

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайская государственная академия образования имени В.М. Шукшина»
(ФГБОУ ВПО «АГАО»)

Факультет технологии и профессионально-педагогического образования

Кафедра физики и информатики

**Разработка методических материалов по осуществлению
программно-аппаратной диагностики ПК для студентов
педагогических вузов**

Дипломная работа

Допустить к защите

Зав. кафедрой

физики и информатики

канд. пед. наук, доцент

_____ Е.В. Дудышева

« ____ » _____ 2014 г.

Выполнил: студент группы Т-ПРОИ091

Алексей Александрович Киреев

Научный руководитель: ст. преподаватель

Николай Валерьевич Леготкин

Нормоконтроль: ст. преподаватель,

Людмила Анатольевна Романова

Оценка _____

« ____ » _____ 2014 г.

Председатель ГАК _____

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Диагностика работоспособности ПК и определение неисправностей.....	5
1.1. Предварительная диагностика работоспособности ПК.....	5
1.2. Структура контроля и диагностики ПК.....	6
1.3. Использование диагностической платы POST.....	9
1.4. Проведение технического обслуживания ПК.....	13
Глава 2. Разработка методических рекомендаций по диагностике неисправностей ПК.....	16
2.1. Обучение студентов педагогических вузов диагностике неисправностей ПК.....	16
2.2. Методические рекомендации поиска неисправностей ПК.....	21
2.3. Методические рекомендации по работе с диагностической POST картой.....	23
2.4. Методические рекомендации проведения технического обслуживания.....	28
2.5. Эффективность применения методических рекомендаций в учебном процессе педагогического вуза.....	34
Заключение.....	57
Библиографический список	58
Приложение 1. Звуковые сигналы AwardBIOS.....	63
Приложение 2. Звуковые сигналы AMIBIOS.....	66
Приложение 3. Звуковые сигналы PhoenixBIOS.....	69

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время невозможно себе представить современный офис или учебное заведение без компьютерного оборудования и периферийных устройств, для поддержания работоспособности которых требуются расходные материалы, техническое обслуживание, а при необходимости и ремонт. Выход из строя компьютера может значительно осложнить, а то и вовсе остановить работу офиса или учебного заведения. Именно поэтому следует внимательно подходить к вопросу обслуживания компьютерного оборудования.

Рассматривая методики диагностики работоспособности персонального компьютера, а так же вопросы, связанные с аварийным восстановлением данных с поврежденных носителей, можно сделать вывод о том, что современная методика диагностики основывается на обязательном использовании различных программно-аппаратных комплексов. Соответственно возникает потребность в разработке учебных курсов по их изучению и использованию в учебных заведениях. Необходимо также отметить, что подобного рода методические разработки представлены не достаточно широко.

Объект исследования: технологии диагностики неисправностей ПК.

Предмет исследования: обучение студентов диагностики неисправностей ПК и методам их устранения.

Цель исследования: разработать методические рекомендаций по техническому обслуживанию ПК.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- изучить литературу по теме исследования;
- выявить области распространенных неисправностей ПК;
- рассмотреть целостную структуру процесса контроля основных параметров ПК;

- рассмотреть возможности организации диагностики неисправностей;
- рассмотреть оборудование для диагностики ПК;
- определить этапы устранения неисправностей;
- описать методику диагностирования неисправностей ПК;
- представить методические рекомендаций по техническому обслуживанию ПК.

Во введении обусловлена актуальность работы, определены объект, предмет исследования, поставлена цель проведения исследования, сформулированы задачи. В первой главе рассматриваются вопросы программно-аппаратной диагностики неисправностей ПК, методы и средства их устранения. Во второй главе приведены методические рекомендации, направленные на эффективное усвоение теоретических основ диагностики неисправностей ПК, а так же формированию практических умений по выявлению и устранению неисправностей ПК. В заключении представлены выводы о проведенной работе.

ГЛАВА 1. ДИАГНОСТИКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПК И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

1.1 Предварительная диагностика работоспособности ПК

Выявление неисправностей в работе персонального компьютера начинается с тестирования операционной системы и в дальнейшем продвигается к её составным частям, таким как драйверы устройств, программно-аппаратный интерфейс взаимодействия и аппаратные составляющие вычислительной системы. Как правило, необходимо первым шагом проверить систему на предмет имеющихся в ней симптомов неисправностей. Вторым шагом, необходимо определить какой характер носит проблема, аппаратный или программный [5]. Определив причину возникновения неисправности, её нужно устранить.

Ремонт компьютера нужно начинать с диагностики, она направлена на то, что чтобы точно определить причину его неисправности, так же она позволяет предотвратить возможные проблемы, в ходе работы компьютера, выявляя их ещё на ранних стадиях проявления [3].

Своевременная диагностика позволяет избежать крупных поломок, к примеру, когда проблема находится не в аппаратной части, а в настройках операционной системы. Такие неполадки можно устранить самостоятельно, не прибегая к профессиональной помощи специалиста.

Проблемы в работе компьютера могут возникнуть не только в результате неправильной работы программного обеспечения, но и в неисправных аппаратных частях компьютера [1]. Проведя предварительную диагностику можно самостоятельно исправить некоторые проблемы

В настоящее время существует достаточное количество диагностических программ, которые позволяют исследовать систему, производя разнообразные тесты различных компонентов аппаратного обеспечения. Диагностический пакет анализирует ответ, полученный в результате работы

каждого теста, и предпринимает попытку сохранить отчет о состоянии всех основных компонентов системы [18]. Подобно системе самотестирования компьютера, эти пакеты генерируют визуальные звуковые кодированные сообщения об ошибках. Если работоспособными оказываются, по меньшей мере, процессор системы, дисковод и тактовый генератор, то для локализации системных отказов можно воспользоваться одним из этих специализированных пакетов программного выявления неисправностей. Они могут оказаться особенно полезными при попытках отслеживания периодически возникающих, однако, не связанных с перегревом проблем [22].

Если программа диагностики указывает на то, что некоторые элементы требуют замены, то их нужно заменять по одному пока система не возобновит правильную работу. Затем нужно заменить любые элементы, которые были удалены до элементов, в результате замены которого система запустилась. Этот процесс позволяет убедиться в том, что в системе не было нескольких неисправных деталей. Если все части заменены и компьютер по-прежнему не работает, то следует подумать о правильности работы программы диагностики, возможно она сама работает некорректно [33].

1.2 Структура контроля и диагностики ПК

Многие пользователи, работая за компьютером, не задумываются о том, что в какой-то момент он может выключиться и не включиться вообще. Так же часто возникает проблема, когда компьютер был обновлен или только что был собран, а он не включается. И ещё хуже, если компьютер внезапно перестает работать. В этом случае главное правильно выявить проблему.

Первым что нужно сделать, это разобраться с причинами, по которым могут возникать неисправности в работе ПК. Как известно, самыми простыми, могут выступать неблагоприятные климатические условия или пыль, поскольку они ухудшают состояние работоспособности компонентов персонального компьютера, отсюда следует, что выход аппаратных средств

из строя возможен из-за окисления контактов, статического электричества. Из-за большого количества пыли на аппаратных частях возможен их перегрев, так же возможная ситуация может быть вызвана плохим охлаждением [43]. Профилактику компьютера следует проводить три или четыре раза в полгода, в зависимости от помещения в котором он находится. Никогда не следует пренебрегать этим и не допускать излишнего загрязнения системного блока [14].

Частые проблемы могут стать в следствии скачка напряжения в сети, нестабильной работы блока питания, а так же неправильного заземления. Выходами из описанной ситуации - использование сетевых фильтров, UPS, исправное заземление компьютера. Заземлять компьютер нужно правильно, к примеру, заземлять корпус персонального компьютера нужно отдельно от модема с телефонной линией [29]. Не нужно заземлять корпус на батарею отопления, поскольку возможно, что на тот же стояк, заземляют к примеру холодильник или стиральную машинку. В этом случае земля уже станет фазой с разностью потенциалов. Нежелательно заземлять несколько устройств в одну «землю» одновременно. К примеру, бытовую технику и компьютер не рекомендуется подключать через один сетевой фильтр, а принтер, системный блок, монитор лучше подключить через один сетевой фильтр [15].

К появлению искр из микросхем может привести закорачивание какого-нибудь провода или попадание питания на заземление. Отсюда следует вывод, что к вопросу подключения электропитания и установке кабелей для компьютера нужно относиться с особой строгостью и точностью, следить за качеством их работы [30].

Возвращаясь к вопросу первичной диагностики ПК при возникновении какой-либо неисправности, в первую очередь, следует провести визуальный осмотр системного блока. Для этого нужно снять боковую крышку и постараться обнаружить характерный запах горения проводов и выяснить его источник, если запаха нет, следует проверить правильность подключения питания. Если проверка не дала результатов, нужно включить компьютер и

посмотреть крутятся ли вентиляторы на блоке питания, корпусе системного блока, и на охлаждении процессора [16]. Следует так же проверить крепление кулера. Если не один из вентиляторов не крутится и жесткий диск не издает характерных звуков, значит с большой вероятностью вышел из строя блок питания ПК. Наличие напряжения на его выходах можно проверить тестером, померив величину напряжения на контактах системной платы в том месте, где жгут проводов питания соединен с блоком питания. Для окончательной диагностики нужно подключить рабочий блок питания и проверить работоспособность и целостность остальных компонентов. В начале необходимо осмотреть составляющие части на наличие визуальных дефектов или наличия горелых элементов [20].

В материнских платах наиболее часто встречающаяся поломка когда выходят из строя дискретные элементы, особенно конденсаторы в VRM (Voltage Regulation Module, представляет собой LC-фильтр) [13]. Так же этот блок может выгореть сам. Нечасто электролитические конденсаторы могут взрываться, в данном случае требуется их замена на аналогичные. Так же частое явление это неисправность транзисторов на северном мосту, модулей памяти и VRM [17]. Неисправность можно увидеть по подгоревшим контактам соединения с материнской платой и потемнениям в этой области. Встречаются и выходы из строя тактовых генераторов и линий задержки, а также выгорание портов. Также иногда встречается явление, когда нарушен контакт на плате. Это может произойти из-за прогиба платы, возможно из-за того что плата вставлена в слот не до конца, закорачивание контактов на обратной стороне платы, недостаточно длинные провода идущие от блока питания к материнской плате [44].

Ещё одной распространенной неисправностью является выход из строя жесткого диска. В жестких дисках самое уязвимое место - это перегревшийся контроллер, IDE или SATA-разъем. Такой контроллер можно определить по характерным потемнениям рядом с местом его крепления. Перегрев микросхемы приводит и к ухудшению контакта между контроллером HDD и гермоблоком [20]. Механические проблемы при работе двигателя жесткого

диска можно определить по сильной вибрации корпуса при вращении дисков. Массовые неполадки были замечены у дисков IBM серии DTLA и Ericsson (70GXP и 60GXP), Maxtor 541DX, Quantum Fireball 3, Fujitsu серии MPG [45].

В CD-приводах чаще всего выходят из строя опτικο-механическая часть и считывающая лазерная головка. В частности механизм позиционирования лазера и определения диска. Как правило, такая поломка вызывается неисправностью микропроцессора системного управления, который вырабатывает управляющие сигналы, а также драйвера двигателя лазерного считывателя, который отвечает за сигнал возбуждения. Для их проверки необходимо померить выходные сигналы на соответствующих контактах микропроцессора системного управления. Характерным симптомом неисправности микропроцессора системного управления является отсутствие перемещения лазерного считывателя при первоначальном включении питания[45]. К неисправности считывающей головки можно отнести запыление защитной пленки самого лазера, исправить это не сложно, но нужно быть очень аккуратным, чтобы не испортить пленку. Удаляется пыль раствором небольшого количества мыла и воды, далее необходимо смочить раствором уголок мягкой ткани и аккуратно протереть насухо пленку. Ни в коем случае не использовать для удаления пыли спирт иначе это приведет к поломки лазера и в дальнейшем придется менять всю считывающую головку полностью.

1.3 Использование диагностической платы POST

Плата POST - это устройство для диагностики работоспособности персонального компьютера, подключается в расширительное гнездо материнской платы и проверяет работу системы во время её первоначальной загрузки, внешний вид устройства представлен на рисунке 1. Эта плата может быть простым монитором прерываний и каналом прямого доступа к памяти, или сложным полнофункциональным пакетом диагностики ПЗУ

BIOS, который реализует большой объем системных тестов [36].

Запрограммированные на плате тесты аппаратно-программного обеспечения заменяют обычные функции POST и подвергают систему определенным тестам. Обычно плата POST используется, когда компьютер совершенно неисправен или не может выполнить считывание с жесткого диска. Уникальность карты состоит в том, что тесты могут проводиться без обращения к программам диагностики, которые находятся на жестком диске или другом диске.



Рисунок 1. Плата POST

Тесты POST, встроенные в большинство чипов POST, будут сообщать о двух типах ошибок: критических и не критических. Если программа POST выявляет критическую ошибку, она останавливает систему. Отображаемый на индикаторе код соответствует неисправной функции. Однако, если плата POST выявляет не критическую ошибку, она отмечает ее и продолжает выполнение подпрограммы инициализации с целью активизации максимального числа дополнительных системных ресурсов. При наличии этих типов ошибок следует внимательно следить за индикатором платы POST, поскольку отображаемый на нем код потребует сопоставить с сообщением об ошибке или звуковым кодом, генерируемым подпрограммами BIOS [51].

Простые платы POST имеют набор светодиодов, которые при обнаружении проблем отображают закодированные сигналы об ошибках. Другие платы генерируют звуковые коды и имеют семисегментные

светодиодные дисплеи, на которых отображаются коды ошибок.

Внешний вид аппаратной составляющей программного-аппаратного комплекса для ремонта и диагностики материнских плат PC POWER PCI-2.22 представлен на рисунке 2.



Рисунок 2. PC POWER PCI-2.22

PC POWER PCI-2.22 - полнофункциональный аппаратно-программный комплекс, предназначенный для всестороннего ремонта и тестирования материнских плат на базе процессоров Intel и AMD.

Комплекс позволяет выполнить ряд диагностических тестов, ориентированных на выявление системных ошибок и конфликтов оборудования, при этом в состав входит широкий набор инструментов для аппаратной диагностики материнской платы. POST карта представляет собой плату расширения компьютера, устанавливаемую в 33МГц, 32-х разрядный PCI слот.

PC POWER PCI-2.22 имеет встроенный USB интерфейс, позволяющий полностью реализовать дистанционный процесс диагностики системы. При отсутствии другого компьютера результаты тестирования можно наблюдать на цифровом индикаторе. В новом комплекте контроль напряжения питания материнской платы осуществляется специальной микросхемой мониторинга, контролирующая, как расположение питающих напряжений в пределах нормы, так и величину пульсаций. Дополнительно возможен визуальный контроль основных системных сигналов шины PCI.

