ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЯЗАНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ЭЛЕКТРОНИКИ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

**Рязань 2015**

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

ОДОБРЕНО
Цикловой комиссией
ВТ и ИТ
ОГБПОУ «РКЭ»

Председатель ЦК
_____

**Авторы:**
Ларина Марина Евгеньевна, преподаватель высшей категории

## Введение

Настоящее руководство содержит описания 8 лабораторных работ по курсу «Техническое обслуживание средств вычислительной техники» для студентов 4-го курса специальности 09.02.02. Компьютерные сети.

Каждая работа содержит теоретические пояснения необходимые для выполнения работы, порядок выполнения практической части, а также теоретические вопросы, ориентированные на понимание и анализ полученных результатов. Зачет за каждую работу выставляется при качественном выполнении практической работы, правильном и грамотном оформлении отчета и устной защите работы (заключающейся в ответе на вопросы преподавателя). Работы выполняются с разбиением студентов на бригады в соответствии с числом рабочих мест в лаборатории. Отчёт по каждой работе выполняется один на бригаду, в котором должна быть указана цель работы, ход работы, выводы, ответы на контрольные вопросы. Все отчеты оформляются на специальных бланках и оформляются в специальный журнал отчетов по лабораторным работам.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1
# Исследование протокола тестирования и разделов BIOS
## Цель работы

Познакомиться с процессом начальной загрузки ПК, протоколом тестирования и основными разделами и параметрами BIOS, определить параметры, влияющие на скорость загрузки и производительность ПК.

## Теоретический материал

## Часть 1. Процесс загрузки ПК и протокол загрузки

Аббревиатура **BIOS** означает Basic Input/Output System - **базовая система ввода-вывода**. Системный BIOS является программой самого нижнего уровня - он действует как интерфейс между аппаратными средствами (особенно чипсетом и процессором) и операционной системой. BIOS обеспечивает доступ к аппаратным средствам ПК и позволяет разработать операционные системы более высокого уровня, с помощью которых пользователь запускает приложения. BIOS также отвечает за управление параметрами аппаратных средств, за загрузку ПК при включении питания или нажатии кнопки сброса, а также за другие системные функции.

Чтобы программа BIOS была доступна процессору всегда, даже при первом включении, она помещается в микросхему **постоянного запоминающего устройства** (Read-Only-Memory - ROM), которая находится на материнской плате. Крупнейшими поставщиками BIOS являются американские компании **Phoenix, AMI (American Megatrends Incorporated) и Award.**

Благодаря соглашению между производителями процессоров и программ BIOS процессор должен всегда обращаться по конкретному адресу памяти, где начинается программа BIOS. Процессор считывает оттуда первые команды и программа BIOS начинает выполняться. После этого программа BIOS начинает **последовательность загрузки системы** (system boot sequence), которая вызывает другие программы, загружает операционную систему и PC начинает работать.

Программа BIOS всегда находится в зарезервированной области памяти - верхних 64 КБ первого мегабайта системной памяти (адреса F000h - FFFFh). Некоторые системы BIOS используют больше памяти, чем эта область 64 КБ.

Одной из важных функций BIOS является **загрузка системы** (boot up). При включении PC его системная память пуста, но ему сразу же нужны команды, указывающие, что делать для запуска PC. Эти команды находятся в BIOS ROM и всегда доступны. В настоящем разделе рассмотрены этапы загрузки системы и самоконтроль при включении питания, который выполняется при каждом запуске системы.

**Последовательность загрузки системы**

При включении питания компьютер запускается системным BIOS. Далее приведены этапы типичной **последовательности загрузки** (boot sequence). Они могут несколько варьироваться в зависимости от производителей аппаратных средств и BIOS и особенно от имеющихся периферийных устройств. Вот что происходит при включении питания PC:

**1.** Включается и инициализируется внутренний блок питания. Ему требуется некоторое время на стабилизацию выходных напряжений. Поэтому чипсет подает в процессор сигнал сброса до тех пор, пока не получит сигнал Power Good от блока питания.

**2.** Когда сигнал сброса снят, процессор может начать выполнение команд. НО при запуске в системной памяти нет ничего для выполнения. Процессор запрограммирован обращаться при запуске по одному и тому же адресу в системном BIOS ROM для выполнения программы загрузки BIOS. Обычно этот адрес равен FFFF0h. Поскольку до конца обычной памяти осталось всего 16 байтов, эта ячейка содержит команду перехода JUMP, которая адресует начало программы запуска BIOS.

**3.** BIOS выполняет **самоконтроль при включении питания** (Power-On Self-Test - POST). В случае любой фатальной ошибки процесс загрузки прекращается.

**4.** BIOS обращается к видеокарте. В частности, он отыскивает программу встроенного в видеокарту BIOS и выполняет ее. BIOS видеокарты производит инициализацию видеокарты. Обычно при этом на экране отображается информация о видеокарте. (Вот почему информация о видеокарте появляется раньше сообщений от самого системного BIOS.)

**5.** Затем BIOS проверяет наличие BIOS в ROM других устройств. При обнаружении программ BIOS других устройств они также выполняются.

**6.** BIOS отображает свой **экран запуска** (startup screen).

**7.** BIOS продолжает тестирование системы, включая проверку памяти, которая отображается на экране. При обнаружении ошибки BIOS выводит текстовое сообщение об ошибке.

**8.** BIOS выполняет "инвентаризацию системы", определяя имеющиеся в системе аппаратные средства. Современные BIOS имеют много автоматических параметров и определяет, например, временную диаграмму памяти в зависимости от типа найденной памяти. Многие BIOS могут также автоматически устанавливать параметры жесткого диска и режимы доступа. Некоторые BIOS отображают сообщение на экране для каждого обнаруженного и конфигурированного накопителя. После этого BIOS отыскивает и отмечает логические устройства.

**9.** Если BIOS поддерживает технологию Plug and Play, он отыскивает и конфигурирует устройства Plug and Play и отображает на экране сообщение для каждого найденного устройства.

***10. BIOS отображает сводный экран о конфигурации системы. Анализ этой страницы данных может помочь в диагностике проблем запуска, хотя он обычно появляется на экране лишь на короткое время.***

**11.** BIOS начинает поиск накопителя для загрузки. Большинство BIOS имеет параметр, который управляет, должна ли система попытаться вначале осуществить загрузку с оптического диска или с жесткого диска. Некоторые BIOS позволяют также произвести загрузку с других устройств в зависимости от настройки последовательности загрузки BIOS.

**12.** После идентификации целевого загрузочного накопителя BIOS отыскивает загрузочную информацию для запуска процесса загрузки операционной системы. Если определен жесткий диск, BIOS обращается к **основной загрузочной записи** (Master Boot Record - MBR) в первом секторе диска (цилиндр 0, головка 0, сектор 1); если определен гибкий диск, BIOS обращается по тому же адресу к гибкому диску за загрузочным сектором тома (volume boot sector).

**13.** Используя информацию из загрузочного сектора BIOS запускает процесс загрузки операционной системы. Управление передается загрузочному сектору. Если первое проверяемое устройство (гибкий диск, жесткий диск или др.) не найдено, BIOS переходит к следующему устройству и продолжает до тех пор, пока не находит загрузочное устройство.

**14.** Если загрузочное устройство не найдено, система обычно отображает сообщение об ошибке и останавливается. Выводимое сообщение зависит от BIOS и варьируется от простого "Нет загрузочного устройства" до загадочного "NO ROM BASIC - SYSTEM HALTED".

Рассмотренный процесс называется **холодной загрузкой** (cold boot), так как при запуске PC был выключенным, или холодным. **Горячий запуск** (warm boot) - это такой же процесс, но он инициируется для перезагрузки системы нажатием клавиш Ctrl+Alt+Del. В этом случае процедура POST пропускается и процесс загрузки продолжается примерно с этапа 8.

**Запускающий экран BIOS**

При запуске системного BIOS после отображения сведений об видеоадаптере появляется запускающий экран, который обычно содержит следующую информацию:

- **Производитель BIOS и номер версии.**
- **Дата BIOS:** Дата BIOS помогает определить его возможности, так как даты введения некоторых возможностей хорошо известны.
- **Клавиша программы настройки:** Клавиша или клавиши, которые необходимо нажать для входа в программу настройки BIOS. Обычно это клавиша **Del** или **F2**.
- **Логотип:** Логотип производителя BIOS, а иногда производителя PC или материнской платы.
- **Логотип "Energy Star":** Этот логотип отображается, если BIOS поддерживает стандарт Energy Star. Сейчас почти все новые BIOS поддерживают этот стандарт.
- **Серийный номер BIOS:** Обычно отображается внизу экрана. Так как BIOS адаптированы под конкретную материнскую плату, серийный номер можно использовать для определения конкретной материнской платы и версии BIOS.
- **Сводка конфигурации системы** Перед самой загрузкой операционной системы с диска BIOS отображает псевдографический бокс, содержащий сводную информацию о конфигурации системы. Типичное содержание этого бокса:
- **Тип процессора (CPU)**
- **Сопроцессор**
- **Частота синхронизации:** Скорость процессора в МГц. Некоторые BIOS показывают скорость вместе с типом процессора (в первой строке).
- **Гибкий диск A:** Форм-фактор и емкость первого обнаруженного диска A:.
- **Гибкий диск B:** Форм-фактор и емкость второго обнаруженного диска B:

- **Накопители IDE/ATA:** Большинство BIOS показывает элемент для каждого из четырех устройств IDE: первичный ведущий и ведомый, а также вторичный ведущий и ведомый. Для каждого установленного накопителя сообщается его емкость и используемые им режимы обращения.
- **Емкость базовой памяти**
- **Емкость расширенной памяти**
- **Емкость кэша**
- **Тип и конфигурация памяти**
- **Тип дисплея:** Обычно сообщается "VGA/EGA". Конкретных сведений о видеоадаптере не приводится.
- **Последовательные порты:** Адреса ввода-вывода последовательных портов (COM-портов). Обычно имеются два порта с адресами 3F8h и 2F8h, но может быть три или четыре порта.
- **Параллельные порты:** Адреса ввода-вывода параллельных портов (LPT-портов). Обычно имеется один порт с адресом 378h, но могут быть порты с адресами 278h или 3BCh.
- **Устройства Plug and Play:** Некоторые BIOS выводят описание каждой карты расширения Plug and Play, обнаруженной в процессе загрузки.

## Часть 2. Изучение разделов и параметров BIOS Setup

В разных BIOS параметры немного отличаются, но принцип их настройки одинаковый. Чтобы получить доступ к BIOS, после включения компьютера нажмите на клавиатуре клавишу Delete. Далее рассмотрим описание разделов и параметров Award BIOS Setup.

**STANDARD CMOS SETUP (установки главных позиций)**

В подменю Standard CMOS Setup производятся установки основных системных параметров — системная дата, время, параметры, тип дисководов и накопителей на жестких магнитных дисках. Для выбора воспользуйтесь клавишами PGUP или PGDN.

Date (установка даты). Клавишами PGUP или PGDN установите текущую дату (или ту, которая вам необходима). Формат представления даты: месяц, день, год.

Time (установка времени). Клавишами PGUP или PGDN установите текущее время (или то, которое вам нужно). Формат представления времени: час, минута, секунда.

Primary Master (установка параметров главного HDD на первом контроллере).

Primary Slave (установка параметров второстепенного HDD на первом контроллере).

Secondary Master (установка параметров главного HDD на втором контроллере).

Secondary Slave (установка параметров второстепенного HDD на втором контроллере).

TYPE. Выбор типа IDE HDD [Auto, User, None, 1…45]. Таблица параметров типа HDD присутствует в описании материнской платы. Производитель рекомендует устанавливать данный параметр на AUTO. Преимущество такого подхода: нет необходимости беспокоиться о смене параметров при частой смене винчестеров. Недостаток: на загрузку компьютера требуется чуть больше времени. IDE CDROM детектируется автоматически.

MODE. Выбор MODE IDE HDD [Auto, Normal, LBA, Large]. Установка типа представления логических блоков HDD при объеме более 528 Мбайт. Так как установка LBA сейчас считается стандартом, рекомендуем остановиться на ней. Внимание! Если винчестер был отформатирован при LBA, то не стоит использовать его при отключенной данной функции. Возможна потеря информации.

Drive A (установка параметров первого дисковода). Drive B (установка параметров второго дисковода) [None, 360 Кбайт 5.25”, 1,2 Мбайт 5,25”, 720 Кбайт 3,5”, 1,44 Мбайт 3,5”, 2,88 Мбайт 3.5”]. Тип подключенного дисковода. Укажите тот, который (которые) у вас подключен.

Video (установка типа используемой видеокарты) [EGA/VGA, CGA20, CGA80, Mono].

Halt On. Выбор условий, при котором POST выдаст сообщение об ошибке [No Errors, All Errors, All Bat Keyboard, All But Diskette, All But Disk/Key].

**BIOS FEATURES SETUP (выбор установок BIOS)**

Virus Warning [Enabled, Disabled]. Предупреждение о вирусной атаке. Не допускает запись в загрузочную область без предварительного подтверждения со стороны пользователя. В некоторых версиях BIOS встроена система распознавания вирусов, предупреждающая об обнаружении компьютерного вируса в загрузочной области винчестера. Весьма полезная функция. При инсталляции OS Windows 95 лучше отключать, бывают “зависания”.

Boot Virus Detection [Enabled, Disabled] (в данной версии не используется) тоже предназначена для защиты загрузочной области. Действует следующим образом: записывает загрузочный сектор в область флэш-памяти и при старте сверяет с ним тот, который на диске.

External Cache. Включение/выключение Cache Level2 [Enabled, Disabled]. Выключение данной опции резко снижает производительность системы.

CPU L2 Cache ECC Checking. Контроль ошибок в Cache Level2 [Enabled, Disabled]. Проверка наличия ошибок в памяти Cache Level2. В моделях iPentium Pro и iPentium II такая память расположена в корпусе процессора, и для того, чтобы активизировать эту опцию, нужно, чтобы процессор ее поддерживал. Рекомендую ее включать, хотя это снижает показатели производительности. В системах, связанных с серверной, графической и им подобной работой, рекомендуется использовать также память с контролем ошибок. Чем серьезнее задача, тем строже требования к отказоустойчивости системы.

Quick Power On Self Test. Скорость прохождения POST [Enabled, Disabled]. При включении произойдет тест установленной памяти (долго и со звуком). При отключении — только вычисление объема памяти (быстро и тихо).

