сможете записывать информацию на ленту когда работает сетевой адаптер.*

Каждому адаптеру (устройству) выделяется свой канал DMA.

# Системные ресурсы

## **4. Адреса портов ввода-вывода**

Через порты ввода-вывода к компьютеру можно подключать разнообразные устройства для расширения его возможностей.

# Системные ресурсы

Например, принтер, подключается к одному из параллельных портов LPT, модем, соединяется с одним из последовательных портов COM, сканер, подключается к порту LPT или адаптеру SCSI.



# Системные ресурсы

Порты ввода-вывода позволяют установить связь между устройствами и программным обеспечением в компьютере.

*Они подобны двусторонним радиоканалам, так как обмен информацией в ту и другую сторону происходит по одному и тому же каналу.*

# Системные ресурсы

Количество портов в ПК достаточное, самая большая проблема состоит в том, чтобы двум устройствам случайно не назначить один и тот же порт.

# Системные ресурсы

Современные системы с автоматической самонастройкой (Plug and Play) автоматически разрешают любые конфликты любых системных ресурсов, выбирая альтернативные номера (адреса, порты) для одного из конфликтующих устройств.

# Конфликты при установке оборудования и способы их устранения

# Конфликты

При сборке и установке оборудования иногда возникают проблемы.

Например, после сборки компьютера он не включается, начинает многократно перегружаться или при установке устройства не «видит» его.

# Конфликты

Конфликты, возникающие при установке оборудования, делятся на:

- аппаратные;
- программные;
- программно-аппаратные.

# Конфликты

## 1. Аппаратные конфликты

Это конфликты, возникающие при сборке оборудования или при его установке в сети и приводящие к частичной или полной неработоспособности устройства.

# Конфликты

Чтобы избежать таких конфликтов, при сборке ПК необходимо соблюдать некоторые правила:

- Материнская плата и корпус должны быть одного формата (например ATX);



# Конфликты

- Процессор, оперативная память и адаптеры должны быть совместимы с материнской платой (сокет, частота, интерфейс и др);
- Адаптеры (звуковые, сетевые, видеокарты) должны плотно входить в разъемы на материнской плате;

# Конфликты

- При установке компьютера в локальной сети также нужно проверить правильность обжима кабеля; кроме того, кабель может быть просто пробит. И т.п.

# Конфликты

При возникновении аппаратных конфликтов требуется использование различного оборудования (отверток, паяльника, тестеров и т.д.).

Такой способ устранения конфликтов называется аппаратным.

# Программные конфликты

## 2. Программные конфликты

Такие конфликты чаще всего возникают при установке драйверов устройств или другого программного обеспечения и также приводят к неработоспособности устройства либо сети.

# Программные конфликты

Основные причины программных ошибок:

- Несовершенство ПО;
- Несовершенство ОС. Операционные системы не могут создать нормальные условия для работы *всего* существующего ПО.
- Совместимость ОС с выпуском каждой новой их версии ухудшается. Поэтому разработчики ПО вынуждены писать программы, ориентированные на конкретную ОС.

# Программные конфликты

- Отсутствие (недостаток) ресурсов.
- Ошибки в реестре. *Реестр* — это «главный список» ОС Windows, и ошибки в нем негативно сказываются на всех процессах, происходящих в компьютере. Причиной возникновения сбоев в реестре являются все программы, «прописывающие» свои файлы и ссылки в самых различных местах.

# Программные конфликты

- Вирусы – «троянские кони» и «черви». Для «лечения» реестра используют специальные утилиты, умеющие анализировать записи реестра и удалять ошибочные и не используемые данные.

Не следует забывать об сохранении копий рабочей версии файлов реестра.

# Конфликты

- 3. Программно-аппаратные конфликты** совмещают в себе конфликты и программного, и аппаратного характера, причем для их разрешения зачастую достаточно программно изменить ряд параметров.



# Программно-аппаратные конфликты

Например конфликт между новейшим оборудованием и устаревшим кодом BIOS.

В таком случае требуется перепрошивка BIOS.