Наличие встроенного USB интерфейса используется для проверки работоспособности USB портов тестируемого ПК, в этом случае проверяемый порт компьютера соединяется с USB портом на плате тестера.

Перехват управления и запуск управляющей программы тестера, и проведение полного тестирования материнской платы возможен в 3 режимах:

1. Перехват управления кода BIOS (режим форсированного старта);
2. На этапе PCIROM SCAN, в процессе выполнения POST;
3. С помощью перехвата INT 19h по завершению POST.

Вариативное управление позволяет выполнять поиск неисправностей на разных этапах инициализации системы: на самой ранней стадии загрузки компьютера, в процессе инициализации программы BIOS (до появления POST кодов) и после нее, но перед загрузкой операционной системы при помощи запуска встроенного кода управляющей программы тестера "PC POWER PCI-2.22" на центральном процессоре (CPU).

Комплекс предназначен для максимально быстрой диагностики состояния материнской платы, определения причины неисправности, оценки рациональности ремонта и выполнение допустимых ремонтных действий.

Полноценное применение USB интерфейса позволяет сделать процесс тестирования полностью дистанционным и автоматизированным, что удобно в ситуации повреждения видеосистемы или отсутствия видеокарты или монитора, и в случае повреждения BIOS, когда видео система не инициализирована. При этом управление комплексом и визуализация результатов осуществляется из специализированного приложения Windows, содержащего все необходимые данные и инструменты для проведения полноценной диагностики.

1.4 Проведение технического обслуживания ПК

Рассмотрим комплекс программ, позволяющих осуществлять квалифицированное техническое обслуживание. Особенности состава технических средств персонального компьютера учитываются комплексом программ технического обслуживания. Этот комплекс включает в себя наладочные, проверочные и диагностические тест-программы [18].

Наладочная программа обеспечивает автономную проверку и настройку конкретных устройств персонального компьютера. Обычно они функционально независимы от программ операционной системы.

Проверочные тест-программы предназначены для периодических проверок правильности функционирования устройств, например после включения их в работу [21].

Диагностические программы используются в тех случаях, когда необходимо классифицировать отказ оборудования и локализовать место неисправности. Инициирование работы этих программ осуществляется обычно модулями операционной системы после фиксации сбоев и отказов аппаратуры контроля.

Проверочные тест-программы занимают особое место в комплексе программ технического обслуживания. Их непосредственное выполнение перед вычислениями позволяет убедиться в исправности технических средств системы, а значит, повысить достоверность результатов обработки данных [36].

У IBM PC эти средства имеют своеобразную структурную и функциональную организацию. Часть этих средств записана в ПЗУ компьютера. При каждом включении компьютера и перезагрузках производится её предварительная проверка путем выполнения тестовой программы POST (Power On Set Test), состоящей из более десятка отдельных программных фрагментов. Последовательность проверок заключается в следующем. Сперва проверяется работоспособность системного блока. Для этого все регистры машины сбрасываются в ноль, и производится их

последовательная проверка путем занесения отдельных констант, выполнения над ними простейших операций и сравнения результатов с эталонными значениями [35]. После этого проверяются ячейки оперативной памяти (тесты оперативной памяти при перезагрузках системы от клавиш Ctrl+Alt+Delete игнорируются). После этого проверяется стандартная периферия - клавиатура, накопители на дисках, дисплей и др. В случае каких-либо ошибок на каждом шаге проверки формируются определенные звуковые сигналы, сопровождаемые соответствующими сообщениями на экране дисплея [37].

При каждом включении компьютера системный блок издаёт короткий звуковой сигнал, это говорит о полной работоспособности персонального компьютера. Правда не всегда системный блок может издавать этот звук. Иногда возникает такая ситуация, что при нажатии кнопки включения компьютера системный блок начинает издавать непрерывные или чередует короткие и длинные сигналы [45]. Это говорит о том, что какая-то деталь компьютера вышла из строя. BIOS (basic input output system - базовая система ввода вывода) - это системная утилита материнской платы. Модификации BIOS бывают разные в зависимости от производителя материнских плат, поэтому варианты звуковых сигналов могут быть разными [32].

Для осуществления диагностики необходимо определить марку производителя BIOS. Первым что показывает компьютер при загрузке это название BIOS. Если такой информации нет или не получилось прочитать при загрузке, можно нажать клавишу Delete или F2, что приведет в меню CMOS SETUP, в котором будет сообщена информация о марке производителя BIOS. Однако этот способ возможен лишь при загрузке операционной системы. Ещё можно прочитать в документах к материнской плате, там эта информация предоставляется [4].

Один короткий сигнал любой модели BIOS означает нормальную работу компьютера, частые короткие сигналы при нормальной работе обозначают, что сработала защита безопасности от перегрева, часто это случается из-за неисправности кулера процессора. В приложении 1 представлены звуковые

сигналы AwardBIOS. В приложении 2 представлены звуковые сигналы AMIBIOS. В приложении 3 представлены звуковые сигналы PhoenixBIOS.

Не следует воспринимать эту информацию, как абсолютно верную. Значение звуковых сигналов по мере выпуска новых версий BIOS могут меняться [19]. Кодировка сигналов помогает пользователю облегчать предварительную диагностику компьютера, указывая дальнейшее направление для устранения неисправностей персонального компьютера.

Зная почему системный блок издаёт такие звуки, можно самостоятельно устранить неисправность.

Кроме встроенных средств контроля, в программном обеспечении ПК включаются и автономные средства диагностики и контроля. Количество подобных комплектов программ достаточно велико, и каждый из них позволяет детализировать системную информацию, характеристик отдельных её частей (наличие сопроцессора, типы используемых дисков, тип процессора, тип материнской платы подключение дополнительной периферии, объем оперативной памяти) [27].

Помимо контроля работоспособности, они могут отразить, насколько эффективно используются ресурсы, и возможность осуществить их перераспределение.

Все пользователи стараются пополнить программное обеспечение персонального компьютера вспомогательными системными программами-утилитами. Эти программы напрямую в вычислительном процессе не используются, а обеспечивают необходимый и разнообразный сервис. Часть таких программ может быть объединена в пакеты. Широкое распространение получили такие пакеты, как PC Tool Deluxe, Norton Utilites и др.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ДИАГНОСТИКЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПК

2.1 Обучение студентов педагогических вузов диагностике неисправностей ПК

Для того, чтобы определить место курса в учебном процессе рассмотрим фрагмент образовательного стандарта. В первую очередь, необходимо определить дисциплины, в рамках которых, можно реализовать методику диагностирования неисправностей ПК.

В таблице 4 представлена выписка из государственного образовательного стандарта от 17 января 2011 г. высшего профессионального образования по направлению подготовки: «050100 Педагогическое образование (Квалификация "бакалавр")» [12].

Таблица

Выписка из Государственного образовательного стандарта

Код УЦ ООП	Учебные циклы, разделы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5
Б.2	Математический и естественнонаучный цикл Базовая часть В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен: знать: – современные информационные технологии, используемые в образовании; – основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;	8 - 15 6 - 10	Информационные технологии в образовании Основы математической обработки информации Естественнонаучная картина мира	ОК-1 ОК-4 ОК-8 ОК-9 ОК-12 ПК-9 ПК-10 ПК-11

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности; использовать современные информационно-коммуникационные технологии в процессе образовательной деятельности; – оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами математической обработки информации; – навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения. <p>Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p>			

В стандарте определены требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата. Рассмотрим их более подробно.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

1. владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

2. способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования (ОК-4);

3. способностью логически верно выстраивать устную и письменную речь (ОК-6);

4. готовностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

5. способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-9).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

1. осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

2. способностью нести ответственность за результаты своей профессиональной деятельности (ОПК- 4).

На основании государственного стандарта методические разработки можно применить в процессе обучения студентов некоторым дисциплинам учебного плана по направлению: (050100) педагогическое образование, профиль - Информатика, или для программы дисциплин учебного плана по направлению (050100) педагогическое образование, профили Математика и Информатика.

Для реализации методической части работы нами был выбран учебный курс «Архитектура компьютера». Представим выписку из рабочей программы дисциплины.

Б. 3.2.17. «Архитектура компьютера»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - обобщение знаний студентов о строении компьютера и формировании представления об особенностях архитектуры компьютеров на примере IBM – совместимого компьютера [46].

Задачи дисциплины:

– дать представление о языке ассемблера и основных приемах программирования на ассемблере;

- дать представление о структуре оперативной памяти для операционных систем MS DOS и Windows;
- дать представление об организации файловой системы на примере FAT;
- дать представление о работе механизма прерываний;
- привить навыки самостоятельной работы.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Архитектура компьютера» (Б.3.2.17.) относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Для освоения дисциплины «Архитектура компьютера» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные на дисциплинах «Программирование», «Операционные системы, сети и интернет-технологии».

Изучение дисциплины «Архитектура компьютера» является необходимой основой для последующего изучения дисциплины «Информационные системы».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов (СК-8);
- способность использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации (СК-9);
- владение современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации (СК-10);
- способность реализовывать аналитические и технологические

решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации (СК-11);

– готовность к обеспечению компьютерной и технологической поддержки деятельности обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной работе (СК-12).

4. В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- представление целых чисел в памяти компьютера;
- представление вещественных чисел в памяти компьютера;
- кодирование символьной информации;
- организацию файловой системы;
- принципы управления внешними устройствами компьютера.

уметь:

– разрабатывать небольшие программы или вставки на ассемблере в программы на языках - высокого уровня, обращающиеся к аппаратным ресурсам ЭВМ;

– получить информацию о технических параметрах вычислительной системы;

– выявлять неисправности в аппаратуре или программном обеспечении.

владеть:

- навыками программирования на языке ассемблера.

5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

6. Разработчики: канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информатики Чупин Н.А., ассистент Коротких Д.Ю [46].

Как видим дисциплина «Архитектура компьютера» направлена на освоение студентами теоретических вопросов функционирования ПК, а также приобретения практических умений в области устройства и функционирования ПК. Соответственно разрабатываемые методические рекомендации, направленные на обучение студентов основам диагностики неисправностей ПК, по нашему мнению смогут дополнить учебный курс.

Представленные методические рекомендации позволят студентам более детально разобраться в вопросах функционирования вычислительной техники, что в свою очередь является текущей задачей дисциплины «Архитектура компьютера». Представим методические рекомендации поиска неисправностей ПК.

2.2 Методические рекомендации поиска неисправностей ПК

Выход из строя компьютера целиком и полностью практически невозможно. Как правило, из строя выходит определенный его модуль, поэтому целью диагностики является выявление неисправного модуля и устранение неисправности [15]. Следует обратить внимание на то, что нужно не только устранить неисправность модуля, но и выявить причину этого отказа. Часто возникает ситуация, что только что отремонтированный компьютер через некоторое время снова выходит из строя, это случится если не устранить истинную причину отказа.

Можно воспользоваться советом знакомых или опираться на стандартные рекомендации, но все-таки нужно постараться разобраться в проблеме самостоятельно, поскольку может случиться так, что чужой подход к проблеме может быть ошибочным по отношению к вашей неисправности. При поиске неисправности необходимо проверять все тщательно и последовательно, нужно убедиться в истинной проблеме, а не обращать внимание на посторонние признаки [6].

Относительно мелкие неполадки могут возникнуть в ходе работы компьютера, если не выявлять их на стадии проведения профилактики компьютера. Профилактику необходимо проводить регулярно, это поможет избежать резкого отказа системы, если этих мелких неполадок накопится слишком много [8].

В первую очередь необходимо провести диагностику и выявить неисправность модульного элемента. Для этого нужно провести визуальный осмотр, протестировать специальными программами, проверить с помощью

специального прибора, к примеру, можно использовать POST карту [49]. После всех выше описанных действий уже производится непосредственный ремонт компьютера, к нему относятся восстановление нарушенного контакта, замена неисправного блока или замена платы или элемента на этой плате.

Сложнее всего определить неисправность материнской платы. Для начала необходимо сбросить настройки BIOS, сделать это можно вытащив батарейку на несколько секунд на материнской плате, далее нужно перезагрузить компьютер и войти в программу настройки BIOS. Здесь проверяются установки, при необходимости можно самим установить необходимые параметры настройки. Если после этих действий проблема не была устранена и компьютер по-прежнему не работает, следует отсоединить все элементы от материнской платы оставив лишь видеокарту, так же нужно отсоединить питание от жесткого диска и дисковод. Далее включаем компьютер, если на экране высвечивается сообщение об инициировании видеокарты и происходит тест оперативной памяти, нужно войти в BIOS и отключить винчестер и дисковод. Снова перезагружаем компьютер, если на дисплее появилось сообщение о том, что невозможно загрузить систему, то это означает, что материнская плата исправна. Далее необходимо устанавливать другие карты по очереди, что бы выявить, какая из них неисправна, после обнаружения её следует заменить на исправную [10].

Если монитор и видеокарта проверены по отдельности и исправны, а на дисплее нет сообщений после включения компьютера, это говорит о том, что из строя могли выйти оперативная память, системная плата, блок питания или процессор. Если неисправна оперативная память, прозвучит специальный звуковой сигнал BIOS [23].

Если материнская плата неисправна она не заработает и её следует заменить на исправную. Достаточно часто бывает, что материнская плата просто работает не стабильно и это приводит к зависанию или медленной работе персонального компьютера. Так же возможно, что кабели на плате установлены неправильно или неплотно подсоединены, или же, какое-то

устройство подсоединено неправильно. Не исключено неправильное крепление самой материнской платы.

Одной из распространенных проблем в неисправности компьютера может являться короткое замыкание, причиной могут служить попадание металлических предметов на поверхность платы или между корпусом и платой, неисправных кабелях, неправильном подключении, неисправных комплектующих [26].

Работоспособность блока питания необходимо проверить с помощью вольтметра, или другого тестового оборудования, например тестера блоков питания ПК. Методика диагностирования блока питания представлена ниже.

2.3 Методические рекомендации по работе с диагностической POST картой

Состав пакета ST8679 laptop Mini PCI-E+desktop PC PCI diagnostic test tester debug card+LPC предназначен для диагностирования настольных компьютеров и ноутбуков. В состав входят:

1. Главная карта отладки;
2. POST карта;
3. POST карта для ноутбуков;
4. Шлей соединения.

Внешний вид устройств представлен на рисунках 3,4,5,6.



Рисунок 3. Главная карта отладки
Данные устройства поставляются в одном комплекте.