Boot Sequence. Последовательность загрузки [A,C,SCSI C,A,SCSI C,CDROM,A, CDROM,C,A D,A,SCSI E,A,SCSI F,A,SCSI SCSI,A,C SCSI,C,A C only LS/ZIP,C]. Принудительное указание последовательности чередования устройств, с которых будет происходить загрузка операционной системы.

Swap Floppy Drive — перестановка дисководов [Enabled, Disabled]. Позволяет дисковод A сделать дисководом B, не открывая корпус компьютера.

Boot Up Floppy Seek [Enabled, Disabled] — распознавание дисководов при старте (40 или 80 дорожек), так как дисководы на 40 дорожек можно найти только в музее, то рекомендую эту опцию запрещать.

Boot Up NumLock Status. Состояние клавиши NumLock [Enabled, Disabled]. Тут уж кому как нравится. Хотите, чтобы по умолчанию NumLock был выключен, — пожалуйста.

Typematic Rate Setting [Enabled, Disabled]. Управление функцией повторения нажатия клавиши при ее удержании.

Typematic Rate (Chars/Sec) [6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30]. Скорость повторения нажатия клавиши в символах в секунду. Работает, только если включен Typematic Rate Setting.

Typematic Delay (Msec) [250, 500, 750, 1000]. Время (в миллисекундах), которое дается на ожидание между первым нажатием клавиши и началом повторения символа. Работает, только если включен Typematic Rate Setting.

PS/2 Mouse Function Control [Auto, Disabled] (в данной версии не используется). Разрешение этой функции отдает IRQ12 только для порта мыши PS/2.

Security Options. Определяет, что следует защищать паролем [Setup, System]. Setup — только установки BIOS, System — пароль будет требоваться при любом типе загрузки.

PCI/VGA Palette Snoop. Смена палитры [Enabled, Disabled]. Иногда при установке новой видеокарты происходит нарушение соотношения выводимых цветов, зачастую такое случается при установке 3DFX-карт.

OS Select for DRAM > 64 Мбайт [Enabled, Disabled]. Включите, если используете OS2 и более 64 Мбайт памяти.

Video BIOS Shadowh. Копирование BIOS VGA-карты в память [Enabled, Disabled]. Иногда особенно полезно при работе с DOS-приложениями. Далее в Setup приводятся адреса памяти, где можно разместить BIOS видеокарты.

**CHIPSET FEATURES SETUP**

Выбор более тонких установок, относящихся к возможностям памяти, резервирование памяти видеокарты, установка частоты процессора и шины и пр.

SDRAM Configuration [By SPD, 7ns (143МГц), 8ns (125МГц)] (в данном случае не используется). Этим параметром определяется, как BIOS будет распознавать память — посредством считывания параметров модуля из блока SPD или игнорируя его.

SDRAM CAS Latency [2T, 3T, Auto]. Количество тактов системной шины для формирования сигнала CAS (обращение к столбцам памяти). Уменьшение показателя увеличивает быстродействие. Но изменения следует производить осторожно, а после желательно протестировать систему на корректность работы.

SDRAM RAS# to CAS# Delay [2T, 3T, Auto]. Задержка между RAS и CAS. Изменение задержки между сигналами RAS и CAS. Зависит от характеристик самого модуля памяти. Уменьшение показателя увеличивает быстродействие, но после изменений желательно протестировать систему на корректность работы.

SDRAM RAS# Precharge [Auto, Disabled] (иногда принимает значение Fast и Slow). Управление временем заряда для сигнала RAS (считывание строк памяти). Увеличивает быстродействие при Auto и Fast, но сильно зависит от применяемой памяти. Изменяйте осторожно.

DRAM ECC Function [Enabled, Disabled]. Контроль появления ошибок памяти.

Для того чтобы активизировать этот параметр, нужно, чтобы память поддерживала эту функцию. Такая память надежней (хотя и дороже), правда, включение функции коррекции ошибок снижает производительность.

Video BIOS Cacheable [Enabled, Disabled]. Разрешение/запрещение кэширования, перенесенного в память BIOS VGA.

Video RAM Cacheable [Enabled, Disabled]. Данная функция может использоваться только с процессорами Pentium Pro и Pentium II. Благодаря встроенным в них функциям эти процессоры могут определять необходимость и тип кэширования в различных областях памяти.

8 Bit I/O Recovery Time [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, NA]. Время восстановления в тактах процессора для 8-разрядных устройств. Обусловлено меньшим по сравнению с памятью быстродействием.

16 Bit I/O Recovery Time [1, 2, 3, 4, NA]. Время восстановления в тактах процессора для 16-разрядных устройств. Обусловлено меньшим по сравнению с памятью быстродействием.

Memory Hole At 15M-16M [Enabled, Disabled]. Создание “дырки” в памяти для доступа к устройствам ввода/вывода как к памяти. Включайте, только если подключенное устройство требует этого согласно документации.

Passive Release [Enabled, Disabled]. Управление параллельной работой шин PCI и ISA.

Отключите, если установлена плата, активно использующая DMA.

Delayed Transaction [Enabled, Disabled]. Задержка транзакций на PCI. На материнской плате есть встроенный 32-битный буфер для поддержки удлиненного цикла обмена на PCI. Если этот параметр включен, то доступ к шине PCI разрешен во время доступа к 8-разрядным устройствам на шине ISA. Это существенно увеличивает производительность, так как цикл такого обращения на ISA занимает 50-60 тактов шины PCI. При установке в компьютер платы, не поддерживающей спецификации PCI 2.1, этот параметр следует отключить.

AGP Aperture Size (Мбайт) [4, 8, 16, 32, 64, 128, 256] — указывается максимальный размер области памяти, зарезервированной для использования видеокартой с интерфейсом AGP. Значение по умолчанию, устанавливаемое при включении питания или при сбросе. После инициализации посредством BIOS принимает значение 64 Мбайт.

Pentium II Micro Codes [Enabled, Disabled]. Использование встроенных дополнительных кодов процессоров.

**POWER MAGEMENT SRTUP (установки режимов сохранения энергии)**

Power Management [Max Saving, Min Saving, User Saving, Disabled]. Варианты настроек режима сохранения энергии.

Video Off After [N/A, Doze, Standby, Suspend]. Отключает монитор после вхождения в один из перечисленных режимов.

Doze Mode [Disabled, 1, 2, 4, 8, 12, 20, 30, 40, 60]. Время, в течение которого компьютер переходит в указанный режим при отсутствии активности.

Standby Mode [Disabled, 1, 2, 4, 8, 12, 20, 30, 40, 60]. Время, в течение которого компьютер переходит в указанный режим при отсутствии активности.

Suspend Mode [Disabled, 1, 2, 4, 8, 12, 20, 30, 40, 60]. Время, в течение которого компьютер переходит в указанный режим при отсутствии активности.

HDD Power Down [Disabled, 1min , …, 15min]. Выключение двигателя шпинделя винчестеров через указанное время.

Modem Wake Up [Enabled, Disabled]. Включение компьютера при поступлении звонка на модем.

Lan Wake Up [Enabled, Disabled]. Включение компьютера при поступлении вызова по сети.

Suspend Mode Options [PowerOn Suspend, Suspend to Disk]. Выбор действий при включении опции Suspend. PowerOn Suspend — “спячка”. Suspend to Disk — сохранение всех параметров образа памяти, буферов и т.д. в специальный файл с последующим выключением компьютера. При включении параметры работавшего компьютера снова восстанавливаются, как будто он и не выключался вовсе. Правда, работает не со всеми видеокартами, видимо, потому, что у каждой карты свой тип памяти, своя адресация, и все это достаточно сложно учитывать.

WakeUp Date (of Month) [0, 1,…, 31]. Включение компьютера в указанный день месяца.

WakeUp Time [hh:mm:ss]. Включение компьютера в указанное время.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

PNP/PCI configuration setup

PNP OS Installed [Yes, No]. Здесь вы определяете, установлена ли операционная система с поддержкой режима. Выберите Yes, если операционная система поддерживает Plug&Play (например, Windows 95), и No в противном случае.

Resources Controller By [Auto, Manual]. Если выбрано AUTO, то BIOS сам автоматически назначит прерывания и каналы DMA всем устройствам, подключенным к шине PCI, и эти параметры не будут появляться на экране. В противном случае все эти параметры следует установить вручную.

Reset Configuration Data [Enabled, Disabled].

IRQ-3 …-15 assigned to [Legasy ISA, PCI/ISA PnP]. Закрепление IRQ за шиной ISA или автоматическое определение.

DMA-0 …- 7 [Legacy ISA, PCI/ISA PnP]. Закрепление DMA за шиной ISA или автоматическое определение.

PCI IDE IRQ Map To [ISA, PCI-Slot1, …, PCI-Slot4, PCI-Auto]. Используется при установке дополнительных PCI IDE-контроллеров.

Primary IDE INT# [A, B, C, D]. Используется при установке дополнительных PCI IDE-контроллеров.

Secondary IDE INT# [A, B, C, D]. Используется при установке дополнительных PCI IDE-контроллеров.

**INTEGRATED PERIPHERALS**

**Изменение параметров устройств, установленных на материнской плате.**

IDE HDD Block Mode [Enabled, Disabled]. Разрешение/запрещение использования режима увеличенного блока хранения данных на винчестере. Чем больше блок — тем быстрее чтение больших (больше блока) файлов, но это ведет и к большим потерям свободного места на диске.

Doze Mode [Auto, Disabled]. Включение режима Doze (засыпание) для процессора.

IDE Primary Master UDMA [Enabled, Disabled].

IDE Secondary Slave UDMA [Enabled, Disabled]. Разрешение/запрещение использования протокола Ultra DMA 33 подключенными винчестерами.

On-Chip Primary PCI IDE [Enabled, Disabled].

On-Chip Secondary PCI IDE [Enabled, Disabled]. Включить/выключить контроллер IDE на материнской плате. Может понадобиться при использовании как SCSI-винчестеров, так и винчестеров другого типа.

USB Legacy Support [Enabled, Disabled]. Включить/выключить универсальный последовательный порт. Если у вас нет устройств, поддерживающих USB, то лучше не включать, правда, бывает так, что новое устройство PCI не может корректно разместиться в системе, пока не активизирована поддержка USB. Иногда это чуть ли не единственный выход из положения.

Onboard FDC Controller [Enabled, Disabled]. Включить/выключить контроллер дисководов на материнской плате.

Onboard Serial Port 1 [Auto, 3F8/IRQ4, 2F8/IRQ3, 3E8/IRQ4, 2E8/IRQ3, Disabled].

Onboard Serial Port 2 [Auto, 3F8/IRQ4, 2F8/IRQ3, 3E8/IRQ4, 2E8/IRQ3, Disabled]. Изменение параметров параллельного порта, изменение адресации. Полезно при добавлении различных устройств.

Onboard Parallel Port [3BC/IRQ7, 378/IRQ7, 278/IRQ5, Disabled]. Изменение параметров параллельного порта, изменение адресации. Полезно при добавлении различных устройств.

Parallel Porn Mode [SPP, EPP, ECP,ECP+EPP]. Тип обмена данными по параллельному порту:

SPP — стандартный параллельный порт;

EPP — параллельный порт с расширенными возможностями;

ECP — расширенный параллельный порт;

ECP+EPP — использование обоих типов.

Улучшения особенно WITHOUT SAVING

Выход из Setup BIOS без сохранения и перезагрузки компьютера.

Могут присутствовать также разделы

**PnP/PCI Configurations**

Параметры этого раздела управляют способом распределения ресурсов между периферийными устройствами. Обычно эту функцию поручают системе, оставляя настроенное по умолчанию автоматическое распределение ресурсов.

**PC Health Status (H/W Monitor)**

Все современные системные платы оснащены датчиками контроля рабочих температур, напряжений и скоростей вращения вентиляторов. Их текущие показания отображаются в отдельном разделе BIOS Setup с названием PC Health Status или H/W Monitor. Показания датчиков используются в автоматических системах защиты от перегрева, и чтобы определить порог срабатывания защиты, выставляются соответствующие параметры. Большинство новых плат оснащено также настраиваемой системой, которая регулирует скорость вентиляторов.

**Frequency/Voltage Control**

В этом разделе устанавливаются рабочие частоты и напряжения для процессора, чипсета, оперативной памяти, видеоадаптера и др. При параметрах по умолчанию все частоты и напряжения в современных компьютерах настраиваются автоматически, что обеспечивает надежную работу системы.

**Load Fail-Safe Defaults (Load BIOS Setup Defaults)**

Команда сбрасывает все настройки BIOS до значений по умолчанию. При этом устанавливаются наиболее безопасные значения всех параметров, обеспечивающие высокую стабильность работы системы. При выборе этого пункта обычно появляется окно, в котором нужно подтвердить выбранное действие нажатием клавиши Y.

**Load Optimized Defaults (Load High Performance)**

Команда устанавливает такие настройки BIOS, которые обеспечивают оптимальную производительность системы, сохраняя ее стабильность. В зависимости от конкретной модели системной платы эти значения могут быть различными, но, как правило, оптимизированные настройки отличаются от настроек по умолчанию ускоренным прохождением процедуры POST, более быстрыми режимами работы оперативной памяти, ускоренной работой шин и некоторыми другими параметрами.

Иногда оптимизированные параметры оказываются несовместимыми с имеющимся оборудованием, и после этой команды система может работать нестабильно. В таком случае следует вернуться к настройкам по умолчанию с помощью Load Fail-Safe Defaults, после чего настроить систему на оптимальную работу вручную.

**Set Supervisor Password, Set User Password**

Команды устанавливают соответственно административный и пользовательский пароли на вход в BIOS или на загрузку компьютера.

## Часть 3. Выбор параметров BIOS, влияющих на производительность системы

*От установок в BIOS Setup нередко зависит общая производительность всей системы компьютера. Чаще всего установки по умолчанию обеспечивают стабильную работу всей системы. Однако эти установки не обеспечивают максимальной производительности. Идея заключается в том, чтобы попробовать подобрать параметры так, чтобы компьютер работал и быстро, и стабильно.*

Например, для увеличения производительности ПК необходимо убедиться в правильной установке (включении) некоторых параметров в установках BIOS Setup: включение кэш-памяти процессора, включение процедуры POST и др. Для достижения максимальной производительности компьютера средствами BIOS Setup в основном необходимо экспериментировать с установками **временных задержек при обращении к оперативной памяти (меню BIOS Memory Timing), внутренней или внешней кэш-памяти и работе с ними. Целесообразно также обратить внимание на параметры, определяющие режимы видеоадаптера и жесткого диска**.