# Программно-аппаратные конфликты

Другим источником конфликтов данного вида является *механизм Plug and Play*, который автоматически выделяет ресурсы в ходе установки всех устройств, поддерживающих данный механизм.

Если два устройства обращаются к одним и тем же ресурсам, то возникает аппаратный конфликт.

# Неисправности СВТ, характерные особенности их проявления и методы восстановления работоспособности

# Неисправности СВТ

Все неисправностей ПК вызываются ошибками которые можно условно классифицировать по следующим основным видам:

- ошибки в программах;
- ошибочные действия оператора;

# Неисправности СВТ

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

# Неисправности СВТ

1. Выявление **ошибок в программах** заключается в выявлении нарушений 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 обнаруживаются самими программистами или операторами, отлаживающими программу в соответствии с инструкциями.

# Неисправности СВТ

**2. Ошибочные действия оператора** (человеческий фактор) трудно поддаются прогнозированию.

Оператор может запустить не ту программу, нажать не на ту кнопку, передать не туда управление, и т. п.

# Неисправности СВТ

Сложность заключается в том, что причиной ошибок оператора является не только невнимательность, но и повышение утомляемости в работе и его внутреннее состояние.



# Неисправности СВТ

Исследования показывают необходимость особого внимания к проблеме повышения надежности человеческого фактора в системах управления различной сложности и назначения.

# Неисправности СВТ

Эффективность человеко-машинных систем (ИС) резко падает при снижении способности оператора справляться с возложенными на него обязанностями.

# Неисправности СВТ

На способность человека-оператора точно выполнять свои функции на протяжении заданного времени влияет множество факторов, из которых существенным является *психофизические характеристики*, определяющие его состояние.

# Неисправности СВТ

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.

# Неисправности СВТ

Однако определение того, какая часть деятельности оператора может быть формализована для выявления ошибок, остается пока нерешенной до конца проблемой.

# Неисправности СВТ

**3. 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.**

# Неисправности СВТ

В некоторых системах информация хранится с избыточными разрядами, облегчающими задачу ее корректировки.

Существуют различные контрольные коды, которые используются в запоминающих устройствах вычислительных машин.

# Неисправности СВТ

**4. 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).



# Неисправности СВТ

- 5. Неисправности в системах питания, охлаждения или механических устройствах машины могут вызвать появление ошибочных результатов.**

# Неисправности СВТ

Неисправности систем питания и охлаждения выявляются посредством датчиков и контрольных приборов.

# Неисправности СВТ

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.

# Характерные неисправности СВТ

# Характерные неисправности СВТ

Если в работе ПК возникают незначительные проблемы, то, прежде всего нужно:

- проверить, подключены ли компьютер и монитор к исправной электрической розетке;
- убедиться, что компьютер включен и на нем светится индикатор питания;
- убедиться, что монитор включен и на нем светится индикатор питания;
- если экран монитора остается темным — увеличить его яркость и контрастность;

# Характерные неисправности СВТ

- проверить правильность и надежность всех кабельных подключений;
- перенастроить компьютер после установки платы расширения или другого компонента, не поддерживающих стандарт Plug and Play;
- убедиться, что установлены все необходимые драйверы устройств. *Например, если к компьютеру подключен принтер, то для его работы необходим драйвер принтера;*
- прежде чем включать компьютер, удалить дискеты из дисководов;
- при установке на компьютер операционной системы, отличающейся от установленной его изготовителем, следует проверить, поддерживается ли эта система данным компьютером.

# Характерные неисправности СВТ

Выход из строя может быть следствием скачка напряжения, нестабильности блока питания, а также неправильного заземления.

# Характерные неисправности СВТ

Для предотвращения этого желательно использовать сетевые фильтры и правильное заземление компьютера.



# Характерные неисправности СВТ

Неисправности ПК связаны с неисправностями какого-либо компонента, которые могут быть вызваны окислением контактов, попаданием пыли (и, следовательно, статического электричества) на микросхемы и разъемы, их перегревом (перегрев может быть вызван плохим охлаждением).

# Типовые алгоритмы поиска неисправностей

# Алгоритмы поиска неисправностей

Всё множество алгоритмов поиска неисправностей СВТ сводится к замене или переустановке различных комплектующих.