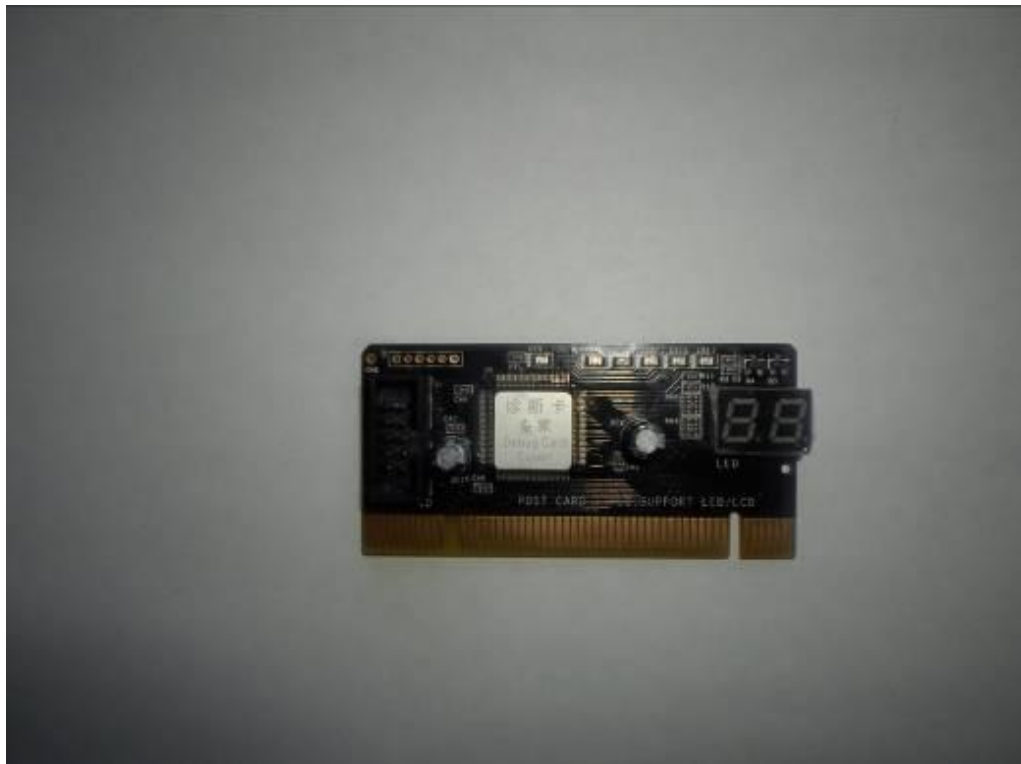


Рисунок 4. POST карта

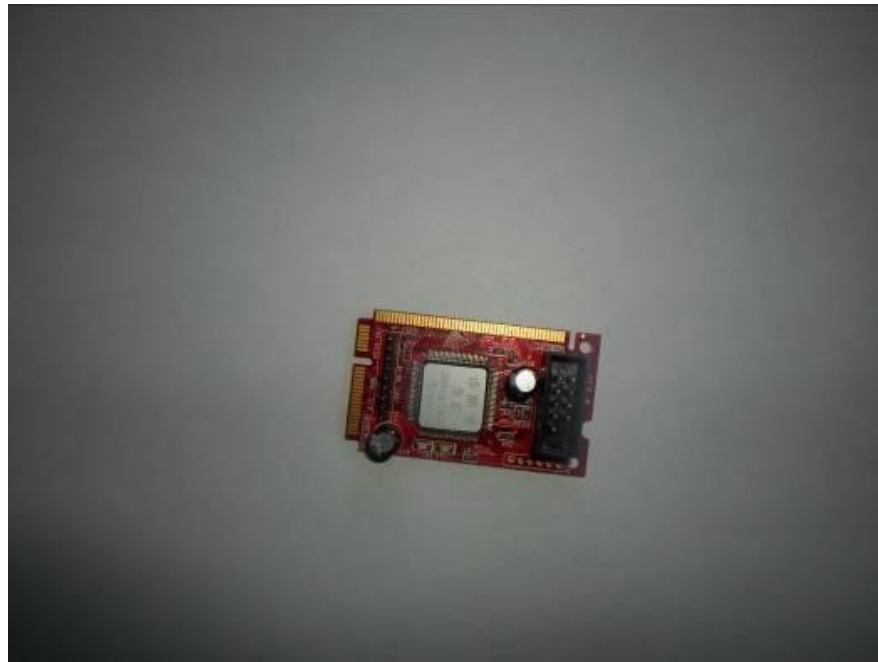


Рисунок 5. POST карта для ноутбуков

Каждое из устройств комплекта находится в защитной пленке, что бы не повредить их при перевозке.



Рисунок 6. Шлейф соединения

Главная карта отладки используется для отображение POST кодов ошибок с их описанием на семи сегментном двухразрядном символьном экране. С помощью двух управляющих кнопок можно выбирать типы BIOS или изменить язык интерфейса. В автономном режиме её можно использовать как электронный справочник со всеми кодами ошибок и их описанием для разных типов BIOS, а с помощью кнопок их можно

пролистывать вверх или вниз. Так же на корпусе находятся два светодиодных индикатора. Когда горит левый индикатор, - это означает, что карта отладки находится в автономном режиме. Если горит правый индикатор - это означает, что карта отладки работает в режиме онлайн, т.е. в данный момент работает совместно с POST картой.

Можно работать с одной POST картой, она покажет код ошибки и на сайте производителя материнской платы найти описание как исправить данную ошибку. Лучше работать совместно с картой отладки соединив их с помощью шлейфа. Для начала работы необходимо узнать марку производителя BIOS. Узнать её можно по надписи на микросхеме, установленной на материнской плате, в документации, прилагаемой к компьютеру, или если компьютер включается, то её можно увидеть на экране в момент включения компьютера. После того как марка BIOS известна включаем компьютер. С помощью клавиш управления на карте отладки выбираем язык меню, для этого нужно зажать нижнюю кнопку и нажать верхнюю, выбираем английский. Далее необходимо установить марку BIOS. Для этого нужно зажать верхнюю кнопку, и нажимать на нижнюю до тех пор, пока не появится нужная модель. После всего этого нажимаем на кнопку перезагрузки компьютера, в это время POST карта начнет проводить набор специальных тестов, после завершения которых на индикаторе высветится код ошибки с её описанием.

Ниже представлены электронные ресурсы с описанием различных, широко распространенных производителей BIOS, содержащих необходимую техническую документацию для осуществления диагностики неисправностей по кодам ошибок:

1. **АМІ:** http://cks.dze.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=119:post-ami-bios&catid=48:2011-02-22-11-35-40&Itemid=187
2. **АWARD:** http://cks.dze.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=118:-award-bios&catid=48:2011-02-22-11-35-40&Itemid=187
3. **Феникс:** http://cks.dze.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=120:post--phoenix-bios&catid=48:2011-02-22-11-35-40&Itemid=187

Представим алгоритм работы с рассматриваемым программно-аппаратным диагностическим комплектом.

Что бы воспользоваться комплектом устройств, для осуществления диагностики неисправностей ПК, необходимо:

1. подключить к системному блоку монитор и клавиатуру; снять боковую крышку и установить POST карту в разъем PCI;
2. подключить с помощью шлейфа главную карту отладки с POST картой;
3. включить питание ПК, и запустить системный блок ПК;
4. после включения выбрать на главной карте отладки необходимый язык интерфейса и версию используемой BIOS;
5. перезагрузить ПК (нажать на кнопку перезагрузки на системном блоке);
6. система автоматически определит код неисправности и представит описание на дисплее главной карты отладки;
7. если описание кода неисправности отсутствует, необходимо найти на сайте производителя BIOS инструкцию с описанием данного кода неисправности;
8. устранить неисправность (если возможно).

Как правило, использование программно-аппаратных диагностических средств позволяет достаточно точно определить неисправность в работе ПК. Устранение же найденной неисправности, зависит от сложности неисправности и в конечном итоге от уровня знаний и умений пользователя, осуществляющего ремонт. Устранение технических неисправностей требует умения работать с современным измерительным и паяльным оборудованием. В настоящее время подобного рода оборудование является общедоступным. В сети Интернет размещено достаточное количество информационных ресурсов с описанием технологий осуществления ремонта. Поэтому осуществление аппаратного ремонта становится возможным практически в домашних условиях, в том числе и в учебной лаборатории.

2.4 Методические рекомендации проведения технического обслуживания

Для того, что бы персональный компьютер всегда находился в исправном состоянии, необходимо периодически проводить техническое обслуживание.

Во многих источниках [2; 31; 47] авторы к техническому обслуживанию относят:

1. механические операции очистки компонентов компьютера от грязи и пыли;
2. операции, связанные с защитой операционной системы;
3. операции периодической очистки от неиспользуемых программ.

Под техническим обслуживанием можно понимать проведение профилактических работ для поддержания работоспособности персонального компьютера, принимая во внимание внешнюю и внутреннюю чистку.

Целью проведение технического обслуживания является преждевременный осмотр персонального компьютера на предмет возникновения неисправностей. Выявление неполадок на начальном уровне позволяет избежать крупного ремонта, осуществляя вместо него мелкие поправки [22].

Первой основной причиной для выхода из строя компьютера служит перегрев его элементов или всей системы в целом. Возникнуть это может из-за пленки пыли, которая покрывает все элементы компьютера. Периодичность возникновения пленки пыли зависит от запыленности помещения, где находится персональный компьютер. Что бы избежать поломок, связанных с перегревом, необходимо очищать элементы системного блока от пыли, делать это нужно примерно один два раза в неделю, в зависимости от помещения, где находится компьютер [9].

Опасность могут представлять домашние животные, грызуны, насекомые. Вследствие постороннего воздействия на схемы системного блока может произойти короткое замыкание. Именно по этому, если

системный блок стоит на полу следует закрывать боковую крышку и обязательно установить заглушки на задней панели [7].

Мало кто знает о такой возможности windows, как защита системы средствами восстановления. Бытует мнение, что если отключить восстановление системы, производительность системы увеличится, путем освобождения из оперативной памяти этой службы. Эта мысль была актуальной в прошлые годы, когда объем оперативной памяти был 256 Мб и 40 Гб жесткого диска. Если эту службу отключить, то памяти несомненно будет больше, но в наше время когда объемы оперативной памяти доходят до 32 Гб и 1Тб пространства жесткого диска, отключение одной этой службы выглядит неприемлемо [28]. Используя восстановление системы можно исправить работу операционной системы, например, в случае проблем с загрузкой системы, сбоя в ассоциациях файлов, неполадок из-за установки программ, кодеков и драйверов, неправильной работы после чистки реестра.

Таким образом, отключив восстановление системы, мы ничего не выигрываем, а наоборот лишаемся удобного средства, позволяющего восстановить не только систему, но и душевное спокойствие [50].

Даже самый мощный компьютер, в котором стоит самое последнее аппаратное обеспечение, бессилён перед одной небольшой, но сильной угрозой - это полное засорение системы программами и файловым мусором.

Больше всего операционную систему Windows засоряют:

1. десятки неиспользуемых приложений, зачастую абсолютно ненужных пользователю (часто их устанавливают вместе с действительно необходимым софтом, ошибочно принимая все соглашения при установке) многие из которых добавляют себя в автозагрузку при старте системы, из-за чего компьютер начинает медленно работать без видимых на то причин;
2. «выжившие» системные файлы уже удалённых программ, которые нередко остаются на диске даже после удаления самой программы;
3. неактивные записи в реестре, тоже зачастую не полностью очищаемые деинсталляторами.

Производить очистку системы от лишних программ можно стандартными средствами Windows или воспользоваться специализированной программой CCleaner. Пользоваться этой программой желательно после каждого удаления какой-либо программы с компьютера. CCleaner в полуавтоматическом режиме произведет очистку остатков записей в реестре удаленных программ [48]. В свою очередь проделанная операция позволит системе работать на полную мощность, освободившись от огромного количества ненужных файлов и параметров реестра. Программа распространяется в свободном доступе.

Рассмотрим неисправность электрической сети или сетевых устройств. Если персональный компьютер не включается и полностью не подает признаков жизни, это ещё не означает, что он не исправен, причиной отказа может служить отсутствие электрического напряжения в сети. Случиться это может где угодно, например неплотный контакт между силовым кабелем и контактом блока питания, сгоревший предохранитель на сетевом фильтре или блоке питания, может просто не работать розетка на фильтре. Так же возможно, что провод на удлинителе испорчен [37]. Именно поэтому, что бы выяснить причину отсутствия электричества её нужно начинать искать с розетки и двигаться последовательно к персональному компьютеру.

Рассмотрим неисправности блока питания. Неисправный блок питания может не только ухудшать работу устройств, но и вызвать у них дальнейший дефект. Недостаточно мощный или неисправный блок питания может вызвать ошибки памяти, которые возникают по случайным адресам. Так же блок питания может вызывать периодические проблемы во время загрузки компьютера, возможны зависания или неконтролируемые перезагрузки, причина заключается в недостаточной стабилизации напряжения в сети или нехватки мощности [41]. Особенно часто такая ситуация возникает после модернизации, когда вместо старых устройств устанавливаются более новые и мощные, а блок питания остается прежним и у него не хватает мощности на новые устройства. Если ваш компьютер после обновления не включается, случаются сбои в работе, однозначно следует сменить блок питания на более

мощный. Дефекты отказа блока питания могут появиться не сразу, они могут появиться через несколько месяцев, связано это с постепенным перегревом внутренних частей блока, так как если блок питания не может дать необходимой мощности он начинает перегреваться, что и ведет к последующим неисправностям [38].

Рассмотрим неисправности материнской платы. Признаки неисправной материнской платы могут быть разнообразными, самые частые это компьютер не включается или работает нестабильно, так же компьютер может работать стабильно, но после перезагрузки быстродействие намного ухудшается. Хорошая или исправная материнская плата может работать довольно долго как новая. Характерными источниками неисправностей материнской платы могут служить явные признаки, к ним относятся перегрев, скачки напряжения, неисправные другие элементы, и неявные признаки это в основном заводской брак, который проявляется со временем. Неисправности материнской платы возникают не так уж и часто, если нет сопутствующих факторов, которые приведут к поломке. Причинами неисправной материнской платы могут служить не только физические воздействия, но и проблема в неправильных настройках конфигурации параметров платы. Неправильно настроенная материнская плата может работать некорректно или не запускаться вообще. В старых моделях материнских плат устанавливали переключатели для настроек, однако в наше время все настройки можно задать или изменить в программе CMOS Setup, стандартной для всех производителей материнских плат. Перед тем, как приступить к работе с новой материнской платой, в первую очередь необходимо изучить руководство по использованию и установить необходимые настройки в BIOS, если все действия выполнены правильно, материнская плата прослужит довольно долгое время [34].