**Настройка параметров работы оперативной памяти.**

Хорошо известно, что производительность материнской платы сильно зависит от временных установок для работы с памятью, выполняемых в BIOS Setup. *Название пунктов Setup, в которых устанавливаются эти временные параметры может меняться в зависимости от чипсета и BIOS на Вашей материнской плате.* Различные BIOSы предлагают пользователю различный набор возможностей для настройки Вашей системы. Вообще говоря, для достижения максимальной производительности нужно стремиться к уменьшению всех временных задержек. *Однако установка чрезмерно маленьких значений, не поддерживаемых вашей системой, может приводить к нестабильной работе, зависаниям и невозможности загрузить компьютер*. Однако не следует отчаиваться. Достаточно загрузить установки Setup defaults после повторного входа в Setup, и можете быть уверены, что Ваша система вернется в исходное состояние. Изменение установок Setup не может повредить Вашу систему. Но установки по умолчанию не будут обеспечивать максимальной производительности.

Как известно, у современного компьютера память подключена к системному контроллеру (точнее, к контроллеру памяти) с помощью 64-разрядной шины. По этой шине передаются как адреса, так и данные. Физический адрес определенной ячейки памяти содержит в себе адреса строки (Row) и столбца

(Column) в запоминающем массиве. Сигнал RAS (Row Access Strobe) сигнализирует о том, что в данном такте выбирается определенная строка, сигнал CAS (Column Access Strobe) - столбец, а точнее, элемент (слово) из строки. После этого данные в виде пакета (нескольких последовательных слов) выдаются на шину.

Кроме того, современные микросхемы памяти содержат в себе несколько независимых банков. Работа с банком начинается с его активации (открытия) и заканчивается закрытием, после чего данные в нем обновляются (перезаряжаются ячейки динамической памяти, содержимое которых имеет свойство быстро обнуляться).

Итак, работа с памятью происходит по следующему алгоритму:

*активируется банк подачей сигнала RAS;*

*происходит задержка, пока данные поступают из выбранной строки банка в усилитель (задержка RAS-to-CAS);*

*подается сигнал CAS на выборку первого слова из строки;*

*данные поступают на шину, при этом происходит задержка (CAS Latency);*

*следующее слово выдается уже без задержки, так как оно содержится в подготовленной строке;*

*когда цикл выборки пакета из четырех слов завершен и больше нет обращений к этой строке, происходит закрытие банка; данные возвращаются в ячейки (задержка RAS Precharge).*

Важно понимать, что уже открытый банк не требует задержек на активацию, а доступ к данным в нем требует только одну задержку - CAS Latency. Поэтому именно она оказывает наибольшее влияние на производительность подсистемы памяти. Также стоит обратить внимание на тот факт, что банки памяти могут открываться и закрываться независимо друг от друга, что позволяет работать с одним из них тогда, когда другой занят перезарядкой.

**SDRAM Cycle Length (CAS Latency, CAS Delay)**

Число тактов, требуемых для выдачи данных на шину после поступления сигнала CAS. Самый важный параметр, влияющий на производительность. Если память позволяет, нужно выставлять значение 2.

**RAS-to-CAS Delay (Trcd)**

Число тактов, необходимых для поступления строки данных в усилитель. Тоже оказывает влияние на производительность. Значение 2 предпочтительнее и подходит в большинстве случаев.

**SDRAM RAS Precharge Time (TRP)**

Время перезарядки ячеек памяти после закрытия банка. Обычно используется значение 2, хотя чипсеты VIA позволяют установить 3 (см. ниже).

**SDRAM RAS Time (TRAS)**

Время, в течение которого банк остается открытым и не требует обновления (перезарядки). Как правило, такой отдельной опции нет, она комбинируется с последующей.

**SDRAM Idle Cycle**

Иногда встречается и такая опция. Она устанавливает время простаивания банка памяти, не занятого обменом данными. Изменять значение по умолчанию не имеет смысла.

**RAS Precharge Control (Page Closing Policy)**

Управляет процедурой закрытия банков памяти. Если установлено значение Disabled (Precharge All), то контроллер памяти закрывает сразу все открытые банки памяти при попытке доступа за пределы текущего банка. При необходимости доступа к следующему банку нужно его открыть. Если же поставить Enabled (Precharge Bank), то все банки остаются открытыми до тех пор, пока не потребуется перезарядка их ячеек.

**Memory Timing by SPD**

Как известно, SPD (Serial Presence Detection) - механизм получения информации о характеристиках модуля DIMM. В небольшой EEPROM-микросхеме хранятся CAS Latency, RAS-to-CAS и множество других параметров. Если эту опцию включить, то BIOS при загрузке автоматически сконфигурирует контроллер памяти, установив наилучший допустимый режим работы, поставит и CAS Latency, и Bank Interleaving, и даже частоту работы памяти. Пользователю уже не нужно бес-покоиться о выборе правильных настроек.

**System ROM Cacheable**

Эта опция включает в число кэшируемых диапазон адресов, в которых хранится копия системного BIOS. Нет никакой необходимости кэшировать BIOS, поскольку имеющиеся в его составе подпрограммы во время работы приложений не используются. То же самое можно сказать и об опции Video BIOS Cacheable - отключайте не задумываясь.

**Video RAM Cacheable**

Видеопамять для текстовых и простых графических режимов располагается в диапазоне адресов 0A000h-0BFFFh. Когда вы работаете в Windows или любой другой графической оболочке, буфер кадра отображается на определенные линейные адреса далеко за пределами первого мегабайта. Значит - отключаем.

**AGP Aperture Size**

Эта опция устанавливает размер апертуры, то есть максимального объема системной памяти, выделяемой для работы в режиме AGP DiME. Заполняться блоками памяти апертура будет только в случае использования больших текстур. Поэтому выбор очень больших значений никак не повлияет на общую производительность видеокарты. Однако если выбрать слишком маленькое значение, то режим AGP DiME, а иногда и DMA, будет полностью отключен, что может помочь в решении проблемы с несовместимостью видеокарты и материнской платы.

**AGP Driving Control**

Эта опция есть у материнских плат с чипсетами VIA. Она позволяет включить режим управления мощностью сигнала, подаваемого на слот AGP. Необходимость в этом возникает в том случае, когда графический контроллер потребляет слишком много энергии. Если материнская плата не способна обеспечивать необходимые параметры, начнутся сбои и зависания при работе 3D-игр.

Также эта опция может быть полезной при разгоне процессора шиной, когда вместе с FSB поднимаются частоты всех шин, в том числе и AGP.

**CPU Internal Cache/CPU External Cache**

Внутренний/внешний кэш процессора. Параметр разрешает или запрещает работу внутреннего/внешнего кэша процессора. Запрет значительно замедляет работу компьютера. Это иногда необходимо в случае использования устаревших плат расширения и некоторых программ, разработанных для менее производительных компьютеров.

**Управление видеоподсистемой и жесткими дисками**

Параметры, управляющие работой видеоподсистемы, жестких дисков и System BIOS, как правило, находятся в меню BIOS Setup, которые называются BIOS **Features Setup и Chipset Features Setup.**

**Video BIOS Shadow**

Копия видео-BIOS. Параметр разрешает или запрещает создание копии видео-BIOS в оперативной памяти. При разрешающем значении параметра создается копия видео-BIOS, с которой и происходит реальная работа при формальном обращении к видео-BIOS. Ускорение связано с тем, что работа с ОЗУ осуществляется значительно быстрее, чем с ПЗУ.

**Video BIOS Cacheable**

Кэширование видео-BIOS. Параметр включает или выключает кэширование видео-BIOS. Кэширование увеличивает скорость видеовывода.

**System BIOS Shadow**

Параметр разрешает или запрещает создание копии System BIOS в оперативной памяти. При разрешающем значении параметра создается копия, с которой происходит реальная работа при формальном обращении к System BIOS. Ускорение связано с тем, что работа с ОЗУ осуществляется значительно быстрее, чем с ПЗУ.

**System BIOS Cacheable**

Кэширование System BIOS. Параметр включает или выключает кэширование (System BIOS. Кэширование увеличивает скорость выполнения команд System BIOS.

**AGP/CLK**

Делитель для частоты AGP. В соответствии с заданным значением делителя устанавливается частота AGP, величина которой зависит от делителя и частоты шины процессора (FSB). Для некоторых материнских плат данный параметр выбирается из значений: 1 или 2/3.

**IDE HDD Block Mode**

Включение этой опции устанавливает режим передачи данных для жесткого диска блоками, что увеличивает скорость обмена и, соответственно, производительность дисковой подсистемы.

## Ход работы

1. Включите питание ПК. Для включённого ПК нажмите кнопку RESET на системном блоке.
2. Для наблюдения отдельных экранных страниц протокола тестирования BIOS нажимайте клавишу **Pause/Break**. Продолжение просмотра – по нажатию любой клавиши с повторным остановом.
3. Запишите сведения о спецификации BIOS и результирующую таблицу протокола тестирования (все страницы) и сообщения BIOS о возможных нарушениях в процессе начального пуска.
4. Если загрузка ОС не выполняется, запишите сообщение BIOS о причине.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

5. Перезагрузите ПК и войдите в BIOS Setup для знакомства с основными разделами и параметрами. Ознакомьтесь с теоретической частью лабораторной работы и внимательно изучите назначение различных разделов и параметров. Внимание: названия разделов и параметров в BIOS различных версий может существенно отличаться, **тем не менее, ваша задача, разобраться как можно более точно именно с теми настройками и параметрами которые вы увидите на данном ПК в лаборатории.**
6. **Запишите названия разделов, увиденные вами на данном ПК. Охарактеризуйте их и перечислите кратко, какие настройки и параметры обычно содержаться в том или ином разделе.**

7. **Определите и выпишите** в каждом разделе параметры, изменение которых на ваш взгляд влияет на производительность системы.
8. Поясните значение каждого из них. Как влияют значения параметров на производительность системы.
9. Включена ли функция проведения процедуры POST?
10. В каком разделе содержится информация о температуре процессора, напряжениях и т.д.
12. Какие еще параметры указаны в этом разделе? Являются ли указанные величины допустимыми?
13. Каковы внешняя, внутренняя частота процессора и коэффициент умножения частоты?
14. Сделайте вывод о проведенном исследовании: настроены ли на данном ПК все параметры BIOS Setup на наилучшее быстродействие и какие настройки еще можно произвести?
15. Ответьте на контрольные вопросы:

- *назовите фирмы-производители BIOS*
- *в каком разделе BIOS и какой функцией устанавливается очерёдность опроса устройств для загрузки операционной системы.*
- *что такое холодный, горячий запуск, чем они отличаются?*
- *как определить по установкам BIOS общее число прерываний и каналов прямого доступа к памяти, поддерживаемых на Вашем ПК?*
- *что такое кэширование видео- BIOS, системной BIOS?*
- *к чему может привести установка слишком маленьких таймингов оперативной памяти?*
- *Влияет ли отключение SMART технологии и тестирования на наличие вирусов в загрузочной области диска на скорость загрузки ПК и быстродействие системы?*
- *что такое тайминги оперативной памяти?*

**Отчет должен содержать:**

А) протокол загрузки ПК (таблица тестирования устройств и сообщения BIOS о ходе тестирования и загрузке ОС, Версию BIOS и её спецификацию, фирма-производитель, номер версии, дата записи, поддержка стандартов Plug&Play и Energy Star, возможность обновления средствами самой BIOS).

Б) описание разделов BIOS Setup.

В) описание параметров, изменение которых влияет на производительность.

Г) ответы на контрольные вопросы.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2
# Прохождение процедуры POST при загрузке ПК. Диагностическая плата POST Card

### Цель работы

Определить диагностические возможности BIOS, научиться расшифровывать сообщения об ошибках, определять причину неисправности с помощью диагностической платы POST Card.

### Теоретический материал

Сразу после включения ПК стартует одна из подпрограмм BIOS – POST (Power On Self Test). Она отвечает за тестирование устройств компьютера: процессора, оперативной памяти, видеокарты и т. д. Если во время тестирования обнаруживается ошибка, препятствующая нормальной загрузке компьютера, POST предупреждает об этом с помощью серии звуковых сигналов или соответствующего сообщения на экране (при исправности видеокарты). В результате загрузка компьютера прекращается до полного устранения возникшей неисправности. Если же самотестирование прошло успешно, то управление передается другой подпрограмме BIOS — загрузчику операционной системы.

Подпрограмма POST является первым постом, который позволяет определить неисправность компьютера. Более того, порой это единственный способ определения неполадок, особенно если у вас нет никакого дополнительного оборудования.

Способы выдачи сообщений подпрограммой BIOS.

**1. Текстовые сообщения.** Этим способом POST пользуется как дополнением к звуковым сигналам при исправности видеосистемы компьютера. При этом на экране появляется сообщение, кратко описывающее неисправность, и код ошибки. По коду неисправность можно изучить более подробно, воспользовавшись документацией к материнской плате или к BIOS.

**2. Звуковые сигналы.** Каждой неисправности соответствует серия звуковых сигналов, которые выдает POST в ходе тестирования устройств. Данный способ является основным и именно на него нужно ориентироваться при определении причин неисправностей, обнаруженных системой во время прохождения процедуры POST. С помощью звуковых сигналов система оповещает об ошибках чаще всего.

**3. Шестнадцатеричные коды в конкретный порт по определенному адресу.**

Независимо от того, выдаются ли звуковые или текстовые сообщения, система использует и этот способ. Однако, чтобы прочитать шестнадцатеричные коды, необходимо иметь соответствующее оборудование. В данной работе будет использована диагностическая плата POST Card.

Иногда неисправность не удаётся точно локализовать ни с помощью звуковых сигналов, ни по сообщениям об ошибках. Тогда приходится обращаться к функциям порта ввода-вывода с адресом 80h. Он используется в компьютерах архитектуры IBM PC в качестве диагностического и предназначен для отображения информации о прохождении начальных тестов и инициализации оборудования, выполняемых процедурой POST системы BIOS.

Сама процедура POST разбита на этапы, перед началом каждого из которых в порт 80h выводится соответствующее значение. Количество и содержание этапов, а также выводимые значения определяются разработчиком BIOS. Только после полного прохождения всех тестов, непосредственно перед передачей управления программе загрузки (то есть инициализации прерывания INT 19h) в диагностический порт выводится код 00, свидетельствующий об успешном завершении процедуры.

***POST Card - это устройство, служащее для отображения POST кодов, генерируемых BIOS-ом материнской платы в форме, доступной для человека.*** Обычно POST Card представляет собой карту расширения, устанавливаемую в любой свободный разьем шины ISA (или PCI). В дополнение к основной функции POST Card- отображении в удобоваримом виде POST кодов, POST Card также могут содержать модули ПЗУ с дополнительными тестами, видеовыход для монитора, а также ряд индикаторов для отображения состояния напряжений питания и некоторых электрических сигналов.