# Алгоритмы поиска неисправностей

Самым простейшим методом поиска неисправностей СВТ является замена подозрительных комплектующих идентичными заведомо рабочими экземплярами.

# Алгоритмы поиска неисправностей

Например, если монитор не работает, то он либо сгорел, либо имеются проблемы с видеокартой, либо есть проблемы с подачей электропитания.

Заменяя поочередно эти комплектующие анализируется результат.

# Алгоритмы поиска неисправностей

Такой метод часто используется при ремонте, т. к. достаточно прост, экономит время и ресурсы при нахождении неисправности, однако требует наличия большого количества различных исправных комплектующих.

Поэтому бывает целесообразней пользоваться диагностическими средствами.

# Алгоритмы поиска неисправностей

Одним из алгоритмов поиска и устранения неисправностей можно считать следующий:

- выключить компьютер и все подключенные к нему устройства, кроме клавиатуры и монитора;
- проверить правильность подключения к электрической сети;
- проверить правильность подключения монитора и клавиатуры;

# Алгоритмы поиска неисправностей

- исключить нахождение в дисководов любых дисков, дискет и других носителей (кроме загрузочных или диагностических);



# Алгоритмы поиска неисправностей

- включить компьютер, проверить вентиляторы блока питания, процессора и других элементов (если они есть) и индикаторы передней панели. Если вентиляторы не вращаются, а индикатор питания не светится, то, скорее всего, проблема в блоке питания или системной плате;

# Алгоритмы поиска неисправностей

- проследить 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 подаст звуковые сигналы, которые зависят от используемой BIOS.*

# Алгоритмы поиска неисправностей

- в процессе самотестирования при включении питания ошибки чаще всего появляются из-за некорректного конфигурирования аппаратного обеспечения. *Исходя из результатов POST можно определить неисправность и устранить ее;*
- дождаться успешного запуска операционной системы.

# Алгоритмы поиска неисправностей

Иногда проблемы аппаратного обеспечения возникают уже после загрузки системы, причем без изменения аппаратного и программного обеспечения.

# Алгоритмы поиска неисправностей

Для устранения подобных ошибок необходимо выполнить действия по следующему алгоритму:

- проверить кабели, разъемы и другие элементы, которые случайно могут быть извлечены из разъемов;

# Алгоритмы поиска неисправностей

- проверить с помощью измерительных инструментов питание компьютера. Нестабильное питание может служить причиной неожиданных перезагрузок, мерцания монитора или полного зависания ПК;

# Алгоритмы поиска неисправностей

- если питание в норме, то проверить качество установки модулей памяти;
- если комплектующие ПК в норме, то переустановить ПО, которое, по вашему мнению, может приводить к ошибкам;
- если ничего не помогло, то попробовать изменить параметры BIOS.

# Алгоритмы поиска неисправностей

Иногда при установке нового ПО возникают конфликты между аппаратным и программным обеспечением.



# Алгоритмы поиска неисправностей

Используя следующий алгоритм, можно свести конфликты к минимуму:

- перед установкой любого ПО - проверить по его описанию, удовлетворяет ли ваше аппаратное обеспечение всем требованиям программного обеспечения;

# Алгоритмы поиска неисправностей

- корректно провести установку программного продукта, а при необходимости - переустановить его;

# Алгоритмы поиска неисправностей

- проверить установку требуемых драйверов; при необходимости - скачать нужные драйверы с сайтов производителей;
- провести антивирусную профилактику.

# Алгоритмы поиска неисправностей

Описанные выше методы позволяют выявить аппаратную неисправность.

В зависимости от квалификации специалиста, сложности устройства или каких-либо технических требований, диагностика прекращается, и ремонт производится путем замены неисправного блока.

# Алгоритмы поиска неисправностей

При необходимости же можно продолжить поиск отказавшего узла в пределах определенного блока.

# Алгоритмы поиска неисправностей

В связи с большим количеством различных устройств и спецификой их работы определить общий алгоритм нахождения неисправного узла нельзя: для каждого типа устройств существуют свои алгоритмы, подробно описанные в специальной литературе.

# ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