Рассмотрим неисправности процессора. Самая частая проблема, связанная с центральным процессором - это его недостаточное охлаждение и вследствие чего перегрев. Из-за перегрева процессор может произвольно выключаться, вычисления производиться некорректно. Если процессор

работает некорректно, проблема может заключаться не только в нем, причиной этому может служить блок питания, у которого не хватает мощности, что бы полноценно обеспечить центральный процессор необходимым количеством энергии для нормальной работы. Другая самая частая причина нестабильной работы процессора - это отказ системы охлаждения, в частности вентилятора охлаждения. Вследствие визуального осмотра при включении компьютера необходимо убедиться в работоспособности вентилятора. Если вентилятор исправен под сомнение следует поставить радиатор охлаждения или слой термопасты между радиатором и центральным процессором. Со временем термопаста теряет свои теплопроводные качества и её нужно заменить. Для этого просто необходимо удалить старый слой и нанести новый [39].

Рассмотрим неисправности оперативной памяти. Результатом неисправной оперативной памяти служит сообщение Windows, так называемый "синий экран ошибки". Причина может находиться не только в неисправной оперативной памяти, но и в слоте подключения памяти. В первую очередь необходимо визуально выявить на модуле предмет физических повреждений, если никаких повреждений нет, дальше следует проверить гнездо подключения, для этого нужно подключать модули по очереди и тем самым выявить неисправный [42].

Рассмотрим неисправности жесткого диска. Проблемы, связанные с жестким диском бывают как физического, так и программного характера. Жесткий диск может быть подключен неправильно, неправильно установленная перемычка и проблема так же может заключаться в неправильных настройках BIOS. Жесткий диск частично рабочий, т.е он может периодически отключаться, не обнаруживаться операционной системой, при чтении данных на диске могут происходить сбои. Здесь важно сохранить информацию на другой носитель. Что бы вернуть работоспособность необходимо провести диагностику поверхности диска с помощью специализированных программ для выявления поврежденных секторов памяти. Если есть сбойные сектора, программа отметит их как

нерабочие и в дальнейшем они использоваться не будут. Можно отформатировать диск и он будет дальше служить вам. Но вероятность того, что он прослужит долго, очень мала, так как после форматирования сектора продолжают разрушаться. Если жесткий диск полностью не читается системой информацию с него можно восстановить через специальное устройство (адаптер), которое подключается в слот PCI, и путем изменения настроек BIOS, а именно SCSI first становится обычным съемным носителем [11].

Рассмотрим неисправности монитора. К сожалению монитор выходит из строя довольно часто из-за сильной чувствительности к перепаду напряжения в сети. Если монитор не работает, следует отсоединить кабель от видеокарты, но оставить включенным питание, если на экране появляется сообщение о том, что нет сигнала, значит сам монитор исправен. Далее следует проверить на работоспособность видеокабель и видеокарту [40].

Рассмотрим неисправности звуковой карты. Обычно встроенная звуковая плата на материнской плате практически не выходит из строя, в отличие от дополнительных звуковых карт. Звуковые карты могут не только полностью не работать, но и также иметь дефект в процессе эксплуатации персонального компьютера. Дефект представляется в виде шума, неисправных выходов или входов на плате. Неисправности так же могут быть вызваны неправильными настройками или неподходящими драйверами.

Рассмотрим неисправности периферийных устройств. Волосы, грязь, пыль, крошки еды всё это может затруднить нормальному функционированию клавиатуры. Периодически её нужно очищать от посторонних предметов. На стационарных компьютерах очистить клавиатуру намного проще, нежели чем у ноутбуков, потому что клавиатура ноутбука является частью всего корпуса. Техническое обслуживание очень легкое, просто необходимо не допускать попадания лишних предметов в клавиатуру и она не будет выходить из строя. Самый простой способ очистить клавиатуру - это перевернуть её и потрясти или можно пропылесосить. Если выше сказанными способами не получается как следует очистить клавиатуру то придется вынимать клавиши. Вынимать их не сложно, достаточно

подставить отвертку и слегка надавить и клавиша выпадет из фиксатора. После нужно мягкой тканью с нанесенным чистящим средством протереть сами клавиши и каналы в корпусе клавиатуры между клавишами. Самое главное после такой процедуры, если вынимать все клавиши, это вставить все на свои места. Перед чисткой клавиатуру необходимо не забыть отключить её от компьютера. В случае если клавиатура не работает полностью необходимо перезагрузить компьютер. Если стандартный разъем клавиатуры PS/2 неисправен, то её придется заменить. Компьютерная мышь - это самое «рабочее» устройство компьютера, она постоянно испытывает физические нагрузки, ведь мышь это основное устройство управления компьютера и поэтому она быстрее изнашивается. Раньше когда мыши были шариковые её нужно было очень часто очищать от грязи и пыли, которые она собирала со стола. Такие мышки как правило вышли из работы, и шарик заменили на лазер. Особых проблем с самим лазером нет, в основном проблемы заключаются либо в проводе, либо в слоте подключения мыши. У беспроводных мышей проблемы заключаются лишь в уровне зарядки батареи, здесь необходимо просто следить за уровнем батареи и вовремя её заряжать. Практически все основные проблемы у мышек связаны с подключением и разъемами, если мышь полностью неисправна, то её не сложно заменить на новую.

В данном пункте работы мы рассмотрели наиболее распространенные неисправности ПК, привели рекомендации по их устранению.

2.5 Эффективность применения методических рекомендаций в учебном процессе педагогического вуза

Рассмотрим учебно-методическую реализацию методических рекомендаций диагностирования неисправностей ПК, представим способы их устранения. Рассмотрим программную диагностику неисправностей персонального компьютера.

Анализ аппаратно-программных компонентов компьютера средствами
программы AIDA64
Теоретические сведения

AIDA64 является уникальным средством для мониторинга процессов и ресурсов компьютера в реальном времени. Кроме того, при помощи встроенных модулей для тестирования и калибровки можно провести дополнительную проверку отдельных подсистем ПК. Программа может вывести детальный отчет по всей работе персонального компьютера:

1. точная низкоуровневая информация о материнской плате и центральном процессоре;
2. подробная информация о видеоадаптере, драйверах и мониторе;
3. информация обо всех устройствах хранения;
4. исчерпывающая информация о сетевых адаптерах, мультимедиа и устройствах ввода;
5. подробная информация о операционной системе, включая дату установки, лицензионный ключ и многое другое;
6. информация об общих сетевых ресурсах, список пользователей, групп и многое другое;
7. большой объем информации о сетевом статусе, учетных записях почты, сетевых ресурсах и настройках интернет;
8. подробная информация об установленных программах, запланированных задачах и программах в автозапуске;
9. информация о безопасности операционной системы;
10. список межсетевых экранов, антишпионов и антитроянов;
11. тест стабильности системы;
12. мониторинг аппаратного обеспечения;
13. тесты производительности CPU и FPU;
14. тесты производительности памяти;
15. модуль тестирования производительности дисков;
16. обнаружение возможных проблем настройки и совместимости программного и аппаратного обеспечения;

17. мастер отчетов;
18. отправка по почте и распечатка отчетов.

Зачем программа дает такой детальный отчет про компоненты ПК? Ответ прост, если по какой то причине у вас отказал работать какой то модуль, по непонятным причинам, возьмем к примеру модуль Wi-Fi, то его можно легко переустановить узнав в программе про него всю информацию. Зная версию устройства, можно будет переустановить драйвера и модуль снова заработает.

Как всем известно, все компьютерные комплектующие даже без нагрузки могут довольно сильно греться, не говоря уже об их работе под нагрузкой. Так что нужно постоянно контролировать температуру под нагрузкой и в процессе простоя. Ведь превышение температуры скорей всего приведет к выходу из строя процессора, жесткого диска или видеокарты.

В нашем случае будем работать с версией AIDA64 v4.20.2800.

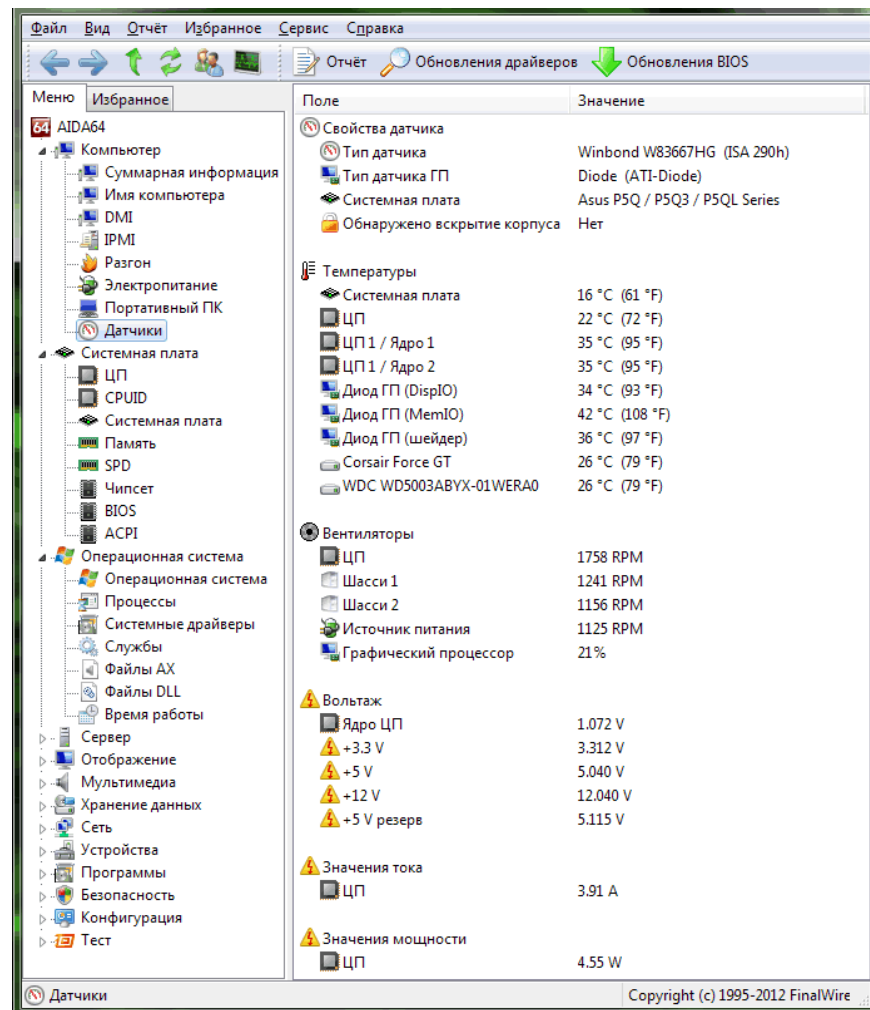


Рисунок 7. Датчик ресурсов

Отличительной особенностью от других программ является функция датчики ресурсов, в которую входят температура, нагрузка, напряжение, скорость оборотов вентиляторов.

Используя стандартные возможности материнской платы можно увеличить скорость вращения вентилятора для дополнительного охлаждения центрального процессора.

Прежде чем приступать к увеличению скорости работы вентилятора, вам следует убедиться, поддерживает ли эту опцию ваша материнская плата. Эта информация должна быть обязательно в руководстве к ней. Практически все современные системные платы различных производителей имеют функцию регулировки скорости работы вентилятора.

Включите компьютер. Сразу после этого вам нужно нажать клавишу Delete. В большинстве случаев именно с помощью этой кнопки можно открыть BIOS-меню. Если после нажатия этой клавиши ничего не происходит, посмотрите инструкцию к системной плате. Там должна быть указана кнопка, которая отвечает за открытие BIOS-меню.

После открытия BIOS проследуйте в раздел POWER. В этом разделе выберите HW Monitor configuration. Здесь должна находиться опция регулирования скорости работы вентилятора. В зависимости от модели системной платы эта опция может называться по-разному, например, CPU Q-Fan function или же просто Fan control. Следует ориентироваться на слово Fan. Выберите эту опцию и нажмите клавишу Enter. Из предложенных вариантов выберите Enable, после чего - строку Profile.

Появится несколько режимов скорости вращения вентилятора. Выберите режим Performance. В нем скорость работы вентилятора будет максимальной. Но на некоторых материнских платах может быть доступен режим Turbo. Если вам крайне важно максимальное охлаждение компонентов компьютера, то при наличии Turbo-режима лучше всего выбрать именно его.

После выбора нужного режима выйдите из BIOS. Обязательно предварительно сохраните измененные настройки. Компьютер

перезагрузится. При его следующем запуске скорость работы вентилятора возрастет.

Практическая часть

Посмотрев обучающее видео, проследите за датчиком температуры центрального процессора и всех остальных устройств. Замените термопасту между радиатором и процессором. Что бы это сделать, нужно проделать следующие операции:

1. снять боковую крышку системного блока, предварительно отключив от сети;
2. если мешается вентилятор, снимите его, открутите фиксирующие болты или откройте специальное крепление радиатора;
3. для удобства выньте центральный процессор из гнезда, удалите старый слой термопасты с процессора и радиатора, обезжирьте поверхности, протерев спиртовой тряпкой или чистящим средством;
4. вставьте процессор на место, нанесите небольшой слой термопасты в центр и по углам на радиаторе в том месте, где он соприкасается с процессором;
5. аккуратно наставьте радиатор над процессором, слегка придавите, что бы слой термопасты равномерно распределился по поверхности центрального процессора;
6. закройте крепление радиатора, верните вентилятор на место и подключите его;
7. включите компьютер, убедившись, что вентилятор крутится, смотрим на показание датчика температуры, если температура уменьшилась значит вышеописанные действия помогли и можно закрывать боковую крышку системного блока.

Диагностика оперативной памяти с помощью программы

Memtest86+ V5.01

Теоретические сведения

Не редко компьютер выдает какие-то ошибки, зависает, не загружается или появляется всем знакомый так называемый "синий экран ошибок", все это говорит о возможной неисправности оперативной памяти. С помощью программы Memtest86+ V5.01 можно протестировать оперативную память на предмет ошибок. Работает эта программа в среде DOS или другими словами её нужно запустить с загрузочного диска или flash карты до загрузки операционной системы. Обусловлено это тем, что программа имеет полный доступ к оперативной памяти. Для выполнения рабочих тестов программе требуется много времени, после включения тестирования останется только дождаться результата тестирования. Для более полной и точной проверки следует проверять каждый модуль памяти по отдельности, это поможет точно определить неисправный модуль который в дальнейшем возможно придется заменить на новый. Комплекс утилит и программ для диагностирования ПК при отказе системы называют реаниматоры, они образуют единый пакет состоящий из разных программ и данный пакет можно записать на диск или flash накопитель и запустить в среде DOS. Реаниматор так же содержит записанный образ операционной системы, если например у вас отказала ОС и вам нужно сохранить важную информацию на диске, то нужно запустить операционную систему с реаниматора после чего компьютер загрузится и можно сохранить данные. После чего уже можно будет приступать к ремонту или восстановлению компьютера. Memtest86+ входит в большинство пакетов реаниматоров, например USBReanimator v.1.3 by Mr.DJoniX (20.10.2013). Кроме выше описанных средств восстановления можно создать отдельную установочную flash карту с дистрибутивом системы. Для этого понадобится flash карта объемом не менее 4Гб, программа для записи UltraISO и сам образ системы в формате .ISO

Запускаем UltraISO и в открывшемся окне нажимаем файл - открыть и открываем нужный образ ISO с системой.