В нормальной ситуации цифры кодов быстро бегут на индикаторах, завершаясь определенным значением, что говорит об успешном прохождении тестирования и инициализации и о готовности к загрузке операционной системы. Однако если какое-то устройство компьютера вызовет остановку программы диагностики, то на индикаторах будет постоянно гореть POST-код последнего отработанного шага, указывающий на операцию, а следовательно, и на то устройство, на котором произошла остановка программы. POST-код и связанные с ним устройства расшифровываются по таблице кодов, которую составляет производитель BIOS.

*Следует отметить, что использование устройства POST Card может быть полезным только в том случае, если на материнской плате сохранена работоспособность устройств, обеспечивающих выполнение самой процедуры POST: процессора, системы синхронизации, ROM BIOS, узлов формирования питающих напряжений, контроллеров внутрисистемных шин и шин расширения.*

Также нужно учитывать, что таблицы POST-кодов различны для BIOS разных производителей. В связи с постоянным совершенствованием компьютерных систем, появлением новых тестируемых компонентов и других наборов системной логики таблица POST-кодов может несколько отличаться для разных версий BIOS даже одного и того же производителя.

Если подпрограмма POST обнаруживает неисправность в функционировании компьютера, то она останавливается, а соответствующий POST код отображает, в каком именно модуле имеется неисправность. Дальнейшая загрузка компьютера при этом становится невозможной. В нормальной ситуации цифры кодов быстро бегут на индикаторах, завершаясь значением FF, что говорит об успешном прохождении тестирования и инициализации и о готовности к загрузке операционной системы. По таблицам POST кодов, которые специфичны для различных версий и производителей BIOS можно быстро установить вероятную причину неисправности. Таким образом, глубина и точность диагностики при помощи POST Card полностью определяется подпрограммой POST BIOS компьютера.

Для того чтобы лучше понять, как пользоваться POST Card, рассмотрим типичную последовательность тестов, выполняемую процедурой POST:

1. ***Тестирование процессора.***
2. ***Проверка контрольной суммы ROM BIOS.***
3. ***Проверка и инициализация контроллеров DMA, IRQ и таймера 8254.***
   ***После этой стадии становится доступной звуковая диагностика.***
4. ***Проверка операций регенерации памяти.***
5. ***Тестирование первых 64 кБайт памяти.***
6. ***Загрузка векторов прерываний.***
7. ***Инициализация видеоконтроллера.***
   ***После этого этапа диагностические сообщения выводятся на экран.***
8. ***Тестирование полного объема ОЗУ.***
9. ***Тестирование клавиатуры.***
10. ***Тестирование CMOS памяти.***
11. ***Инициализация COM и LPT портов.***
12. ***Инициализация и тест контроллера FDD.***
13. ***Инициализация и тест контроллера HDD.***
14. ***Поиск дополнительных модулей ROM BIOS и их инициализация.***
15. ***Вызов загрузчика операционной системы (INT 19h, Bootstrap),***

при невозможности загрузки операционной системы – попытка запуска ROM BASIC (INT 18h); при неудаче - останов системы (HALT).

В полностью исправном компьютере при включении питания вначале должен произойти сброс системы сигналом RESET (что индицируется на POST Card специальными символами), затем - запуск компьютера с последовательным прохождением всех POST кодов. *При неисправности компьютера в самом сложном случае сброс либо совсем не проходит, либо проходит, но никакие другие POST коды на индикаторе не отображаются. В этом случае рекомендуется немедленно выключить компьютер и вытащить все дополнительные платы и кабеля, а также память из материнской платы, оставив подключенной к блоку питания только собственно материнскую плату с установленными процессором и POST Card.*

Если при последующем включении компьютера нормально проходит сброс системы и появляются первые POST коды, то, очевидно, проблема заключается во временно извлеченных компонентах компьютера; возможно также, в неправильно подключенных шлейфах.

Вставляя последовательно память, видеоадаптер, а затем и другие карты, и наблюдая за POST кодами на индикаторе, обнаруживают неисправный модуль. Если инициализация памяти и видеоадаптера прошла нормально, то, устанавливая по одной остальные карты и подключая шлейфы, на основании показаний индикатора POST Card определяют, какой из компонентов подсаживает системную шину и не дает загрузится компьютеру.

*Вернемся теперь к случаю, когда даже не проходит начальный сброс системы, состоящей из материнской платы, процессора и POST Card с подключенным блоком питания: на индикаторе POST Card в самом начале теста не появляются специальные символы, свидетельствующие о прохождении сигнала RESET.* В этом случае либо неисправен блок питания компьютера, либо сама материнская плата. Точную причину можно установить, подсоединив к материнской плате заведомо исправный блок питания.

*Рассмотрим теперь случай, когда сигнал сброса проходит, но никакие последующие POST коды на индикатор не выводятся; при этом, как было описано ранее, тестируется система, состоящая только из материнской платы, процессора, POST Card и блока питания.* Если материнская плата совершенно новая, то причина обычно заключена в неправильно установленных джамперах выбора частоты/умножения/типа процессора, иногда - неправильно установленном джампере Clear/Normal CMOS. Очень часто причиной неработоспособности является недожатие до упора процессора в слоте 1 либо перевернутое положение 486-го процессора. При этом, если питание на материнскую плату с неправильно вставленным процессором будет подано дольше, чем на 1-2 сек, возможен полный отказ как процессора, так и материнской платы.

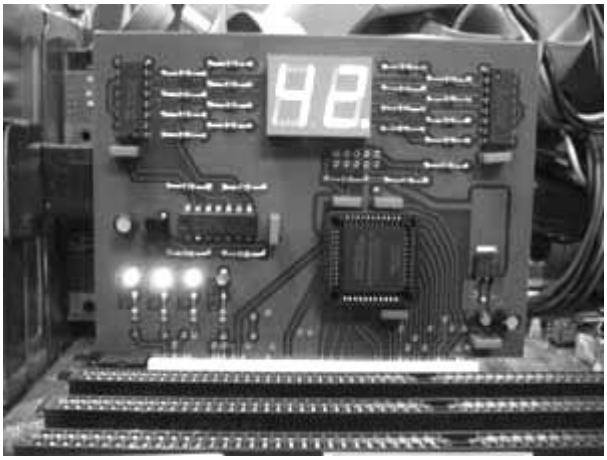
## Ход работы

**1. Определение неисправностей на основе текстовых и звуковых сообщений POST.**

1. Включите ПК, если он не загружается, запишите, в какой момент загрузки произошла остановка.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

2. Сопровождалась ли остановка загрузки текстовым сообщением об ошибке или звуковым сигналом. Если да, то запишите какими.
3. Выключите блок питания ПК.
4. Снимите крышку системного блока, определите производителя и версию BIOS о надписи на микросхеме.
5. Воспользуйтесь справочными материалами и расшифруйте звуковое и текстовое сообщение об ошибке. Запишите в отчет вывод о характере неисправности.
6. Совпадают ли версии причин неисправностей по расшифровке обоих сообщений? Сделайте вывод.
7. Если текстовое сообщение при остановке не выводится на экран, то сделайте вывод о причинах его отсутствия и возможных причинах неполадки. Запишите в отчет.
8. Если отсутствует звуковой сигнал об ошибке, то проверьте правильность подключения системного спикера. Повторите процедуру загрузки ПК.
9. Если не выводится ни тестовое, ни звуковое сообщение об ошибке, то объясните по каким причинам это происходит и каким образом в этом случае следует определить причину неполадки?



10. Устраните неисправность если это возможно.
11. Повторите все те же действия с другим ПК.
12. Сформулируйте выводы о первом этапе проделанной работы и запишите их в отчет.

**2. Использование диагностической платы POST Card.**

1. Включите тот же ПК и определите, выявляются ли неисправности во время прохождения процедуры POST.
2. Запишите, какими текстовыми и звуковыми сообщениями сопровождалась остановка загрузки ПК.
3. Выключите питание ПК и снимите крышку системного блока.
4. Определите производителя BIOS.
5. Установите диагностическую плату в свободный разъем PCI-разъем.
6. Подайте питание на материнскую плату. Сразу после этого диагностическая карта должна отобразить код, соответствующий сигналу RESET. Запишите код сигнала.
7. Процедура POST состоит из нескольких этапов, если на одном из них выявлена неисправность, то процедура останавливается, и код ошибки отображается на индикаторе платы. Запишите соответствующий код.
8. Определите производителя и версию BIOS, по справочным материалам определите характер неисправности, запишите результат в отчет.
9. Сравните результаты расшифровки звукового (текстового сообщения об ошибке) и сравните с результатом расшифровки POST- кода. Запишите выводы.
10. Если изначально сигнал RESET на плате отсутствует, то извлеките из разъемов материнской платы все платы расширения, отключите все интерфейсные шлейфы, оставив на материнской плате процессор, диагностическую плату и подключенный блок питания.
11. Повторите процедуру загрузки ПК.
12. Начинается ли на POST-карте отображение кодов, на каком происходит остановка? Запишите данный код. Расшифруйте его и определите тестированию, какого устройства данный код соответствует? Запишите результат.
13. Отключите питание ПК. Вставьте модуль памяти и повторите процедуру загрузки. На каком коде останавливается загрузка? Запишите код и расшифруйте его?
14. Отключите питание ПК. Вставьте видеоадаптер и повторите процедуру загрузки. На каком коде останавливается загрузка? Запишите код и расшифруйте его?
15. Вставляя поочередно остальные платы расширения, и подключая устройства, повторяйте процедуру загрузки и выявите неисправный компонент.
16. Если после п.10, с минимальным набором устройств, отображение кодов на диагностической плате не начинается, то замените блок питания на исправный и повторите описанную последовательность действий.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

17. Если при исправном блоке питания ситуация не изменилась и отображение кодов не начинается сделайте предположение о характере неисправности. Запишите выводы.
18. Оформите отчет о проделанной работе и сформулируйте выводы о характере неисправности и соответствии диагностических сообщений (текстовых, звуковых и POST-кодов).
19. Ответьте на контрольные вопросы:
- *в какой форме могут выдаваться сообщения об ошибке в процессе начальной загрузки ПК?*
- *по какой причине отсутствует текстовое сообщение об ошибке?*
- *как запретить останавливаться на ошибках, связанных с неисправностью клавиатуры?*
- *какими POST кодами начинается и заканчивается тестирование в нормальной ситуации?*
- *что следует делать, если при использовании POST Card при загрузке ПК не происходит начальный сброс системы и никакие коды не отображаются?*
- *в каких случаях использование POST Card бессмысленно?*
- *какие виды диагностических плат POST Card Вам известны?*

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3
## Профилактика, очистка и сборка системного блока
### Цель работы

Провести профилактическое обслуживание аппаратной части ПК, очистку и смазку кулеров, определить наличие аппаратных средств мониторинга на материнской плате и других устройствах, оценка критических параметров работы ПК.

Отработать навык сборки ПК, правильный подбор комплектующих, установку адаптеров расширения, подключение компонентов.

### Часть 1. Осмотр, очистка, мониторинг состояния элементов охлаждения ПК

Профилактическое обслуживание ПК сводится, главным образом, к периодической чистке, как всей системы, так и отдельных ее компонентов: чистке и смазке всех основных элементов, перестыковке разъемов, а также, если требуется, устранению последствия термических смещений микросхем.

Пыль, которая оседает внутри компьютера, может стать причиной многих неприятностей. Во-первых, она является теплоизолятором, который ухудшает охлаждение системы. В результате этого сокращается срок службы компонентов и увеличивается перепад температур при прогреве компьютера. Во-вторых, в пыли содержаться проводящие частицы, которые могут привести к возникновению утечек и коротких замыканий между электрическими сетями. Некоторые вещества, содержащиеся в пыли, могут ускорить процесс окисления контактов. В результате все это может привести к нарушениям электрических соединений, ошибкам и сбоям в работе компьютера. Кроме того, пыль, оседая на отдельных механических элементах, утруждает их движение (например, лопасти вентиляторов).

Насколько часто приходится выполнять активное профилактическое обслуживание компьютера, зависит от состояния окружающей среды и качества компонентов системы. Основными этапами регулярного профилактического обслуживания являются: очистка материнской платы и разъемов от пыли (пневмоочистителем, или мягкой кисточкой), перестыковке плат расширения и интерфейсных кабелей, очистке блока питания от пыли, а также профилактике кулеров. Особое внимание следует обратить на профилактику кулеров, которая позволяет продлить их срок службы и снизить уровень шума, исходящих от них во время работы.

Например, пыль, оседающая в механизме вентилятора блока питания, приводит к ускорению высыхания смазки вала вентилятора. Трение в посадочном гнезде усиливается. Это рано или поздно приводит к нестабильной работе вентилятора, а значит, и к повышению температуры компонентов блока питания внутри системного блока. В результате может выйти из строя блок питания, а это, в свою очередь, влечет за собой поломку других комплектующих компьютера.

При проведении работ необходимо соблюдать определенные правила:

1. *Все работы необходимо выполнять при выключенном компьютере и отсоединенными от него кабелями.*
2. *Не приступайте к работе мокрыми или влажными руками*
3. *При работе внутренними элементами соблюдайте меры предосторожности, т.к. они чувствительны к статическому электричеству. Для этого существуют специальные антистатические кольца или браслеты*. В противном случае, перед тем как прикоснуться к детали, прикоснитесь руками к металлическому предмету.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

Кроме того, в профилактическое обслуживание входит также слежение за критическими параметрами работы ПК (температура процессора, скорости вращения вентиляторов, уровни подаваемых на устройства напряжений). Мониторинг данных параметров может осуществляться только при наличии соответствующих датчиков на устройствах или материнской плате, микросхемы, осуществляющей преобразования аналоговых сигналов с датчиков, поддержки отображения данных параметров со стороны BIOS. Просмотр данных параметров может осуществляться либо при загрузке ПК в BIOSe, либо с помощью специальных утилит.

## Ход работы

**1. Оценка состояния компонентов системного блока. Очистка и перестыковка устройств.**

1. Снимите крышку системного блока.
2. Запишите в отчет тип материнской платы, количество и спецификации портов.
3. Оцените внешнее состояние устройств (запыленность, признаки внешнего физического повреждения компонентов, испорченных конденсаторов и др.).
3. Результат оценки запишите в отчет.
4. Произведите очистку поверхности материнской платы, свободных разъемов от пыли.
5. Произведите перестыковку устройств и кабелей.
6. Проверьте правильность подключения всех устройств и установки плат расширения.