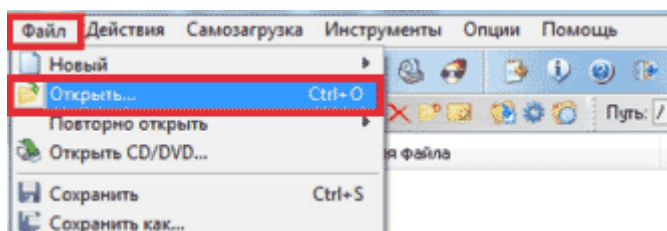


Рисунок 8. Окно программы

После того как образ откроется в программе, подключаем flash карту, затем переходим в раздел «Самозагрузка» и выбираем пункт «Записать образ диска».

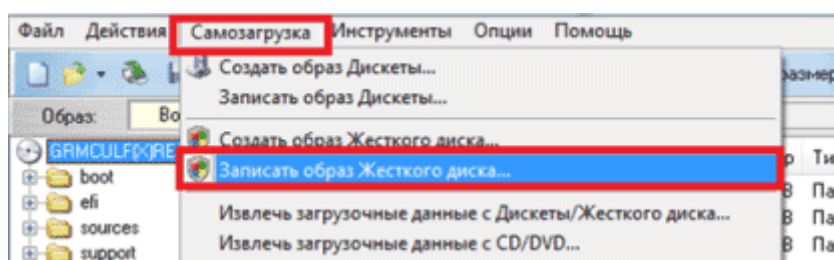


Рисунок 9. Самозагрузка

В данном окне нажимаем форматировать, чтобы подготовить flash карту для записи.

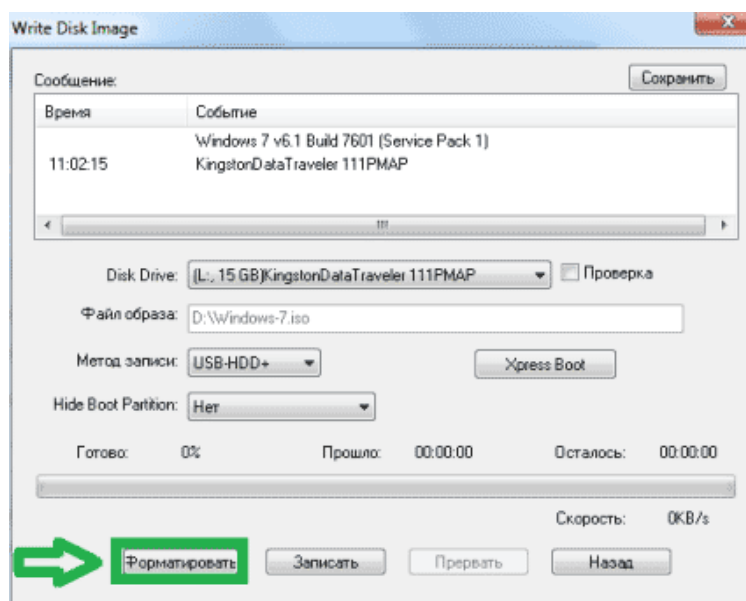


Рисунок 10. Форматирование

После этого откроется окно форматирования. Выбираем в нем файловую систему NTFS и быстрый способ форматирования, нажимаем кнопку начать. После того как форматирование закончится нажимаем кнопку «Записать».

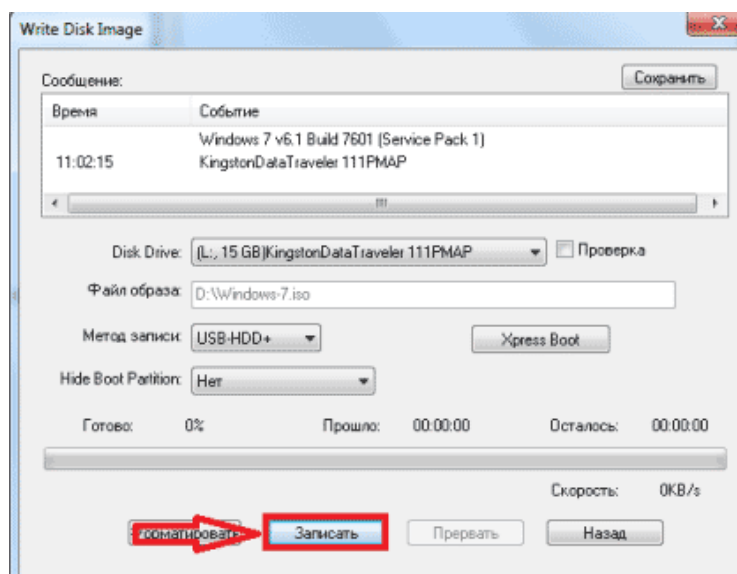


Рисунок 11. Запись

Через определенное время запись завершится и загрузочная Flash карта будет готова к использованию. В дальнейшем её можно будет использовать для установки операционной системы на компьютеры, у которых нет или неисправен CD/DVD-ROM.

Практическая часть

Посмотрев обучающее видео, протестируйте оперативную память компьютера. Если будут найдены критические ошибки, сделайте следующие действия:

1. достаньте модуль оперативной;
2. возьмите стирательную резинку и синей стороной зачистите контакты модуля, данная процедура позволит восстановить контакт между платой и слотом подключения;
3. после зачистки тщательно протрите контакты и удалите остатки ластика;
4. установите модуль на место, протестируйте его снова и наблюдайте, изменится ли результат теста. Если проблема не решилась, то тогда неисправна микросхема на модуле памяти и возможно его придется заменить.

Теоретические сведения

Файловая система FAT.

FAT является наиболее простой из поддерживаемых Windows NT файловых систем. Основой файловой системы FAT является таблица размещения файлов, которая помещена в самом начале тома. На случай повреждения на диске хранятся две копии этой таблицы. Кроме того, таблица размещения файлов и корневой каталог должны храниться в определенном месте на диске (для правильного определения места расположения файлов загрузки).

Диск, отформатированный в файловой системе FAT, делится на кластеры, размер которых зависит от размера тома. Одновременно с созданием файла в каталоге создается запись и устанавливается номер первого кластера, содержащего данные. Такая запись в таблице размещения файлов сигнализирует о том, что это последний кластер файла, или указывает на следующий кластер.

Обновление таблицы размещения файлов имеет большое значение и требует много времени. Если таблица размещения файлов не обновляется регулярно, это может привести к потере данных. Длительность операции объясняется необходимостью перемещения читающих головок к логической нулевой дорожке диска при каждом обновлении таблицы FAT.

Каталог FAT не имеет определенной структуры, и файлы записываются в первом обнаруженном свободном месте на диске. Кроме того, файловая система FAT поддерживает только четыре файловых атрибута: «Системный», «Скрытый», «Только чтение» и «Архивный».

Файловая система NTFS.

С точки зрения пользователя файловая система NTFS организует файлы по каталогам и сортирует их. Однако в отличие от FAT на диске нет специальных объектов и отсутствует зависимость от особенностей установленного оборудования (например, сектор размером 512 байт). Кроме того, на диске отсутствуют специальные хранилища данных.

Целью файловой системы NTFS является следующее.

1. Обеспечение надежности, имеющей большое значение для высокопроизводительных систем и файловых серверов;
2. Предоставление платформы дополнительной функциональности;
3. Устранение ограничений, характерных для файловых систем FAT.

Физически в компьютере стоит один жесткий диск, но количество логических дисков может быть несколько. На одном хранятся все файлы системы, на другом ваши личные данные. Что бы создать дополнительные логические диски или изменить их размер можно воспользоваться программой Acronis Disk Director.

Acronis Disk Director Suite 10.0 Russian - это удобная и простая в использовании утилита для управления разделами и обслуживания жестких дисков. Acronis Disk Director Suite включает все наиболее популярные функции управления дисками, инструменты восстановления разделов и инструмент управления загрузочными дисками. Защита данных путем восстановления удаленных или утраченных разделов, любые операции с разделами Windows и Linux.

Если у вас возникли следующие проблемы:

1. не загружается операционная система;
2. нарушение работы ОС или приложений;
3. пропадание папок и файлов;
4. зависание процессора при обращении к жесткому диску;
5. повреждение файлов;
6. зависание ОС при попытке открыть или копировании какого-либо файла или папки.

Всё это говорит о неисправности жесткого диска, испорченности файловой системы или в крайнем случае разрушение секторов памяти.

Для восстановления работоспособности ПК в первую очередь необходимо попробовать проверить файловую систему с помощью специальной утилиты например ScanDisk.

Программа предназначена для пользователей разных уровней. С её помощью можно тестировать, проводить сервисное обслуживание, восстанавливать поврежденную информацию с жестких дисков с интерфейсами IDE и SerialATA. Задача программы помочь вовремя выявить и устранить неисправность жесткого диска. Данная программа включает в себя как расширенные функции для профессиональной работы, так и базовые, для людей без специальных знаний. Основной её задачей служит распознавание, замена или восстановление поврежденных секторов.

Для полной и точной диагностики диска есть вариант этой программы для загрузки с загрузочного диска в режиме DOS, версия Victoria 3.52 rus. Эта функция позволяет получить полный доступ к ресурсам диска. На сегодняшний момент существует версия программы работающая на платформе Windows 7 64-bit, версия Victoria 4.47. В нашем случае рассмотрим версию программы для Windows XP.

Запустив программу появляется главное окно программы.

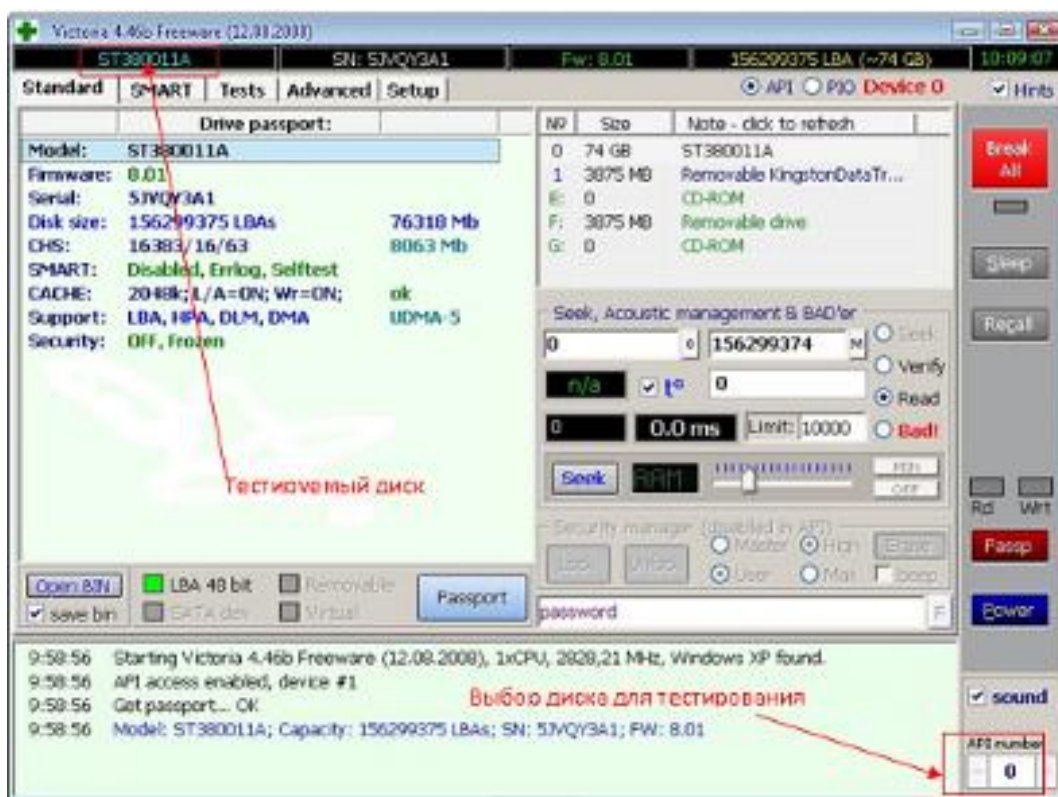


Рисунок 12. Первоначальное окно программы

На данном рисунке программа показывает основную информацию по выбранному диску.

Технология мониторинга и предсказания отказов (Self Monitoring, Analysis and Reporting Technology, сокращенно S.M.A.R.T.) была введена в стандарт на жесткие диски свыше 10 лет назад. Исходя из того, что основных причин отказов дисков обычно не много, была сделана попытка классифицировать их, а в накопители стали встраивать специальные датчики с микропрограммой самоконтроля. Для начала рассмотрим его статус работоспособности или по другому SMART. Нажимаем кнопку Get SMART.