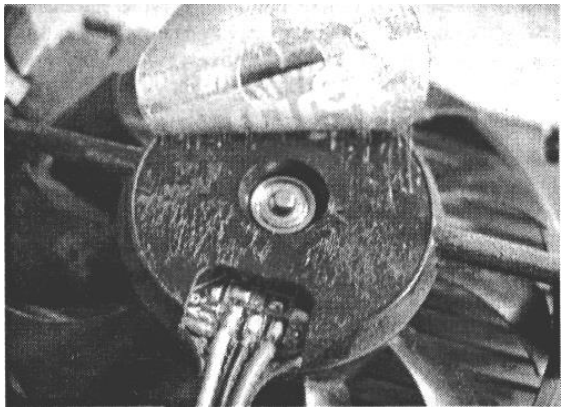
**2. Профилактика системы охлаждения компонентов ПК**

Системы охлаждения в корпусе ПК чаще всего установлены на блоке питания, на процессоре, на видеокарте.

Системы охлаждения могут быть разными: от воздушного до водяного. Самым недорогим и, соответственно, наиболее распространенным является воздушное охлаждение — кулер.

Кулер состоит из радиатора и вентилятора. Радиатор предназначен для увеличения площади рассеивания тепла, а вентилятор — непосредственно для охлаждения. Наиболее распространенными на сегодняшний день являются кулеры с алюминиевым и медным радиаторами.

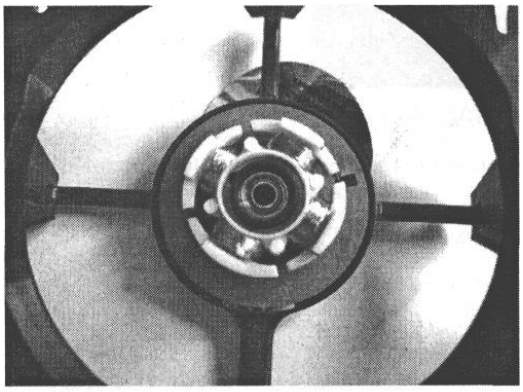
1. Снимите крышку системного блока.
2. **Определите количество и тип систем охлаждения, на каких устройствах они установлены. Определите какой тип разъема питания у имеющихся кулеров. Запишите в отчет. Сделайте выводы о возможности управления скоростью вращения кулеров, о получении информации с них. Запишите выводы в отчет.**



3. Проведите профилактику процессорного кулера. Чтобы обеспечить оптимальные условия для передачи тепла от процессора радиатору, используются специальные термоинтерфейсы. Изначально паста имеет светлый цвет, а после длительной выработки становится темной и постепенно теряет свои свойства. Поэтому рекомендуется ее периодически заменять.
4. Очистите поверхность процессора от остатков пасты. Не стоит делать это с помощью ножа или другого острого предмета. Следующий шаг — очистка радиатора кулера.
5. После подготовки радиатора нужно нанести на процессор теплопроводящую пасту. Пасту нужно наносить аккуратно, причем только в центр поверхности процессора.
6. Установите кулер. Сначала закрепите его с одной стороны, затем откорректируйте его положение так, чтобы кулер полностью покрывал поверхность процессора. Затем, прижав его к процессору и удерживая на месте, закрепите кулер с другой стороны.
7. Высокая скорость вращения вентилятора со временем приводит к высыханию смазки. В итоге не только появляется шум (звук низкой частоты), но и нарушается вращение вентилятора.
8. Отсоедините вентилятор от радиатора. Как правило, вентилятор крепится к радиатору четырьмя небольшими винтиками или специальными пластмассовыми защелками. Выкрутив или отцепив их, снимите вентилятор, предварительно отключив его от питания.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

9. Для очистки лопастей вентилятора от пыли используйте палочку с ватой, смоченной в спирте.



10. В нижней части гнезда для вентилятора есть наклейка, под которой находится крепежный механизм. С помощью кольцеобразной выемки на конце железной основы крыльчатка удерживается в гнезде. После того как крыльчатка установлена в гнездо, ее необходимо зафиксировать. На кольцеобразную выемку на конце железной основы крыльчатки следует надеть пластиковую шайбу, которая и будет ее удерживать (рис.2).

Протрите внутреннюю часть гнезда палочкой с ватой, смоченной в спирте. Отверстие, в которое устанавливается крыльчатка, нужно смазать специальным маслом (рис.3).

Однако, прежде чем смазывать отверстие, установите крыльчатку на место и попробуйте слегка пошатать ее. Если обнаружен небольшой люфт, причиной этого является выработка вентилятора.

На этом профилактика неисправностей вентилятора окончена. Прикрутите его снова к радиатору и подключите питание.

11. Проведите аналогично профилактику кулера видеокарты и блока питания.

**3. Мониторинг состояния ПК.**

1. Запишите в отчет, какие параметры работы ПК должны контролироваться.
2. Каким образом должен поддерживаться данный контроль со стороны аппаратной части.
3. Осмотрите материнскую плату и устройства ПК, определите наличие датчиков в системе и возможность получения информации о критических параметрах работы ПК. Есть ли на материнской плате специальные микросхемы, реализующие аппаратный мониторинг? Запишите в отчет.
4. Определите чипсет материнской платы и с помощью справочной литературы выясните поддреживаются ли функции мониторинга и какие?
5. Соберите ПК, включите и во время загрузки войдите в BIOS и проверьте, имеется ли возможность получения информации о температуре процессора, скорости вращения вентиляторов, уровни напряжений?

Такую информацию можно найти в разделах *Chipset Features или Power Management*. Кроме просмотра показаний, можно задать температуру, при которой срабатывает сигнализация, то есть подается сигнал ОС выключить систему, а также настроить степень замедления процессора для охлаждения в критической ситуации.

6. Запишите полученную информацию. Сделайте выводы.
7. Оцените уровень шума исходящий от кулеров после проведенной профилактики.

## Часть 2. Основы сборки ПК

Для сборки ПК необходимо иметь совместимые необходимые компоненты и некоторые инструменты: отвертки с крестообразным и обычным концом (желательно иметь набор отверток, чтобы можно было подобрать подходящую под конкретный винт или шуруп); пинцет;

Сборку компьютера можно условно разделить на несколько этапов:

- **установка процессора и модулей памяти в материнскую плату;**
- **установка кулера на процессор;**
- **установка материнской платы в корпус компьютера;**
- **установка накопителей HDD и накопителя CD-ROM;**
- **установка видеокарты и других плат расширения;**
- **подключение интерфейсных информационных шлейфов и кабелей питания ко всем устройствам;**
- **подключение индикаторов, разъемов и кнопок передней панели системного блока;**
- **включение питания и общая проверка работоспособности;**
- **окончательная настройка.**

При выполнении работ по сборке ПК следует придерживаться определенных правил безопасности.

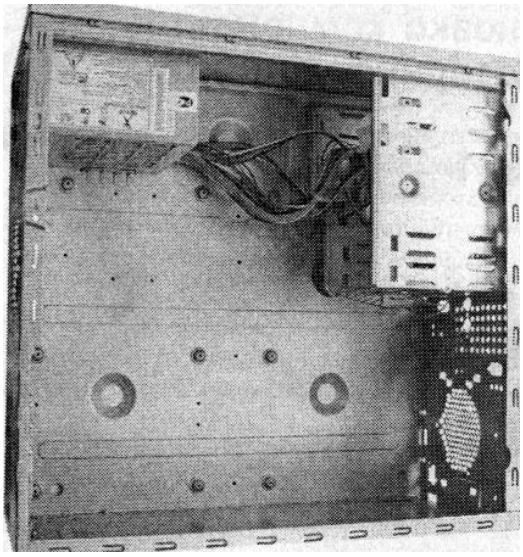
Правила организации рабочего места.

**•Комплектующие необходимо:**

•выкладывать подальше от батареи;

•хранить в коробке до начала сборки.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015



**•Комплектующие не разрешается:**
•трогать мокрыми или влажными руками;
•бросать;
•класть друг на друга, если они распакованы.
**•Категорически запрещается:**
•начинать сборку компьютера, если вы принесли детали с холода;
•вставлять комплектующие в корпус компьютера, а также подсоединять внешние устройства во время его работы;
•включать компьютер до полной сборки;
•держать в руках некоторые подключенные комплектующие при включении компьютера (некоторые имеют привычку держать в руке привод компакт-дисков или винчестер);
•включать компьютер после выключения, если не выдержан интервал времени в три секунды;
•вытирать пыль с деталей мокрой марлей.
**•Необходимо учесть следующие моменты:**
•рабочее место сборщика, используемое при сборке компьютеров, также должно быть безопасным;
•необходимо наличие хорошего освещения;
•рабочее место должно быть организовано так, чтобы обеспечивался безопасный доступ к нему и быстрая эвакуация в случае возникновения аварийной ситуации;
•компьютерная техника должна отвечать требованиям безопасности, а ее размещение должно обеспечивать удобный подход для ведения сборочных работ;
•модули и блоки должны исключать опасность поражения электрическим током при сборке, настройке и испытании компьютеров на надежность;
•прежде чем брать деталь в руки, снимите статическое электричество, прикоснувшись руками к железному предмету;
•внимательно читайте всю документацию к комплектующим.

## Ход работы

1. Подготовьте место в корпусе компьютера под установку материнской платы. Обычно материнская плата располагается вдоль правой стенки корпуса (если смотреть на него спереди). Причем для ее крепления, как на самом каркасе корпуса, так и на материнской плате предусмотрены отверстия под крепежные винты. **В некоторых случаях под крепежными отверстиями в материнской плате на каркасе корпуса располагаются специальные пластмассовые ножки** (опорные бугорки) с резьбовыми отверстиями под винты.
2. Расположите материнскую плату внутри корпуса компьютера так, чтобы отверстия на материнской плате и на корпусе совпадали. Проверьте, под всеми ли отверстиями в материнской плате есть опорные ножки. Если их где-то нет, то имеет смысл вкрутить туда опорные винты. Иначе в таких местах плата будет прогибаться, если на нее посильнее надавить.
3. Выньте материнскую плату и начните установку процессора.
4. **Положите материнскую плату на какую-либо твердую, но не особо жесткую поверхность (например, на стол, накрытый клеенкой), чтобы не повредить ее, случайно отломав контакты или прогнув при установке кулера**. Найдите на плате разъем для процессора — пластмассовое квадратное гнездо белого цвета.
5. Сбоку к разъему крепится небольшой пластмассовый рычажок. Этот рычажок надо приподнять. Для этого немного отведите его в сторону и, освободив от маленькой защелки, поднимайте вверх.
6. Правильно сориентируйте процессор и, не прилагая никаких усилий, вставьте его в разъем. Если вы сориентировали процессор правильно, он должен легко скользнуть в свое гнездо.
7. Перед установкой кулера на процессор необходимо нанести на кристалл процессора небольшой слой термопасты. Нанесите совсем немного пасты в центр процессора (размером со спичечную головку).
8. Установите кулер на процессор так, чтобы он стоял ровно и по центру. Затем возьмите в руки плоскую отвертку, уприте ее конец в маленький выступ на другой части прижимной пружины и аккуратно, стараясь не двигать кулер с места, заведите с помощью отвертки второй конец прижимной пружины под выступ на другой стороне процессорного разъема. Здесь потребуется некоторая сила и в тоже время аккуратность, чтобы не повредить кристалл процессора.

9. Выровняйте кулер и подключите провода от вентилятора к соответствующему разъему на материнской плате. Это должен быть маленький (обычно трехштырьковый) разъем, обозначенный как CPU_FAN или CPU_FAN1. (*В некоторых системах кулер ставится прямо на специальную рамку, размещенную вокруг гнезда для процессора и предохраняющую процессор и материнскую плату от повреждений при сборке. После чего остается только развести в разные стороны два пластмассовых рычажка в верхней части кулера.*)

10. Перейдем к установке модулей памяти. Найдите выемки (одну или несколько) на модуле памяти (со стороны контактов). Затем внимательно осмотрите соответствующие разъемы на материнской плате. Вы должны сориентировать модуль памяти так, чтобы выемки на нем совпали с выступами на разъеме. Далее следует выбрать нужный разъем. Обычно они подписаны (например, DDR1, DDR2, DDR3 или как-то иначе). **Память обязательно начинайте ставить в те разъемы, которые имеют меньшие номера.** То есть нельзя, например, поставить модули памяти в первый и третий разъемы, а второй при этом оставить пустым. ***Так можно поступать только в случае работы памяти в двухканальном режиме.***

11. Найдите с обеих сторон разъема для модуля памяти на материнской плате маленькие пластмассовые фиксаторы. Разведите их в крайние положения. Затем установите модуль памяти в разъем и надавите на него сверху сразу с обоих концов, чтобы он плотно вошел в разъем. При этом потребуется применить некоторое усилие (главное — не переусердствуйте). Если модуль встал правильно, то защелкните на нем фиксаторы, если они еще не защелкнулись сами.

12. Перед установкой материнской платы в корпус следует определить, не требуется ли на ней выставить требуемый режим работы (например, частоту системной шины и множитель, задающий итоговую рабочую частоту процессора). Для этого на материнской плате могут быть предусмотрены как контакты под джамперы так и микропереключатели.

13. Установка материнской платы в корпус. Аккуратно разместите ее поверх опор так, чтобы совпадали отверстия на плате и на опорах. Кроме того, убедитесь, что разъемы на стороне платы, обращенной к задней стенке вошли в соответствующие отверстия на этой стенке. Затем закрепите материнскую плату винтами.

14. Установка видеокарты на материнскую плату. Найдите разъем AGP и выломайте необходимую заглушку с задней части корпуса. Установите видеоадаптер в разъем, и закрепите его на задней стенке (прикрутив винтом). Аналогично проведите установку видеокарты с интерфейсом PCI-E.

15. Установите звуковую карту и дополнительные платы расширения в разъемы шины PCI. Учитывайте, что здесь последовательность установки не имеет значение. Зато имеет значение циркуляция воздуха и возможность качественного охлаждения.

16. Подключение жесткого диска и дисководов. Предварительно сконфигурируйте с помощью джамперов те устройства, которые будут подключены к шине IDE. Такая операция требуется по причине того, что на материнской плате всего два разъема IDE и к каждому из них можно подключить от одного до двух устройств. Когда два устройства в системе подключены к одному порту IDE, то они могут работать только по очереди. То есть скорость копирования с компакт-диска на жесткий диск, присоединенных к одному порту будет достаточно низкой. **Если у вас один жесткий диск и один привод - подключайте их к разным портам. В случае двух приводов и одного жесткого диска, следует жесткий диск подключить к одному порту, а приводы ко второму**. Это касается только дисков с IDE интерфейсом, если диски имеют **интерфейс подключения SATA**, то для подключения можно выбирать любой удобный на материнской плате разъем. Причем подключить к нему можно лишь по одному устройству.

17. Установите жесткий диск в малый внутренний отсек. Причем следует отметить, что в зависимости от корпуса установка дисководов может происходить двумя способами. В корпусах первого типа жесткий диск и все дисководы просто крепятся к его каркасу с помощью винтов. В более дорогих и удобных корпусах в каркасе предусмотрены ***специальные направляющие под салазки, которыми комплектуются такие корпуса.*** Эти салазки, в свою очередь, крепятся (при помощи винтов или защелок) к боковым стенкам дисководов. После чего достаточно подвести дисковод к направляющим и с небольшим усилием задвинуть его внутрь до щелчка.

18. Так как современные жесткие диски достаточно сильно нагреваются при работе, обратите внимание при их установке на то, чтобы сверху и снизу (где расположена плата с микросхемами) оставалось хотя бы небольшое пространство для охлаждения диска.

19. Подключение проводов. Среди проводов, идущих от блока питания можно выделить одну или несколько связок проводов с маленькими четырехконтактными разъемами. Этот разъем (впрочем, как и все остальные) несимметричный, и вставить его неправильно не получится.

Теперь возьмите связки проводов с большими четырехконтактными разъемами и подсоедините их к остальным устройствам (жесткому диску, приводам CD-ROM/DVD-ROM и CD-RW).

*Далее стоит отметить, что последние графические ускорители также требуют подачи на них напряжения напрямую от блока питания. Если у вас именно такой графический ускоритель, подключите один маленький четырехконтактный разъем и к нему.*

20. Следующим шагом необходимо подключить дополнительный вентилятор, если он у вас установлен. В зависимости от разъема, который в нем используется, его можно соединить либо с таким же большим четырехконтактным разъемом от блока питания, либо со специальным разъемом на материнской плате, обычно обозначаемым как SYS_FAN. Помните, что если у вас не хватает проводов с большими четырехконтактными разъемами, вы можете воспользоваться специальным разветвителем.

21. Подсоедините питание к материнской плате. Для этого отыщите самую большую связку проводов с 20-контактным разъемом на конце и подсоедините его к ответному разъему на материнской плате. В некоторых случаях, потребуется, кроме большого разъема питания, подсоединить к материнской плате еще и маленький, четырехштырьковый.

22. Теперь следует подключить аудиокабель, одним концом (обычно на четыре контакта, если кабель аналоговый, и на два, если цифровой) к выходу привода CD-ROM (аналоговый выход обычно подписывается как ANALOG AUDIO, а цифровой — как DIGITAL AUDIO). Как правило, на этом конце аудиокабеля есть защелка. Вставляйте его в разъем защелкой вверх до щелчка. Второй конец кабеля надо подключить к звуковой карте или материнской плате (если звуковая карта интегрирована в нее). Подключать надо, соответственно, к разъемам, подписанным либо как CD_IN (аналоговый вход), либо как CD_SPDIF (цифровой вход).

23. Затем необходимо подключить шлейфы. Обычно в современных материнских платах шлейфы уже имеют защиту от неправильного подключения. Теперь найдите пару 80-жильных IDE шлейфов и подключите их к материнской плате. Дальше к самим устройствам надо подключить вторые концы шлейфов. ***И не забудьте, что жесткий диск надо подключить к 80-жильному шлейфу, установленному на IDE 1.***

30. Необходимо соединить все остальные провода, идущие от передней панели к материнской плате. Это — провода от динамика (обозначаются как SPK или SPEAK), от кнопки включения питания (PW или PWR), от кнопки перезагрузки Reset (RST или RESET), от светодиода, сигнализирующего подключение питания (PD, PWR LED или POWER LED), от светодиода, загорающегося при обращении к жесткому диску (HD или HDD LED). Обычно все они подсоединяются к контактам, находящимся в одном месте материнской платы. *Полярность подсоединения важна только при подключении светодиодов и динамика*. Если вы неправильно подключите светодиоды, то они не будут гореть. При включении компьютера вы сразу это заметите. Если вы хотите быть уверены в правильности подключения, загляните в документацию на материнскую плату. При этом имейте в виду, что здесь провода белого и черного цветов обычно соединяются с «землей».

31. Подсоедините к ПК шнур питания, монитор, мышь и клавиатуру и включайте компьютер. Убедитесь, что вентилятор на кулере крутится, а дополнительный вентилятор на корпусе (если вы его ставили) гонит воздух в нужную сторону.

34. Оформите отчет по проделанной работе, в котором необходимо указать:

- Краткий алгоритм проведенной сборки ПК (см. выше);
- Характеристики материнской платы, имеющиеся интерфейсы, количество и типы портов;
- Характеристики всех комплектующих;
- Вывод о работоспособности ПК.

35. Запишите в отчет ответы на контрольные вопросы:

- *перечислите основные виды охлаждающих устройств, дополнительное охлаждение отдельных устройств*
- *принцип реализации аппаратного мониторинга (то есть какие устройства и технологии применяются для того, чтобы получить информацию о температуре в программе)*
- *какие программы используются для мониторинга за компонентами материнской платы?*
- *можно ли поставить модули памяти в первый и третий разъемы, а второй при этом оставить пустым?*
- *как следует подключать и конфигурировать устройства в случае двух приводов и одного жесткого диска?*
- *почему нельзя начинать сборку деталей, принесенных с мороза?*

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

- *какие виды модулей памяти вы можете назвать? Сколько контактов они имеют? Являются ли они совместимыми?*

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4
# Изучение характеристик и настройка монитора и видеокарты

## Цель работы

Научиться определять основные параметры монитора, видеокарты. Проводить тестирование монитора, изменять режимы работы.

Произвести настройку параметров работы монитора, определить наличие дефектов изображения с помощью тестовых программ, устранить их.

## Теоретический материал

### Часть 1.

Видеока́рта (также видеоада́птер, графический ада́птер, графи́ческая пла́та, графи́ческая ка́рта, графи́ческий ускори́тель) — электронное устройство, преобразующее графический образ, хранящийся, как содержимое памяти компьютера (или самого адаптера), в форму, пригодную для дальнейшего вывода на экран монитора.

В первую очередь, сейчас под графическим адаптером понимают устройство с графическим процессором — графический ускоритель, который и занимается формированием самого графического образа. Современные видеокарты не ограничиваются простым выводом изображения, они имеют встроенный графический процессор, который может производить дополнительную обработку, снимая эту задачу с центрального процессора компьютера. Например, все современные видеокарты Nvidia и AMD (ATi) осуществляют рендеринг графического конвейера OpenGL и DirectX на аппаратном уровне. В последнее время также имеет место тенденция использовать вычислительные возможности графического процессора для решения неграфических задач.

Обычно видеокарта выполнена в виде печатной платы (плата расширения) и вставляется в разъём расширения, универсальный либо специализированный (AGP, PCI Express). Также широко распространены и встроенные (интегрированные) в системную плату видеокарты — как в виде отдельного чипа, так и в качестве составляющей части северного моста чипсета или ЦПУ); в этом случае устройство, строго говоря, не может быть названо видеокартой.

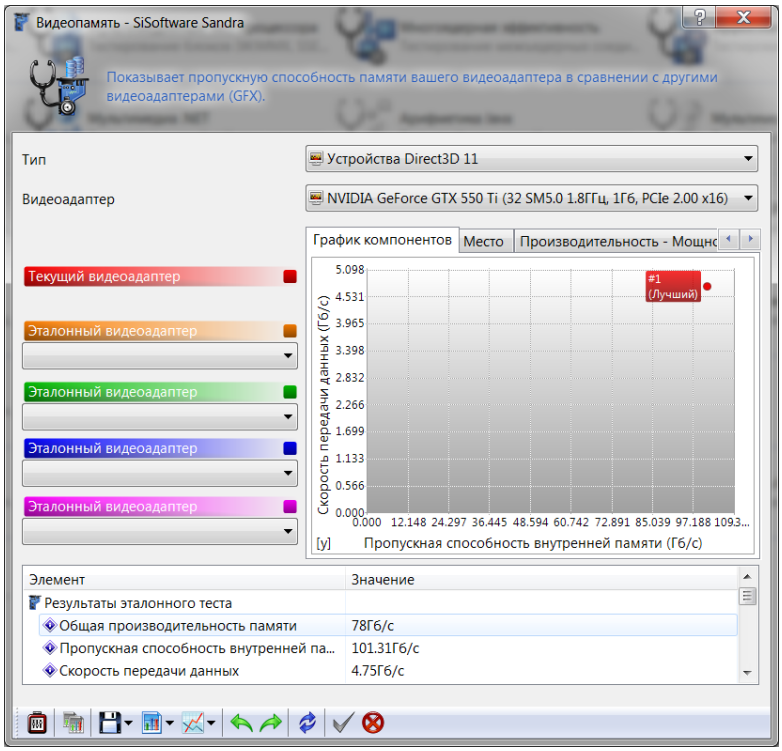
9-контактный разъём S-Video TV-Out, DVI и D-Sub.

## Ход работы

Запустите программу Everest и откройте раздел "компьютер - суммарная информация". Запишите наименование определенного видеоадаптера.

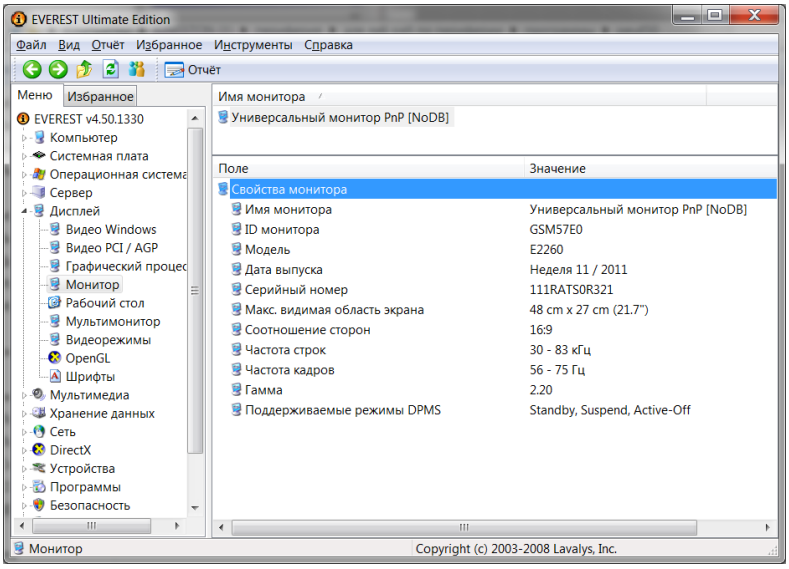
- откройте раздел "дисплей", определите в разделе "видео Windows" информацию о видеоадаптере: тип RAMDAC, объем видеопамяти.
- в разделе "Open GL" определите его версию и запишите в отчет.
- запустите программу Sisoftware SANDRA и самостоятельно в разделе "Устройства" найдите (определите) и запишите в отчет, следующие характеристики видеоадаптера: тип (дискретный или интегрированный), название графического процессора (ядра), объем и тип видеопамяти, используемый тип шины и пропускную способность шины, версию ПО для 3D-акселератора, количество поддерживаемых шейдеров.
- откройте раздел "Эталонные тесты" и запишите в отчет, какие тесты для видеосистемы имеются.
- запустите тест видеопамяти и определите общую производительность памяти.
- какие разъемы имеются на Вашем ПК для подключения монитора к видеоадаптеру, запишите в отчет.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015




**Определение характеристик и тестирование монитора.**

- определите в программе Everest максимальную видимую область экрана, частоту строк, частоту кадров, режимы пониженного энергопотребления. Определите максимальное поддерживаемое разрешение и соотношение сторон.




- Откройте раздел "Монитор" в программе Sisoftware SANDRA/
- определите максимальное разрешение, тип входного сигнала и размер видимой области.

После подключения монитора производят его настройку. Предварительно устанавливают драйвер данного монитора, а затем базовые настройки: разрешение экрана, количество цветов (глубина цвета), частоту обновления экрана. Для более качественной настройки и тестирования монитора на наличие дефектов изображения используют различные тестовые программы.

Для тестирования монитора существует несколько свободно распространяемых программ. Наиболее известная из них "**Nokia Monitor Test**", разработанная еще в 1984 году подразделением фирмы **NOKIA**, специализировавшемся на разработке и производстве профессиональных мониторов. **Nokia Monitor Test** выводит на экран монитора тестовые картинки, по которым можно не только оценить качественные показатели монитора, но и отрегулировать его по высоким стандартам фирмы **NOKIA Monitors**.