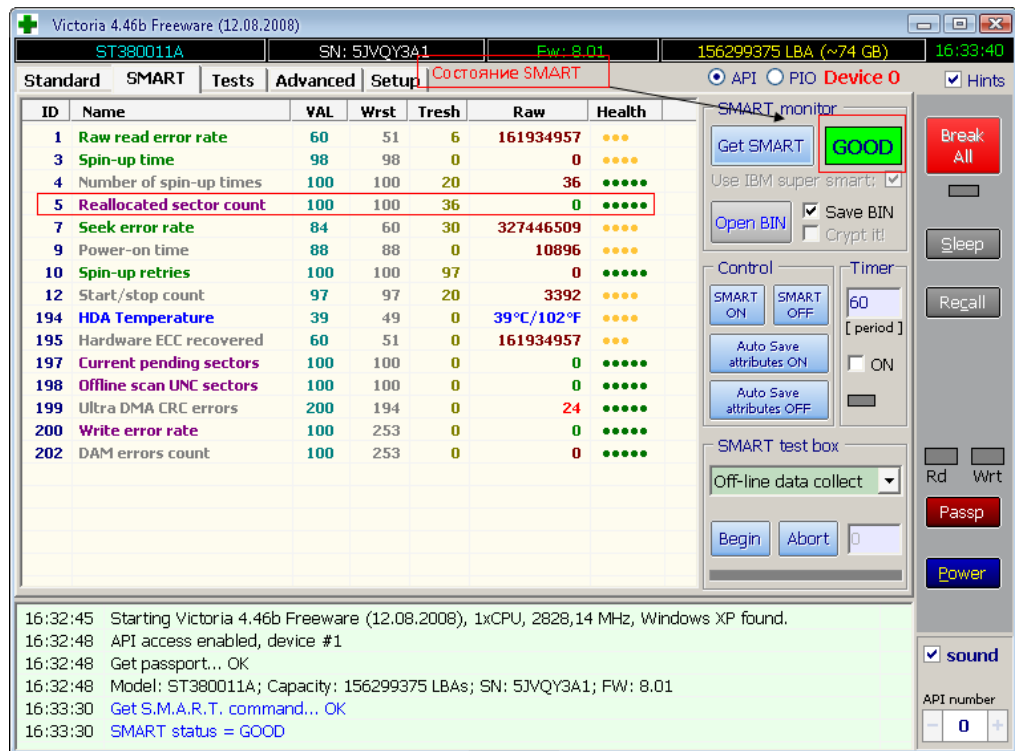


Рисунок 13. Вкладка SMART

Здесь важно обратить внимание на:

- Статус GOOD - это значит что диск в рабочем состоянии, хорошо;
- Reallocated sector count - число операций по переносу плохих секторов. Если оно не равно нулю, то значит, имеются плохие сектора, которые жёсткий диск заменил на резервные;
- HDA Temperature - температура жесткого диска. Желательно что бы она не превышала 40 градусов, т.к. при повышенных температурах ресурс работы жёстких дисков существенно сокращается.

Переходим в раздел тестирования поверхности жёсткого диска.

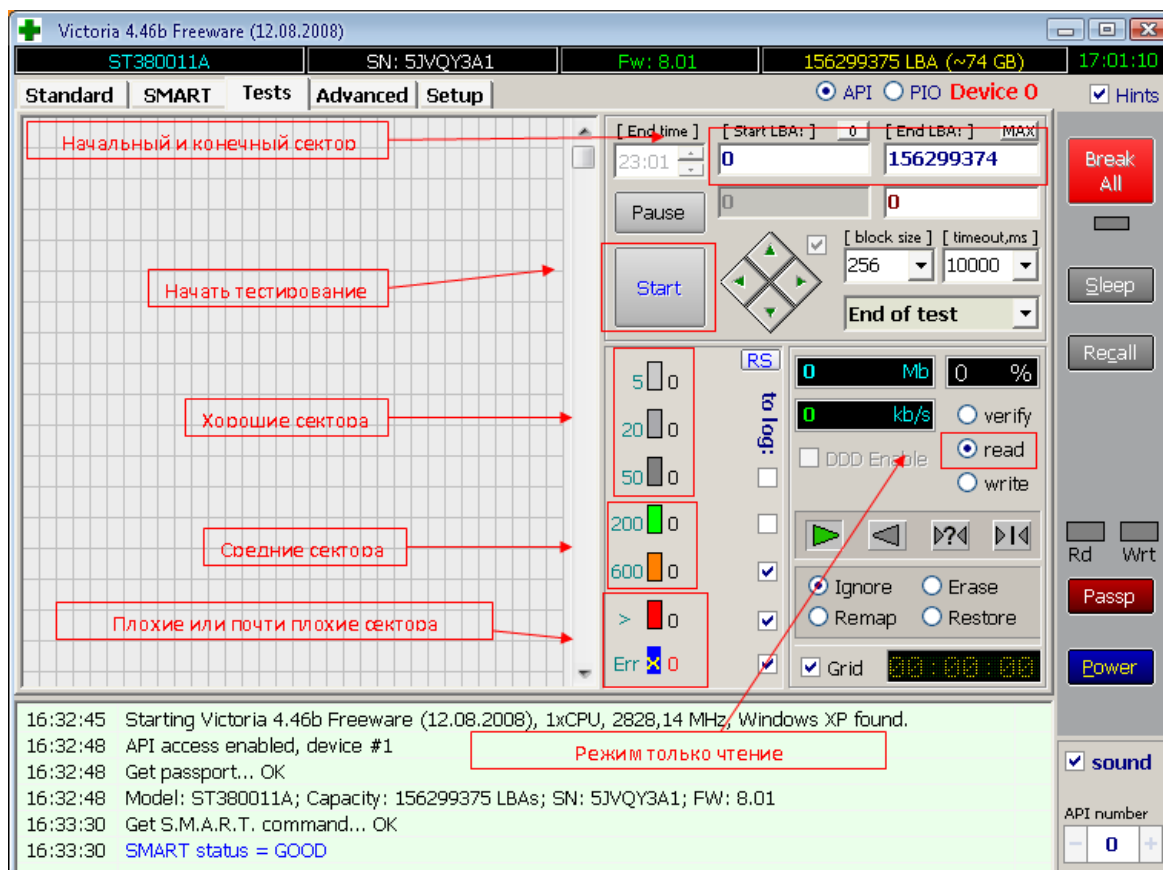


Рисунок 14. Вкладка Tests

Здесь задаются параметры проверки диска такие как:

- начальный и конечный сектор для тестирования - чтобы не тестировать весь диск (по умолчанию тестируется вся поверхность диска);
- режим тестирования: verify - проверка, read - только чтение, write - проверка на запись, однако в этом случае все данные будут перезаписаны;
- действие при обнаружении сбойного сектора: ignore - ничего не делать, erase - удалить, remap - заменить на хороший сектор, restore - восстановить;
- Так же отображаются количество хороших (время доступа 5-50мс), средних (200-600мс) и плохих (более 600мс) секторов.

Ничего не меняем и нажимаем кнопку Start. Начнется проверка диска, при этом будет отображаться количество протестированных секторов и процент выполнения сканирования.

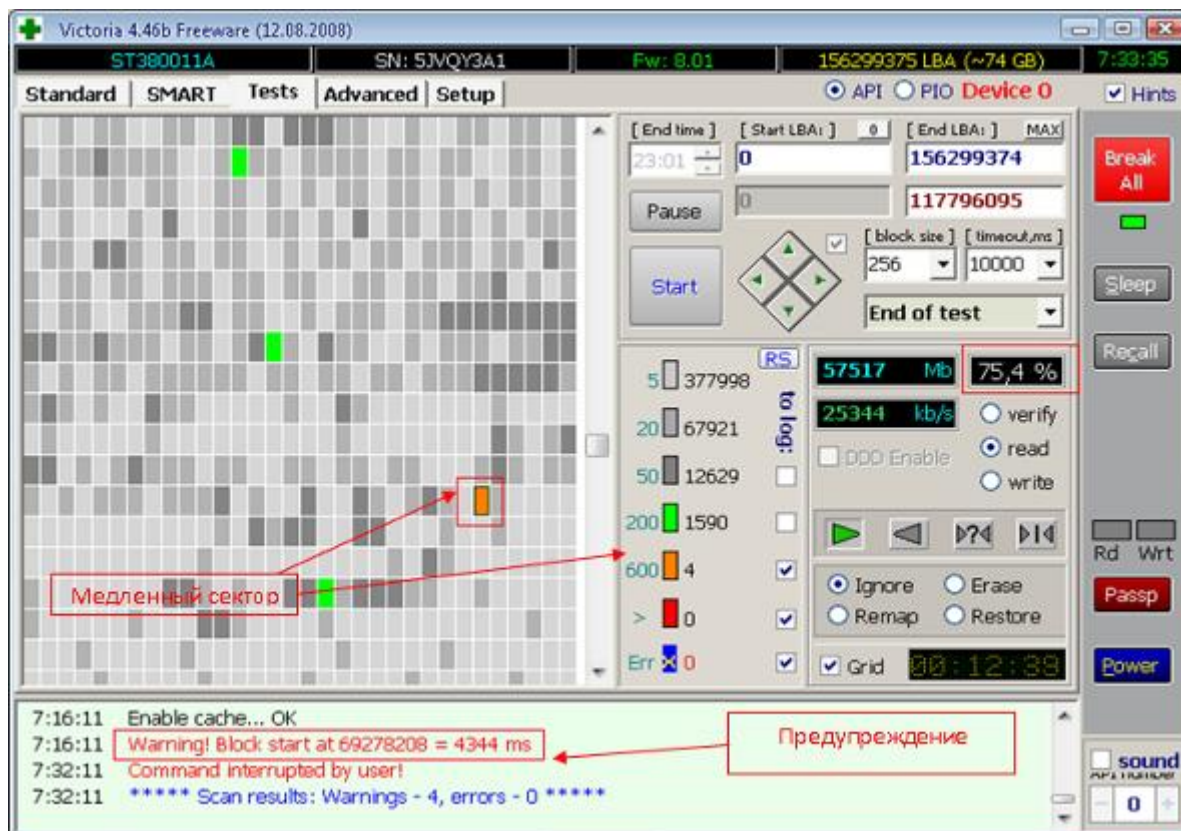


Рисунок 15. Режим работы теста

Сектора помеченные оранжевым цветом - это сектора которые вскоре могут стать нечитаемыми, т.е. плохими, если их много, то желательно задуматься над заменой диска.

Сектора помеченные красным или Err[x] - это плохие сектора, их содержимое компьютер не может прочитать, т.е. компьютер в них записывает информацию, но считать не может, отсюда и проблемы со считыванием файлов, ошибок Windows. Если их не много, то можно их ограничить, что бы компьютер не пытался туда что-нибудь записать.

Важно помнить, что если плохих секторов множество, то нужно побыстрее переписывать важные данные с этого жёсткого диска, т.к. плохие сектора имеют тенденцию к увеличению и вскоре диск станет полностью нечитаемый.

Практическая часть

Прочитав теорию и посмотрев видео, проведите тестирование жесткого диска и если найдены нечитаемые сектора замените их на запасные.

Диагностирование блока питания с помощью цифрового мультиметра.

Теоретические сведения

Признаки неисправности блока питания. Первый и главный компьютер просто не включается. После нажатия на кнопку пуск ничего не происходит (вентиляторы не вращаются, лампочки не светятся). Другой признак - не так явно свидетельствующий о том, что проблема именно в блоке питания: система самопроизвольно перезагружается, либо "зависает".

Для того чтобы убедиться, что проблема связана именно с блоком питания нужно заменить его на заведомо рабочий, если после этого компьютер работает нормально, значит проблема локализована правильно.

Для того чтобы запустить блок питания без компьютера необходимы следующие компоненты: сам блок питания, кабель на 220 вольт, скрепка, внешний вентилятор.

Извлекаем блок питания из корпуса, кладем на стол, согнутой скрепкой замыкаем 14-й и 16-й контакты на его разъеме.

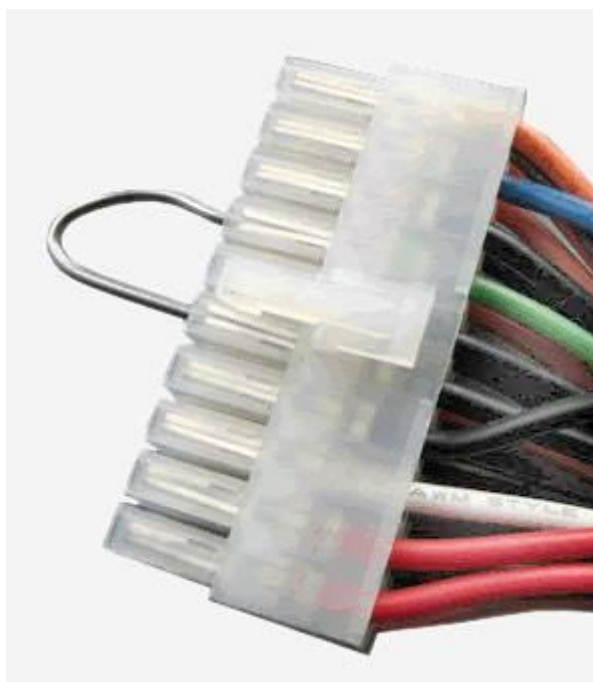


Рисунок 16. Разъем питания АТХ

Замыкать надо зеленый и черный провода. После того, как зафиксировали скрепку, подключаем к устройству силовую кабель питания, подключаем вентилятор и включаем в розетку. Если все сделано правильно - вентилятор на блоке начнет вращаться.

Нужно рассмотреть сам разъем БП компьютера. Точнее - те напряжения, которые в нем присутствуют. Состоит разъем питания из 20 или 24 проводов разного цвета.

Эти цвета употреблены не просто так, а обозначают весьма определенные вещи:

- Черный цвет это - "земля" (COM, он же - общий провод или - масса);
- Желтый цвет: + 12V;
- Красный: + 5V;
- Оранжевый цвет: +3,3V.

Рассмотрим каждый пин отдельно:



Рисунок 17. Цветовая схема

Черный, желтый, красный и оранжевый, это основные цвета. Но есть еще несколько пинов, на которые следует обратить внимание.

В первую очередь это провода:

Зеленый PS-ON - при замыкании его с "землей" блок питания запускается. На схеме это показано, как «БП Вкл.». Именно эти два контакта замыкаются с помощью скрепки. Напряжение на нем должно быть 5V.

Далее - серый и передаваемый по нему сигнал «Power Good» или - «Power OK». Также 5V.

Сразу за ним - фиолетовый с маркировкой 5VSB (5V Standby). Это - пять вольт дежурного напряжения. Оно подается в компьютер даже тогда, когда он выключен (кабель на 220V должен быть, естественно, подключен). Это

нужно, к примеру, для того, чтобы иметь возможность отправить удаленному компьютеру по сети команду на запуск «Wake On Lan».

Белый (минус пять Вольт) - сейчас практически не используется. Раньше служило для обеспечения током плат расширения, устанавливаемых в ISA слот.

Голубой (минус двенадцать Вольт) - на данный момент потребляют интерфейсы «RS232» (COM порт), «FireWire» и некоторые PCI платы расширения.

Перед тем, как проверять блок питания мультиметром, рассмотрим еще два его разъема: дополнительный 4-х контактный для питания процессора и «Molex» коннектор, для подключения жестких дисков и оптических приводов.