После запуска программы на экране мы получаем универсальную тестовую картинку, с помощью которой можно проверить размер и положение изображения, фокусировку, сведение, яркость и контрастность. Перед регулировкой следует прогреть монитор в течение 25-30 мин.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

1. Запишите в отчет модель монитора и какими средствами осуществляется его настройка и регулировка (экранное меню, сенсорная панель, кнопки и т.д.).
2. В «Свойствах экрана» определите модель монитора и видеоадаптера, запишите в отчет.
3. Определите базовые установки монитора и запишите их в отчет. Если они не соответствуют рекомендуемым параметрам для данного размера монитора, то измените их.
4. Нажмите кнопку «Дополнительно», запишите, какие вкладки присутствуют.
5. Определите, какие цветовые профили имеются у данного монитора, запишите в отчет.
6. Имеются ли здесь возможности по настройке положения изображения на экране монитора?
7. Нажав кнопку «Свойства» на соответствующих вкладках определите, нормально ли функционируют монитор и видеоадаптер. Определите ***версию драйвера видеоадаптера и монитора. Запишите в отчет***.
8. Запустите программу **Nokia Monitor Test.** Кроме универсального теста на первой страничке находится меню программы.
9. Первая кнопка **Geometry tools** (геометрия). Под этой кнопкой скрывается ряд геометрических тестов: размер и положение, подушкообразность, вращение, трапеция и параллелограмм. Левой кнопкой можно менять цвет картинки, при помощи правой переходить от одного теста к другому. При настройке размера и положения проследите за тем, чтобы круг в центре экрана был идеально ровный, а окаймляющая боковая штриховая линия почти скрывалась под обрамлением экрана. Запишите в отчет результаты проведенной регулировки.
10. Следующий пункт - **регулировка яркости и контрастности (brightness & contrast).** Первый параметр настраивается следующим образом: увеличивайте яркость, пока не станут видны фон (то есть та часть экрана, которая должна быть черной) и все темно-серые прямоугольники с метками 1-9%. Теперь уменьшите яркость, пока различимыми не станут только прямоугольники с метками больше 1-3%. При настройке контрастности необходимо добиться, чтобы все большие прямоугольники были хорошо различимы и четко отделялись друг от друга и различались по интенсивности.
11. **Сведение (Convergence)**. Сведение идеально, когда цветные отрезки в вертикальном и горизонтальном направлении выстраиваются в одну линию без смещения. Возможными причинами плохого сведения могут быть внешние магнитные поля. Попробуйте размагнитить кинескоп кнопкой на мониторе или в меню DEGAUSS (размагничивание). Обычно области с плохим сведением находятся на периферии экрана (с одной стороны или в углу). Положительный эффект можно получить, уменьшив разрешение. Запишите в отчет результат проведенного теста (наличие или отсутствие нарушения сведения, эффективность его устранения).
12. **Фокусировка (Focus).** Добейтесь высокой четкости, как в центре экрана, так и по его краям, если такая регулировка доступна на Вашем мониторе. В противном случае можно несколько уменьшить размер экрана и контрастность.
13. **Разрешение (Resolution).** Вертикальные и горизонтальные линии должны быть четко видны на экране. Размывание линий по краям картинки может быть связано с малой полосой пропускания видеоусилителей монитора, дешевой видеокартой, дефектами кабелей, соединяющих монитор и компьютер, или нестандартным режимом работы монитора. Запишите в отчет вывод о качестве фокусировки экрана и о проведенной регулировке.
14. **Читаемость (Readability).** Смотри предыдущий пункт. Сделайте вывод о качестве читаемости текста во всех зонах экрана. Запишите в отчет.
15. **Муар (Moire).** Картинка не должна содержать разводов и неравномерностей в интенсивности изображения. Чтобы избавиться от муара, можно немного увеличить контрастность, изменить размеры картинки, уменьшить разрешение, кроме того, некоторые защитные экраны увеличивают муар. Сделайте вывод о наличии муара и о качестве его устранения. Запишите выводы в отчет.
16. **Цвет (Color tools).** Однородность или чистота цвета, которая определяется данным тестом, во многом зависит от тех же причин, что и сведение (см. пункт сведение). Кроме того, правильная цветопередача зависит от правильной работы видеокарты. Запустив данный тест, определите качество и равномерность отображения различных цветов на экране. Вывод запишите в отчет.
17. **Стабилизация изображения (Screen regulation).** Этот тест выявляет качество работы высоковольтной системы вашего монитора. Если все хорошо, то центральная полоска не должна сильно растягиваться при мигании. Этот эффект в той или иной степени наблюдается у всех мониторов. Самая худшая стабилизация у дешевых моделей. Для некоторого уменьшения этого эффекта можно немного снизить яркость и контрастность. Запишите выводы.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

18. Запустите программу **NEC Monitor Test.** Проведите все тесты данной программы, аналогично предыдущим. Были ли обнаружены какие-то дефекты с помощью данного теста. Вывод о проведенном тестировании запишите в отчет.

Запустите программу **TFT Monitor Test.** Данная программа предназначена для тестирования ЖК мониторов. Обратите внимание на тесты, которые позволяют определить скорость реакции матрицы (времени реакции пикселя, времени отклика матрицы). Запишите результат тестирования в отчет.

19. Запишите в отчет ответы на контрольные вопросы:

–*Можно ли в Everest определить время реакции пикселя монитора и частоту обновления экрана? в каком разделе.*

–*Какие вы знаете типы матриц ЖК мониторов.*

–*Какие Вы знаете интерфейсы подключения мониторов, чем они отличаются.*

–*Что такое битый пиксель и как его выявить на ЖК мониторе? может ли он быть на ЭЛТ мониторе.*

–*Какие тесты из программы TFT-тест бессмысленно запускать для ЭЛТ монитора.*

–*Как без специальных программных средств в операционной системе определить тип видеоадаптера и версию его драйвера.*

- *какие устройства вы знаете для настройки качества цветопередачи монитора?*
- *что такое цветовая температура?*
- *какие режимы энергосбережения монитора вы знаете?*
- *перечислите известные Вам стандарты безопасности мониторов.*

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

# Служебные утилиты Windows для настройки системы

## Цель работы

Познакомиться с основными служебными утилитами операционной системы, производить настройку и определять причины сбоев с их помощью.

## Теоретический материал и ход работы

Операционная система содержит большое количество различных средств для настройки системы, управления электропитанием, оценки производительности, регистрации ошибок, обнаружение и устранение конфликтов оборудования при распределении ресурсов и др.

**1. Редактирование файла подкачки.**

*Скрытый файл на жестком диске, используемый Windows для хранения частей программ и файлов данных, не помещающихся в оперативной памяти, называется файлом подкачки. Файл подкачки и физическая (оперативная) память составляют виртуальную память. По мере необходимости Windows перемещает данные из файла подкачки в оперативную память (для их использования программой) и обратно (для освобождения места для новых данных). Файл подкачки называется также файлом виртуальной памяти.* Размер и размещение файла подкачки можно изменить.

(Правой кнопкой щелкнуть на значке «Мой компьютер», выбрать команду «Свойства», вкладка «Дополнительно», в разделе «Быстродействие» нажмите «Параметры». Откроется окно «Параметры быстродействия», выберите вкладку «Дополнительно». Найдите настройки файла подкачки.)

1. Определите установленный размер файла подкачки и запишите его размер в отчет. Является ли размер файла постоянным или динамическим с указанием границ. Каковы границы размера файла? Запишите в отчет.
2. Каким образом можно изменить размер файла подкачки. Запишите в отчет.
3. Оцените объем ОЗУ данного ПК и сделайте вывод о целесообразности выбора такого размера файла подкачки, следует ли, по вашему мнению, его изменить?

**2. Диспетчер устройств**

В Диспетчере устройств Windows собрана информация о состоянии всего аппаратного обеспечения вашего компьютера. Диспетчер устройств используют, чтобы получить сведения обо всех устройствах, установленных на компьютере, обновить их драйверы или удалить какое-либо устройство из списка, чтобы оно больше не воспринималось системой. Диспетчер устройств сообщает, если возникают проблемы при соединении с жестким диском, мышью, видеокартой, сетевой картой или любым другим имеющимся оборудованием.

Открыть Диспетчер устройств в Windows XP можно несколькими способами:

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

1. Откройте меню «Пуск» → «Панель управления» → «Производительность и обслуживание» → «Система» (Start → Control Panel → Performance and Maintenance → System). В результате на экране монитора появится диалоговое окно «Свойства системы», в котором нужно перейти на вкладку «Оборудование» (Hardware) и нажать на кнопку «Диспетчер устройств» (Device manager).

2. В меню «Пуск» наведите курсор мышки на «Мой компьютер», нажмите правую кнопку мыши, во всплывающем меню выберите «Свойства». Появится окно «Свойства системы» → «Оборудование» → «Диспетчер устройств».

3. Нажмите на кнопку «Диспетчер устройств». Отобразится его диалоговое окно.

Примечание:
Кстати, чтобы вызвать Диспетчер устройств, можно просто воспользоваться командой **devmgmt.msc (запишите в отчет как можно вызвать диспетчер устройств!!!)**. Для этого: «Пуск» → «Выполнить» → «OK» (или клавиша «Enter» на клавиатуре). Появится окно «Диспетчер устройств».

4. В диалоговом окне программы вы увидите список всего оборудования, подключенного к компьютеру.

В списке под названием компьютера можно увидеть все категории установленного оборудования. По каждой категории можно получить список установленных на компьютере устройств данного типа. Для этого надо щелкнуть мышкой по значку + возле интересующей вас категории, раскрыв список. Двойной щелчок по устройству в списке откроет окно с его свойствами.

На вкладке «Общие» найдите раздел с названием «Состояние устройства» (Device Status). Если в системе возникли проблемы именно с этим устройством, то соответствующая информация появится именно в этом разделе. Также здесь появится сообщение об ошибке или другие сведения, касающиеся источника проблемы.

В нижней части вкладки «Общие» находится раскрывающееся меню, с помощью которого можно отключить устройство, что иногда бывает необходимо при диагностике какой-либо неисправности компьютера.

Значки в диспетчере устройств:

Значок (красный крестик) означает, что устройство было отключено вручную (Обычно в сетевых картах, когда сетевое подключения не активно).

Значок (знак вопроса) - драйвер для данного устройства не был найден.

Значок (восклицательный знак) свидетельствует о том, что устройство функционирует неправильно.

Назначение некоторых кнопок в меню:

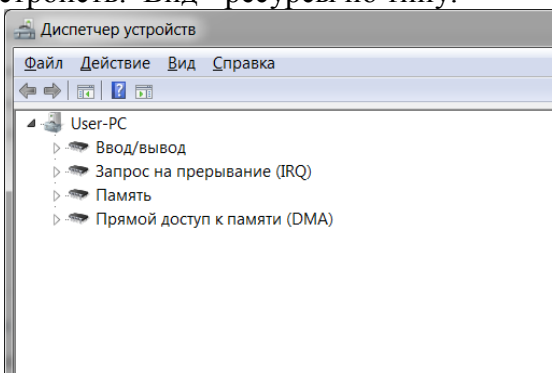
Кнопка выводит подробную информацию о свойствах выбранного устройства.

С помощью кнопки можно удалить устройство из списка установленных. После этого оно больше не будет восприниматься системой.

Чтобы обновить драйвер для какого-либо устройства, нужно выбрать его в списке и нажать на эту кнопку .

**6. Запишите в отчет имеются ли в списке устройства с указанными значками? Какие?**

Измените вид отображения устройств. Вид - ресурсы по типу.

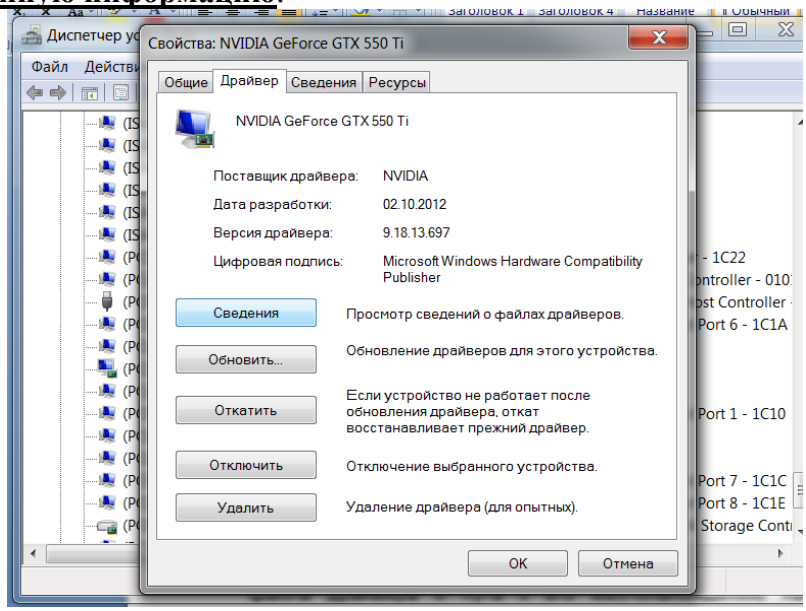



7. Разверните все категории. **Определите сколько всего используется прерываний. Какие прерывания используются несколькими устройствами. Запишите в отчет.**

8. Кликните дважды по любому из устройств и просмотрите диалоговое окно. **Запишите какие вкладки оно содержит**. Какую информацию об устройстве можно получить.

9. Найдите в устройствах сетевую карту (или видеокарту), определите номер прерывания, адрес

порта ввода вывода, который она использует, диапазон памяти. Запишите в отчет. Получите сведения о версии драйвера и определите название файла драйвера и путь к его местонахождению на диске. **Запишите в отчет полученную информацию**.




10. Разверните категорию DMA и **запишите в отчет** какие устройства используют прямой доступ к памяти.

11. Завершите работу с диспетчером устройств.

12. Запустите программу Everest. Найдите, где можно определить распределение системных ресурсов.

**3. Управление компьютером**

Оснастка «Управление компьютером» предоставляет пользователю централизованный доступ ко многим служебным утилитам. Кроме того, здесь можно просмотреть зарегистрированные в системе ошибки и тем самым выявить причину сбоев.

1. Запустите данную оснастку. (Правой кнопкой на значке «Мой компьютер», выбрать в меню «Управление»).
2. В группе «Служебные программы» - «Просмотр событий» просмотрите список зарегистрированных сообщений об ошибках. Здесь отдельно зарегистрированы как системные, так и ошибки приложений.
3. Какая информация об ошибке содержится в журнале? Как узнать более подробную информацию?
4. Выпишите в отчет несколько сообщений об ошибках, зарегистрированных в последнее время. Определите приложение, вызвавшее данную ошибку.
5. Просмотрите группу «Съемные ЗУ». Определите и запишите в отчет типы установленных съемных ЗУ.

**4. Утилита «Настройка системы»**

1. Запустите утилиту, набрав в поле ввода «Выполнить» команду msconfig.
2. Запишите в отчет, какие вкладки присутствуют в данной утилите.
3. Исходя из содержимого файла boot.ini сделайте вывод о количестве установленных операционных систем. Запишите в отчет, какие системы установлены.
4. Какое время предоставляется пользователю для выбора ОС при загрузке.
5. Какие программы запускаются вместе с ОС судя по информации на вкладке «Автозагрузка». Соответствует ли эта информация той, что содержится в пункте «Автозагрузка», вызываемом из меню «Пуск». Какая информация о параметрах автозагрузки еще содержится?
6. Откройте вкладку «Службы и сервисы» и определите, какое количество служб является отключенным. Приведите пример нескольких отключенных служб.
7. Каким образом иначе можно отключить службы и сервисы.

Запишите в отчет выводы о проделанной работе и укажите, какие еще операции можно произвести с помощью стандартных средств ОС, чтобы оптимизировать работу системы.

**5. Свойства системы**

1. На вкладке «Дополнительно» определите параметры быстродействия системы. (Нажав кнопку «Параметры» оцените выставленные на вкладках значения параметров.)
2. Сделайте вывод о настройки быстродействия системы.

**7. Сведения о системе**

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

1. Запустите оснастку «Сведения о системе» и запишите в отчет способ запуска.
2. Ознакомьтесь с интерфейсом, категориями и внимательно изучите пункт меню «Сервис». Запишите в отчет, какие подпункты там находятся, и кратко охарактеризуйте их.
3. Запустите проверку цифровой подписи файлов и другие средства защиты ОС из меню сервис.