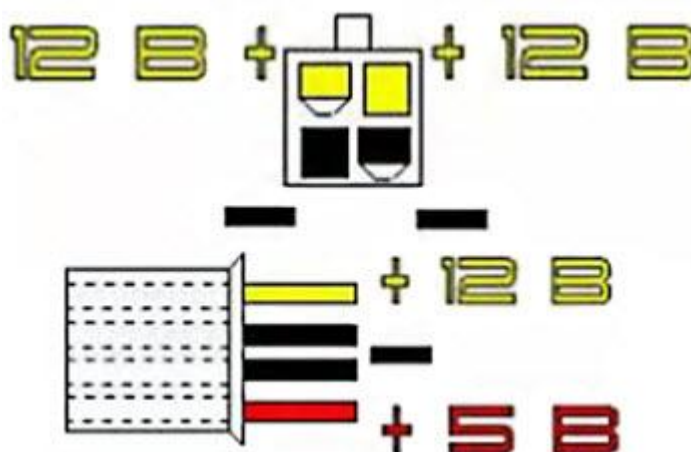


Рисунок 18. Питание процессора и «Molex» коннектор

Здесь видим похожие цвета (желтый, красный и черный) и соответствующие им значения: + 12 и + 5V.

Перед работой с блоком питания необходимо изучить заводское напряжение, написано оно на корпусе блока.

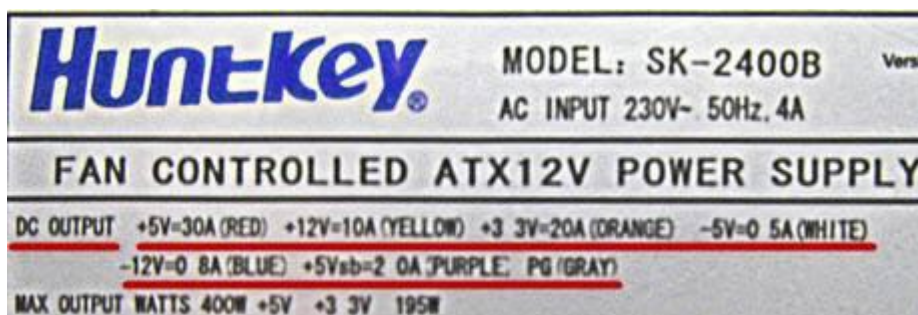


Рисунок 19. Заводское напряжение БП

Обратите внимание на то, что подчеркнуто красным. «DC OUTPUT» (Direct Current Output - выходное значение постоянного тока).

- $+5V=30A$ (RED) - плюс пять вольт обеспечивает силу тока в 30 Ампер(красный провод);
- $+12V=10A$ (YELLOW) - плюс двенадцать вольт мы имеем силу тока в 10 Ампер (ее провод - желтый);
- $+3.3V=20A$ (ORANGE) - плюс 3.3 вольт может выдержать силу тока в 20 Ампер (оранжевый);
- $-5V=0.5A$ (Белый);
- $-12V=0.8 A$ (Голубой);
- $+5Vsb$ (феолетовый) - Дежурный (Standby);
- PG (серый) - сигнал Power Good.

Последняя запись из списка выше говорит о том, что максимальная выходная мощность изделия в ваттах равна 400W, причем только каналы в 3 и 5V суммарно могут обеспечить 195 Ватт.

Практическая часть

Измерьте напряжения блока питания используя данные методические рекомендации.

Выставляем предел измерений по шкале постоянного тока в 20 Вольт и приступим к проверке блока питания.

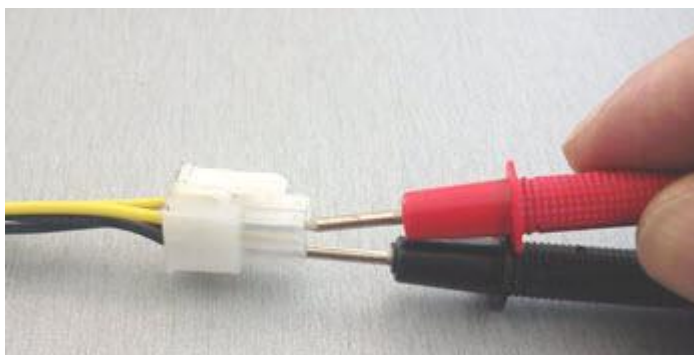


Рисунок 20. Замер напряжения

Черный щуп тестера прикладываем к черному проводу "земля", а красным во все оставшиеся.



Рисунок 21. Результат мультиметра

По линии +12V напряжение в 11,37V. Обратите внимание также на две полезные кнопки на тестере: "Hold" - удержание показаний измерений на табло и "Back Light" - подсветка экрана (при работе в плохо освещенных помещениях).

Снимаем замер с «Molex» разъема и с провода в +12V.

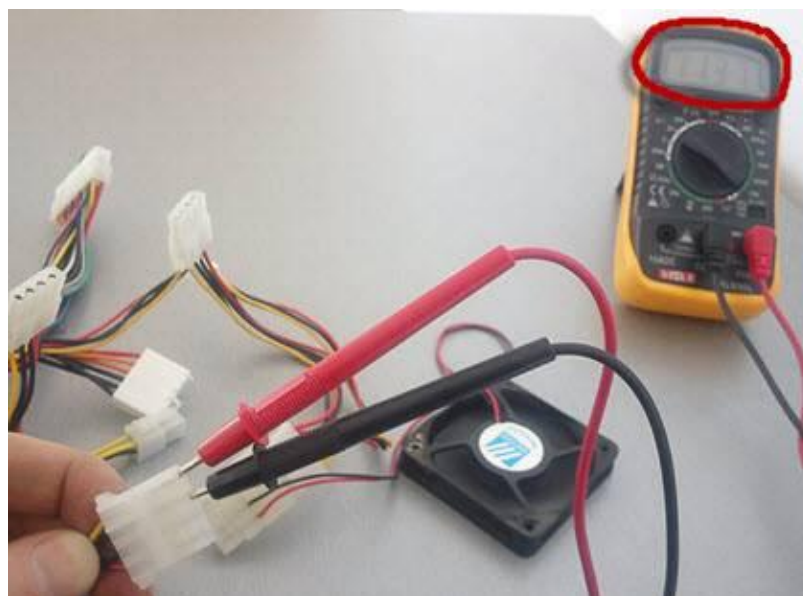


Рисунок 22. Общий вид

Видим - те же 11,37V.

Теперь нужно проверить блок питания на предмет соответствия номиналу других значений. Протестируем, к примеру, 5 V на том же «Molex-е».

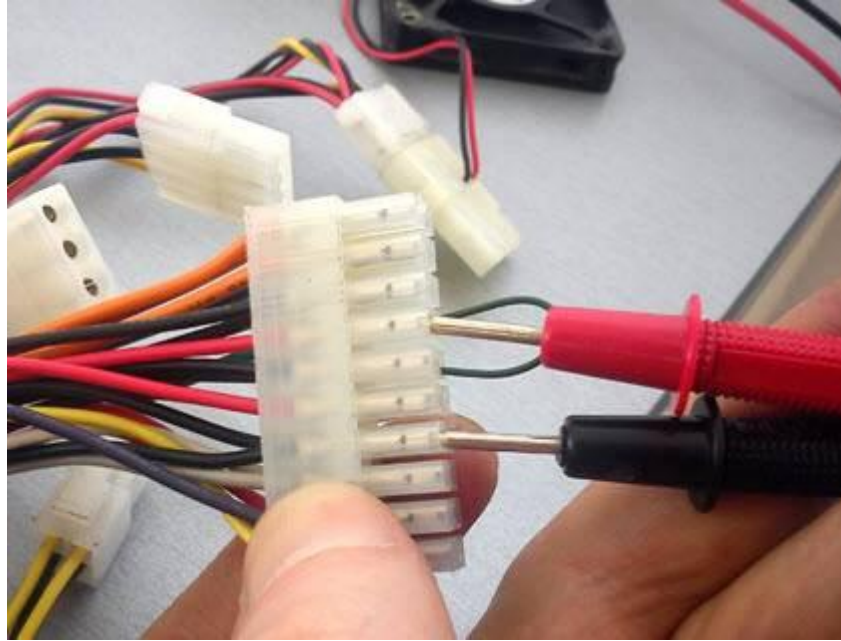


Рисунок 23. Измерение напряжения

Черный щуп к "земле", а красный - к красному 5 V пину. Вот результат на мультиметре:



Рисунок 24. Напряжение на мультиметре

Показатели в норме. Аналогично производим замеры всех остальных проводов и сверяем каждый результат с номиналом из полной расшифровки.

Таким образом, проверка блока питания показала, что устройство имеет сильно заниженное (относительно номинала) напряжение +12V. Для наглядности еще раз промеряем эту же линию (желтый цвет на дополнительном 4-х контактном разъеме) у полностью исправного устройства.

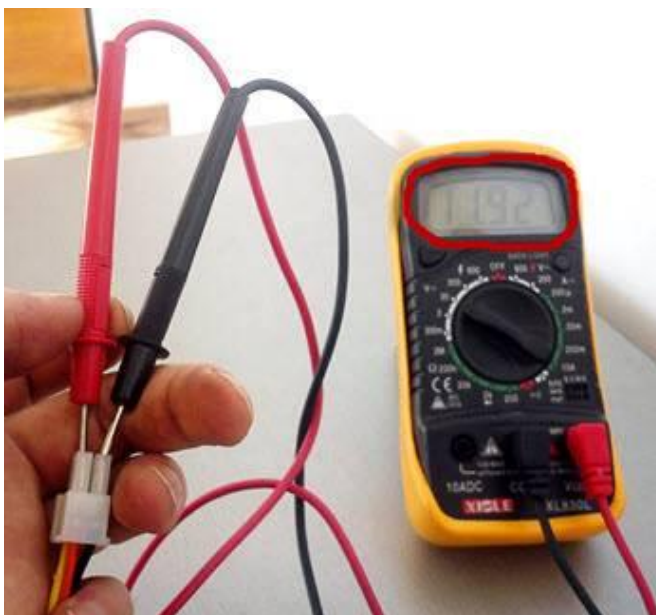


Рисунок 25. Результат измерения

Получаем - 11,92V (минимально допустимое значение здесь - 11,40V). Значит в допуск укладывается.

Учащимся перед выполнением ряда лабораторных работ была предоставлена входная анкета, что бы оценить их уровень знаний на начальном этапе.

Входная анкета:

1. Как часто выходит из строя ваш ПК?
2. Хотели бы вы самостоятельно проводить профессиональный ремонт ПК?
3. Когда ПК выходит из строя, вы сразу отдаете его в ремонт или пытаетесь сами устранить неисправность?
4. Приходилось ли вам переустанавливать ОС?

5. Использовали вы специальные программные средства для программно-аппаратной диагностики неисправности ПК?
6. Доводилось ли вам самим осуществлять аппаратный ремонт ПК?
7. Возникали ли у вас сложности при ремонте ПК?
8. Какие технические средства для осуществления аппаратной диагностики ПК вам знакомы?
9. Знаете ли вы как правильно и безопасно эксплуатировать ПК?
10. Как часто вы проводите техническое обслуживание ПК?

По результатам входной анкеты 100% учащихся хотели бы сами осуществлять профессиональный ремонт ПК в домашних условиях. Так же для всех основной сложностью состоит поиск и устранение неисправностей. Все учащиеся пытаются сами устранить неисправности, возникающие во время работы ПК, но если им это не удастся то только тогда они обращаются за профессиональной помощью.

По общей оценке анкет можно сделать вывод о том, что большинство учащихся просто знакомы с программными и техническими средствами для осуществления ремонта ПК, но как с токовыми не работали.

После проведения ряда лабораторных работ учащимся была представлена выходная анкета, что бы оценить их уровень знаний.

Выходная анкета:

1. Хотели бы вы своими силами осуществлять ремонт ПК?
2. Какие возможности предоставляет программа AIDA64?
3. Сможете ли вы устранить неисправность возникающую в виде перегрева ЦП?
4. С помощью каких программных и аппаратных средств можно проводить диагностику неисправностей ПК?
5. Считаете ли вы полезным умение работать с программами Memtest86+ и Victoria 4.46b?
6. Умеете ли вы работать с этими программами?
7. Возникли у вас сложности при ознакомлении с Post картой?
8. Удалось ли вам устранить неисправность с помощью Post карты?

9. Хотели бы вы в дальнейшем пользоваться Post картой для ремонта своего домашнего ПК?

По результатам опроса учащиеся уверенно оперируют программно-техническими средствами для осуществления диагностики и ремонта ПК. Содержание лабораторных работ было доступно для понимания, сложностей при усвоении практически ни у кого не возникло. Поэтому, мы считаем возможным применять ряд данных лабораторных работ на занятиях по дисциплине «Архитектура ПК» для повышения уровня знаний учащихся в области обслуживания и ремонта средств вычислительной техники.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении можно сказать, что цель работы была достигнута благодаря реализации поставленных задач. Была изучена техническая литература по ремонту и эксплуатации ПК, учебно-методическая литература по теме исследования, нормативные документы, так же использован личный опыт работы по ремонту персональных компьютеров. В работе проанализировано и описано возникновение распространенных неисправностей ПК. В соответствии с теоретическим материалом описаны методики технического обслуживания ПК, определены этапы устранения распространенных неисправностей, рассмотрены возможности организации диагностики неисправностей, рассмотрено оборудование для диагностики ПК, представлены методические рекомендации по осуществлению диагностики, техническому обслуживанию и ремонту ПК. В ходе осуществления исследовательской работы более подробно узнал о принципе работы POST карт, подробно ознакомился с проведением профилактических работ. Узнал о новых неполадках ПК и способов их устранения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Айден А.* Аппаратные средства РС. Энциклопедия аппаратных ресурсов персональных компьютеров [Текст]: энциклопедия / А. Айден. - М.: ВHV-СПБ, 1996. - 347 с.
2. *Алексеев, А.П.* Информатика [Текст]: учеб. пособие / А.П. Алексеев. - М.: СОЛОН-Р, 2002. - 400 с.
3. Архитектура ЭВМ [Электронный ресурс] - режим доступа <http://ruos.ru/os24/9.5.htm> (дата обращения 09.02.2014).
4. БИОС материнской платы - звуковые сигналы ошибок [Электронный ресурс] - режим доступа <http://mobile-t.ru/forum/archive/index.php/t-814.html> (дата обращения 14.02.2014).
5. *Борзенко, А.* IBM PC: устройство, ремонт, модернизация [Текст]: учебное пособие / А. Борзенко. - М.: Компьютер Пресс, 2000. - 130 с.
6. *Ватаманюк А.И.* Ремонт и обслуживание компьютера дома [Текст] / А.И. Ватаманюк - СПб.: Питер, 2006. - 272 с.
7. *Ватаманюк, А.И.* Видеосамоучитель. Апгрейд, ремонт и обслуживание компьютера (+CD) [Текст] / А.И. Ватаманюк - СПб.: Питер, 2008. - 240 с.
8. *Ватаманюк, А.И.* Видеосамоучитель. Обслуживание и настройка компьютера (+CD) [Текст] / А.И. Ватаманюк - СПб.: Питер, 2009. - 384 с.
9. *Ватаманюк, А.И.* Видеосамоучитель. Собираем компьютер своими руками (+CD) [Текст] / А.И. Ватаманюк - СПб.: Питер, 2008. - 368 с.
10. *Ватаманюк, А.И.* Ремонт, апгрейд и обслуживание компьютера на 100 % [Текст] / А.И. Ватаманюк - СПб.: Питер, 2011. - 272 с.
11. *Гореликов С. Х.* Накопители на дисках в IBM PC XT/AT и их контроллеры [Текст]: учеб. пособие / С.Х. Гореликов. - М.: ВHV-Киев, 2000. - 254 с.

12. *ГОСТ 030500.06* - Профессиональное обучение (информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии) [Текст]. Введ. 27.03.2000. - М.: Министерство образования РФ, 2000. - 27 с.

13. Диагностика аппаратных проблем [Электронный ресурс] - режим доступа <http://www.modlabs.net/category/theoretical-articles/p/3> (дата обращения 01.05.2013).

14. *Донцов, Д.* Сбои и ошибки ПК. Лечим компьютер сами [Текст] / Д. Донцов - СПб.: Питер, 2006. - 144 с.

15. Информатика. Архитектура ЭВМ [Электронный ресурс] - режим доступа <http://256bit.ru/education/arhit/9.5.htm> (дата обращения 14.03.2014).

16. *Каган, Б.М.* Основы эксплуатации ЭВМ [Текст]: учебное пособие для вузов / Б.М. Каган, И.Б. Мкртумян. - М.: Знание, 1988.-432с.

17. *Катцен, С.* PIC микроконтроллеры. Все, что вам необходимо знать [Текст]: монография / С. Катцен. - К.: МК-Пресс, 2008. - 656 с.

18. Комплекс программ технического обслуживания [Электронный ресурс] - режим доступа <http://vtks-sks.narod.ru/litra/9.5.doc> (дата обращения 11.02.2014).

19. Компьютерные советы [Электронный ресурс] - режим доступа <http://www.commix.ru/forum/sistema/perezagruzka-kompa> (дата обращения 09.03.2014).

20. *Леонтьев В.П.* Новейшая энциклопедия персонального компьютера [Текст]: энциклопедия / В.П. Леонтьев - М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2003. - 452 с.

21. *Лохниски Я.* 222 проблемы с компьютером и их решение [Текст]: учебное пособие / Я. Лохниски - М.: Феникс, 2005. - 224 с.

22. Методы проведения технического обслуживания средств вычислительной техники на рабочем месте [Электронный ресурс] - режим доступа http://knowledge.allbest.ru/programming/2c0a65635b3bd78b5d53b89521306c27_0.html (дата обращения 12.12.2013).

23. *Минаси М.* Ваш ПК: устройство, принцип работы, модернизация, обслуживание и ремонт [Текст]: учебное пособие / М. Минаси. - М.: КОРОНА, 2004. - 196 с.

24. *Михеева, Е.В.* Информационные технологии в информационной деятельности [Текст]: учебное пособие для студентов средне-профессионального образования / Е.В. Михеева. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 384 с.

25. *Моисеев, Н.Н.* Высокое соприкосновение: общество, человек и природа в век информатики [Текст]: учебное пособие / Н.Н. Моисеев, И.Т. Фролов – М.: Академия, 1989. - 146 с.

26. *Мушкетов, Р.* Неисправности компьютеров и их устранение [Текст]: Справочный материал / Р. Мушкетов. - М.: Самиздат, 2009. - 16 с.

27. *Мюллер С.* Модернизация и ремонт персональных компьютеров [Текст]: учебное пособие / С. Мюллер. - М.: БИНОМ, 2000. - 400 с.

28. Неисправности компьютера и способы их устранения [Электронный ресурс] - режим доступа <http://mirsovetov.ru/a/hi-tech/computers/faultiness-computer.html> (дата обращения 13.09.2013).

29. *Нортон П.* Персональный компьютер. Книга 1. Аппаратно-программная организация [Текст]: учебное пособие / П. Нортон, Дж. Гудман. - М.: Дюссельдорф, 1999. - 311 с.

30. *Нортон, П.* Персональный компьютер: аппаратно-программная организация [Текст]: учебное пособие / П. Нортон, Дж. Гудман. - М.: ВHV - Санкт-Петербург, 1999. - 848 с.

31. *Орлов И.А.* Эксплуатация и ремонт ЭВМ, организация работы вычислительного центра [Текст]: учебное пособие / И.А. Орлов, В.Ф. Корнюшко. - М.: Энергоатомиздат, 1993. - 261 с.

32. Перепрошиваем BIOS [Электронный ресурс] - режим доступа <http://compic3.narod.ru/bios.html> (дата обращения 12.11.2013).

33. *Платонов Ю.М.* Диагностика, ремонт и профилактика персональных компьютеров [Текст]: учебное пособие / Ю.М. Платонов, Ю.Г. Уткин. - М.: Горячая линия-Телеком, 2010. - 250 с.

34. *Платонов, Ю.М.* Диагностика зависания и неисправностей компьютера [Текст]: учебное пособие / Ю.М. Платонов, Ю.Г. Уткин. - М.: Феникс, 2001. - 320 с.

35. *Поляков И.Г.* IBM-совместимые PC и их периферийные устройства. Техническое описание, диагностика и ремонт. Книги 1,2,3 1993-96 [Текст]: учебное пособие / И.Г. Поляков. - М.: Computer Mechanics, 1993. - 96 с.

36. Программы технического обслуживания [Электронный ресурс] - режим доступа <http://works.doklad.ru/view/Jzw05b7Zync.html> (дата обращения 07.11.2013).

37. *Пур А.* Ваш ПК. Проблемы и решения [Текст]: практическое пособие / А. Пур, М. Дэвид Стоун. - М.: Питер, 2005. - 416 с.

38. Ремонт и организация обслуживания персонального компьютера [Электронный ресурс] - режим доступа http://otherreferats.allbest.ru/programming/00113954_0.html (дата обращения 07.12.2013).

39. Ремонт системных плат [Электронный ресурс] - режим доступа <http://disketa.info/page.asp?page=komp&idd=514&raz=30> (дата обращения 11.03.2014).

40. *Симонович, С. В.* Практическая информатика [Текст]: учебное пособие / С.В. Симонович, А.Г. Евсеев. - М.: АСТпресс, 1999. - 187 с.

41. *Скотт, Мюллер.* Модернизация и ремонт персональных компьютеров [Текст]: учебное пособие / Мюллер Скотт. - М.: БИНОМ, 1998. - 234 с.

42. *Степаненко О.С.* Персональный компьютер [Текст]: учебный курс / О. С. Степаненко - М.: Издательский дом "Вильямс", 1999. - 432 с.

43. *Степаненко, О.С.* Персональный компьютер 1999 [Текст]: учебный курс / О. С. Степаненко - М.: Издательский дом "Вильямс", 1999. - 432 с.

44. Типичные проблемы [Электронный ресурс] - режим доступа http://alex-amur.narod.ru/sys_block.html (дата обращения 03.05.2013).

45. *Трасковский А. В.* Секреты BIOS [Текст]: учебное пособие / А.В. Трасковский. - М.: Питер, 2003. - 400 с.

46. УМКД Архитектура компьютера для специальности "Информатика" [Текст]: методические указания для проведения лабораторных работ / Сост. Н.А. Чупин; Бийский пед. гос. ун-т им. В.М. Шукшина. - Бийск: БПГУ им. В.М. Шукшина, 2007. - 122 с.

47. *Уткин Ю.Г.* Диагностика зависания и неисправностей компьютера [Текст]: учебное пособие / Ю.Г. Уткин, Ю.М. Платонов. - М.: Феникс, 2001. - 320 с.

48. *Фигурнов В.Э.* IBM PC для пользователя [Текст]: учебное пособие / В.Э Фигурнов. - М.: издательство "Инфра-М", 2002. - 255 с.

49. *Чистяков В.Д.* Анатомия ПК [Текст]: учебное пособие / В.Д. Чистяков - М.: Питер, 2007. - 160 с.

50. Разработка технического обслуживания и модернизация локальной сети коммерческой фирмы «Ирей» [Электронный ресурс] - режим доступа http://yaneuch.ru/cat_28/razrabotka-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-i-odernizaciya/34266.1238568.page3.html (дата обращения 03.06.2013).

51. Программно-аппартный комплекс для диагностики и ремонта материнских плат PC POWER PCI-2.22 [Электронный ресурс] - режим доступа <http://www.pc-3000.ru/catalog/4/index.php> (дата обращения 07.11.2013).

Звуковые сигналы AwardBIOS

Звуковые сигналы	Описание неисправности	Рекомендации по устранению неисправности
1	2	3
Один короткий сигнал и пустой экран	Неисправна видеокарта	Необходимо проверить контакт между слотом и видеокартой в который она вставлена. Бывает очень часто что видеокарта не вставлена до конца
Один длинный плюс один короткий сигнал	Неисправна оперативная память	Нужно проверить правильно ли установлен модуль памяти или можно установить его в другой слот подключения
Один длинный плюс два коротких сигнала	Неисправна видеокарта или не подключен монитор	Обычно такая ошибка возникает если кабель монитора отключен. Если монитор подключен, нужно проверить контакт в слоте видеокарты

1	2	3
Один длинный плюс три коротких сигнала	Ошибка клавиатуры, возможно проблема с контроллером клавиатуры	Необходимо проверить контакт в гнезде клавиатуры. Если при нажатии клавиши Num Lock индикатор не горит, значит неисправна клавиатура
Один длинный плюс много коротких сигналов	Повреждена микросхема BIOS	Нужно проверить контакт на контактной площадке микросхемы
Два коротких сигнала	Сбились установки CMOS	Потребуется заменить батарейку
Три длинных сигнала	Неисправна материнская плата	Нужно провести внешний осмотр материнской платы для выявления возможной неисправности. Для более точного выявления ошибки следует использовать POST карту
Постоянно длинные сигналы	Проблемы связаны с памятью, возможно материнская плата не поддерживает данный тип памяти	Необходимо проверить документацию к материнской плате, чтобы выяснить поддерживаемые типы памяти

Продолжение таблицы

1	2	3
Постоянные короткие сигналы	Неисправен блок питания	Нужно проверить крутится ли вентилятор на блоке питания. Так же можно проверить блок уменьшив нагрузки, для этого нужно отключить некоторые накопители информации

Звуковые сигналы AMIBIOS

Звуковые сигналы	Описание неисправности	Рекомендации по устранению неисправности
1	2	3
Один короткий сигнал	Нормальное завершение POST	Компьютер исправен и операционная система продолжит загружаться
Два коротких сигнала	Ошибка четности оперативной памяти	Необходимо отключить проверку четности в BIOS Setup
Три коротких сигнала	Ошибка тестирования первых 64 Кбайт оперативной памяти	Причина в разгоне оперативной памяти. Нужно увеличить значение таймингов памяти
Четыре коротких сигнала	Ошибка системного таймера	Нужно заменить материнскую плату на исправную
Пять коротких сигнала	Неисправен центральный процессор	Необходимо извлечь процессор из гнезда подключения и вставить его обратно, если ошибка повторяется следует заменить процессор на новый

1	2	3
Шесть коротких сигналов	Неисправна клавиатура или контроллер клавиатуры	Необходимо проверить контакт в гнезде клавиатуры. Если при нажатии клавиши Num Lock индикатор не горит, значит неисправна клавиатура
Семь коротких сигналов	Неисправна материнская плата или ошибка виртуального режима	Следует заменить материнскую плату на новую
Восемь коротких сигналов	Неисправна видеокарта или видеопамять на карте, или видеокарта подключена неверно	Нужно проверить контакт в слоте видеокарты
Девять коротких сигнала	Ошибка BIOS или повреждена микросхема	Если контакт в контактном гнезде микросхемы без дефектов можно попробовать перепрошить BIOS
Десять коротких	Ошибка BIOS, данные в BIOS не обновляются	Возможно микросхема физически повреждена или частично вылезла из гнезда подключения. Нужно проверить контакт в гнезде.

1	2	3
Одиннадцать коротких сигналов	Неисправна материнская плата, возможно повреждены микросхемы кэш-памяти	Следует заменить материнскую плату
Один длинный плюс три коротких сигнала	Ошибка оперативной памяти	Нужно проверить защелку на модуле памяти. Так же необходимо проверить документацию к материнской плате, чтобы выяснить поддерживаемые типы памяти
Один длинный плюс много коротких сигналов	Ошибка видеокарты, возможно она несовместима с материнской платой	Следует установить другую видеокарту для проверки работоспособности слота видеокарты

Звуковые сигналы PhoenixBIOS

Звуковые сигналы	Описание неисправности	Рекомендации по устранению неисправности
1	2	3
Один короткий сигнал	Нормальное завершение POST	Компьютер исправен и операционная система продолжит загружаться
Два коротких сигнала	Ошибка теста оперативной памяти	Следует проверить нет ли перекоса при установке оперативной памяти или можно попробовать вставить модуль памяти в другой слот
Четыре коротких сигнала	Неисправна материнская плата или ошибка системного таймера	Необходимо заменить материнскую плату на новую
Пять коротких сигналов	Неисправен процессор	Следует заменить процессор на новый

1	2	3
Шесть коротких сигналов	Неисправна клавиатура или контроллер клавиатуры	Необходимо проверить контакт в гнезде клавиатуры. Если при нажатии клавиши Num Lock индикатор не горит, значит неисправна клавиатура
Семь коротких сигналов	Неисправна материнская плата или ошибка виртуального режима	Следует заменить материнскую плату на новую
Восемь коротких сигналов	Неисправна видеокарта или видеопамять на карте, или видеокарта подключена неверно	Нужно проверить контакт в слоте видеокарты и крутится ли вентилятор на процессоре видеокарты, если он установлен
Девять коротких сигналов	Ошибка BIOS или повреждена микросхема	Следует проверить не повреждена ли микросхема или она частично выпала из гнезда, если ошибка повторяется следует заменить микросхему

1	2	3
Десять коротких сигналов	Ошибка BIOS, данные в BIOS не обновляются	Следует проверить не повреждена ли микросхема или она частично выпала из гнезда. Данная ошибка не критична, можно продолжить работу на компьютере
Одиннадцать коротких сигналов	Неисправна материнская плата, возможно повреждены микросхемы кэш-памяти	Необходимо заменить материнскую плату на новую
Один длинный плюс три коротких сигнала	Неисправна оперативная память, возможно материнская плата не поддерживает данный тип модуля памяти	Следует проверить документацию к материнской плате и установить поддерживаемые модули памяти
Один длинный плюс много коротких сигналов	Ошибка при тестировании видеокарты, возможна она не совместима с материнской платой	Следует проверить документацию к материнской плате и установить совместимую видеокарту