Ответьте на контрольные вопросы:

*- какой объем места на диске необходим для разрешения использования возможности перехода в спящий режим? Почему?*
*- каким образом можно оптимизировать работу файла подкачки?*
*- какие типы запуска служб можно установить в msconfig? В Панели управления/Администрирование/Службы?*
*- что такое диагностический запуск и как с его помощью можно выявить причину сбоя?*
*- как изменить настройки работы утилиты Dr.Watson и как запустить проверку?*
*- назначение утилиты Direct X.*
*- можно ли средствами диспетчера устройств или сторонних диагностических программ изменить присвоенный устройству ресурс? Где это можно сделать?*
*- какую информацию о драйвере можно получить из диспетчера устройств и какие действия с ним можно произвести?*

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6
# Обзор диагностических и тестовых утилит

## Цель работы

Познакомиться с некоторыми комплексными и узкоспециализированными утилитами, позволяющими получить информацию об отдельном устройстве и системе в целом, провести тестирование, оценить производительность и работоспособность.

## Теоретический материал

Для диагностики компьютеров применяют специальные программы, показывающие конфигурацию компьютера, какие устройства на нём установлены, какие драйвера, программы и т.д. Также они позволяют протестировать все компоненты и сравнить результат с эталонными значениями.

Помимо специализированных информационных утилит для конкретной подсистемы (жесткого диска, оптического привода, видеокарт, процессора и т.д.), предоставляющих часто и возможности настройки («твикинга»), существуют универсальные утилиты, собирающие информацию обо всех компонентах системы – и программных, и аппаратных. Как правило, эти программы позволяют проводить тестирование с целью определить производительность тех или иных компонентов. Это нужно для того, чтобы пользователи могли оценить и скорость работы своей системы по сравнению с системами с той же конфигурацией.

Среди утилит системного назначения информационно-диагностические программы – самые многочисленные. Существует огромное количество различных программ, основная функция которых – распознавание конфигурации ПК и выдача подробной информации либо по конкретной подсистеме (процессор, жесткие диски, оптические приводы, видеокарты), либо по всем подсистемам в целом. Такие программы называют комплексными утилитами. Наиболее популярными среди них являются такие как Sisofware SANDRA, Everest, PC Wizard, CPU-Z.

## Ход работы

**а) Комплексная утилита Everest.**

Программа Everest - это продолжение популярного проекта AIDA 32, который предназначен для получения исчерпывающей информации о программной и аппаратной части ПК, а также для их настройки на оптимальную работу.

Программа Everest выпускается в нескольких вариантах, отличающихся составом информационных и диагностических модулей. Бесплатный вариант называется “Home Edition”, в него включены практически все необходимые пользователю модули. Есть также платные версии: “Corporate Edition” для администраторов, содержащая модули доступа к удаленным ресурсам, политикам безопасности и аудита, базам данных и серверам SQL и т.п., и расширенная версия “Ultimate Edition”, в которой расширен набор тестов.

Программа позволяет получить следующую полезную информацию:

- производитель, чипсет, если возможно – модель материнской платы;
- тактовые частоты процессора, памяти, системных шин;
- названия, параметры работы всех системных и периферийных устройств;
- расширенная информация о процессоре, памяти, жестких дисках, 3D-ускорителе;
- разнообразные параметры программной среды: ОС, драйверы, процессы, системные файлы и т.д.;
- информация о поддержке видеокартой возможностей OpenGL и DirectX.

***Основным достоинством программы считают, что Everest не смешивает данные, считанные программой из портов и конфигурационных регистров устройств напрямую, прочитанные из системного реестра, найденные базе данных и полученные из пула DMI.*** Данные из разных источников отличаются разной степенью достоверности, детальности, актуальности и т.д. Everest не отбрасывает одну информацию в пользу другой, которую считает более достоверной. Напротив, информация из разных источников собирается в разных подпунктах.

**Краткое описание интерфейса и возможностей программы**

Ориентироваться по программе довольно легко. Этому способствует удобная древовидная структура меню, расположенная в левой части программы.

Первым в списке идет меню Компьютер, в котором содержатся следующие пункты:

- Суммарная информация. В данном разделе представлена общая информация о компьютере, которая продублирована из нижестоящих пунктов, где можно найти более подробную информацию о каждом элементе системы. Некоторые пункты выделены синим цветом. Это означает, что при нажатии на этот пункт можно получить дополнительную информацию о выбранном элементе. В зависимости от типа, можно найти информацию о продукте, загрузить или обновить драйвера, прошивки и прочее.
- Имя компьютера
- IPMI
- Разгон – довольно интересный пункт для любителей выжать из своей конфигурации как можно больше. В данном пункте представлена информация, которая поможет определить, как изменилась производительность компьютера.
- В пробной версии информация в некоторых пунктах заменяется надписью [TRIAL VERSION]. Очень часто этой надписью заменяется самая необходимая информация. Данное ограничение снимается только при покупке лицензии на программу.

Остальные пункты меню позволяют получить информацию о системной плате, используемой плате, посмотреть параметры мультимедиа и средства отображения и многое другое.

Если EVEREST Ultimate Edition установлен на Vista или Windows 7, то можно посмотреть информацию об установленных гаджетах в пункте Sidebar Gadgets.

В меню Безопасность содержится информация об используемых брандмауэрах, антивирусах и антишпионских программ.

Последним в меню слева значится пункт Тест, который содержит несколько тестов, служащих для оценки пропускной способности памяти в режиме чтения, записи и копирования. Также присутствует тест задержки памяти. Чтобы проверить пропускную способность Вашей памяти, необходимо выбрать нужный тест и нажать кнопку обновить. Тест может занять некоторое время и может показаться что в некоторый момент времени система зависла. Не стоит волноваться, так и должно быть. По сравнению с предыдущими версиями, скорость выполнения тестов значительно повысилась.

Результаты выполнения теста выводятся в виде таблицы, где можно сравнить полученные результаты с другими распространенными конфигурациями. Тут стоить отметить, что программа EVEREST часто обновляется и связанно это с добавлением поддержки новых конфигураций. Кроме того, в пункте Тест представлены еще несколько тестов, которые помогут лучше определить производительность системы.

На сегодняшний день EVEREST является одной из лучших утилит для мониторинга и сбора информации о системе. В программе собраны почти все возможные тесты, которые в других утилитах присутствуют лишь отчасти. Кроме того, EVEREST постоянно обновляется, имеет две версии приложения, которые подойдут как для обычных пользователей, так и для организаций.

1. Запустите программу. Ознакомьтесь с главным меню программы. Окно поделено на две половины (отображение информации аналогично многим утилитам, например, диспетчеру устройств).
2. Разверните все категории и просмотрите вложенные группы. Обратите внимание, что информация о некоторых устройствах снабжена ссылками на соответствующий сайт производителя, что позволяет быстро скачать необходимый драйвер или получить дополнительную информацию.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

- определите версию установленной операционной системы;
- чипсет системной платы;
- количество, типы и размеры разделов жесткого диска;
- тип корпуса процессора;
- напряжение питания ядра;
- тип и скорость установленной памяти;
- дата инсталляции операционной системы;
- ознакомьтесь с SMART информацией по жесткому диску (определите, есть ли критические значения каких-либо параметров, если да, то запишите их в отчет).
- определите тип клавиатуры и скорость повтора символа;
- какие программы прописаны в автозагрузке;

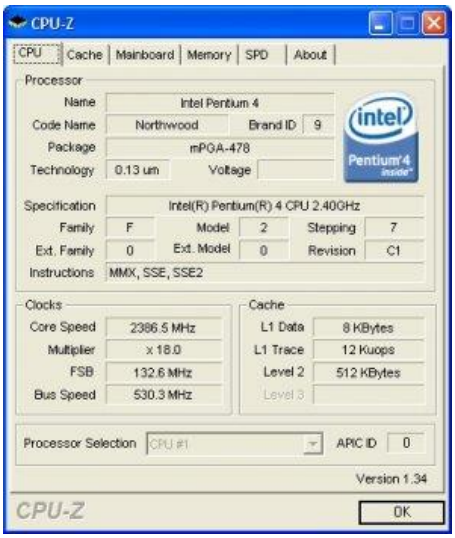
3. Ознакомившись с содержанием всех групп и разделов и найдя необходимую информацию, изучите главное меню программы.
4. Опишите, как с помощью «Мастера» создавать отчеты.

**б) Комплексная утилита PC Wizard**

PC Wizard - Предоставляет обширную информацию обо всех установленных на компьютере компонентах - память, материнская плата, устройства для хранения и записи информации, видеоподсистема, сетевые устройства, модемы, принтеры и т.д., включая разнообразные данные об операционной системе - версию системы, установленные шрифты, библиотеки, WinSock, активные процессы, имеющиеся модули и сервисы и т.п. Кроме этого, PC Wizard позволяет протестировать быстродействие процессора, жестких дисков и CD/DVD-приводов.

Присутствуют также дополнительные инструменты. Среди них: средство для дампа BIOS видеокарты и материнской платы, вывод сведения об аппаратных регистров в текстовый файл. Кроме того, возможна интеграция с третьими утилитами мониторинга (Mother Board Monitor), а также вывод данных на LCD-экраны игровых клавиатур производства Logitech.

1. Запустите утилиту. Обратите внимание на интерфейс программы и отображение информации.
2. В левой части окна содержаться кнопки (основные разделы), выбрав каждый из них открываются подгруппы (см. рисунок).
3. Внимательно рассмотрите все группы и подгруппы.
4. Определите температуру процессора и напряжения питания устройств, а также скорость вращения вентилятора.
5. Выберите последний пункт Benchmark. Запишите в отчет какие тесты можно провести.
6. Проведите один из тестов, предварительно закрыв все другие приложения.
7. Запишите выводы о результатах теста.




**в) Утилита CPU-Z**

CPU-Z представляет собой небольшую программу для получения подробных сведений об установленном в компьютере процессоре: название, изготовитель, напряжение питания ядра, сведения о кэше, множитель. Также можно просмотреть подробную информацию о материнской плате и памяти.

1. Определите тип процессора, технологию изготовления, тип корпуса, напряжение питания ядра процессора, объем кэш.
2. Определите чипсет материнской платы и тип сенсора.
3. Определите объем, частоту и тип оперативной памяти.
4. Запишите в отчет определенные параметры.

<u>Запишите в отчет ответы на контрольные вопросы:</u>

- *какие из рассмотренных программ имеют возможности по оценке производительности?*
- *что такое SMART технология?*
- *приведите пример программ мониторинга параметров работы ПК.*

*- почему программа не может определить тип чипсета?*
*- перечислите известные Вам комплексные диагностические утилиты (не менее 4), в чем особенности их использования?*
*- какие Вы знаете программы для диагностики жестких дисков и почему лучше использовать программы с загрузочного диска или дискеты для проверки жесткого диска?*
*- что собой представляет на системной плате BIOS (разъем, микросхема, гнездо, транзистор, диод и т.д….)? какие функции выполняет?*
*- что такое чипсет? Какие функции выполняет? Назовите несколько производителей чипсетов.*

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7
# Использование диагностического пакета SANDRA
## Цель работы

Познакомиться с интерфейсом программы Sisoftware SANDRA, историей создания, основными возможностями, разделами, научиться определять характеристики системной и периферийных шин ПК с помощью данной программы.

## Теоретические сведения

SiSoftware Sandra — это системный анализатор для 32-х и 64-битных версий Windows, включающий в себя тестовые и информационный модули. Sandra старается превзойти другие подобные утилиты и показать реальную картину, объединяя в одной программе возможности для сравнения производительности как на высоком, так и на низком уровне.

Вы можете получить сведения о процессоре, чипсете, видеокарте, портах, принтерах, звуковой карте, памяти, сети, AGP, соединениях ODBC, USB 2.0, Firewire и т. д; сохранять/распечатывать/отправлять по факсу и электронной почте/загружать на сервер или вставлять в базу данных ADO/ODBC отчёты в текстовом, HTML, XML, SMS/DMI или RPT форматах; поддерживает множество источников для сбора информации, в том числе: удалённые компьютеры, КПК, смартфоны, базы данных ADO/ODBC или сохранённые отчёты; все тесты оптимизированы как для SMP, так и для SMT (hyper-threading), поддерживая до 32/64 процессоров в зависимости от платформы;

Новости программы на странице

**http://www.sisoftware.net/?d=news&f=2013_release&l=ru&a=**

В данной работе мы познакомимся с интерфейсом программы, основными пунктами меню и рассмотрим подробнее раздел с информацией о шинах ПК.

Вся информация условно разбита на несколько разделов: информационную, бенчмаркинговую, просмотровую и тестовую. Также здесь присутствует несколько мастеров, позволяющих отображать сводную информацию о системе. Ну что ж, приступим к описанию модулей программы.

Начнем с самых интересных, информационных модулей. Ниже будет приведен неполный список модулей программы: сводная информация о процессоре, материнской плате, оперативной памяти, чипсете, данные о датчиках материнской платы, видеосистема, о режимах управления питанием (ACPI, APM), о шинах AGP и PCI (а также об устройствах, которые установлены в эти шины), об API (Directx и OpenGL), обо всех периферийных устройствах и портах материнской платы, о звуковой плате, о мультимедиа-устройствах (MCI), о носителях информации (жесткие диски и оптические приводы), о сети и сетевых подключениях, о CMOS и BIOS, о кардридерах, об устройствах ввода (клавиатура, мышка), о шрифтах, о мониторе.

Из каждого модуля можно легко перейти к следующему или предыдущему, при помощи встроенных кнопок навигации. В отличие от своих аналогов, SiSoft Sandra может похвастать богатой информационной базой. Каждый модуль выводит на экран компьютера исчерпывающую информацию о конкретном устройстве.

Следующие по списку – бенчмаркинговые модули. Они предназначены для теста отдельных составляющих компьютера на производительность. Кстати говоря, многие коммерческие издания компьютерной тематики при тесте комплектующих используют бенчмарки SiSoft Sandra.

В программе достаточно много тестов, например: арифметический и мультимедийный тесты процессора, тест файловой системы, тесты скорости и соединения с интернетом, тесты пропускной способности сети и памяти, тест оптических приводов, тест съемных и флеш накопителей, тест кеш и памяти, а также стресс-тест всей системы на стабильность.

Мастер стресс-тестирования станет полезным для оверклокеров. Скажем, Вы разогнали процессор и хотите проверить его на стабильность в таком режиме. Запускаете этот мастер и ждете результата.

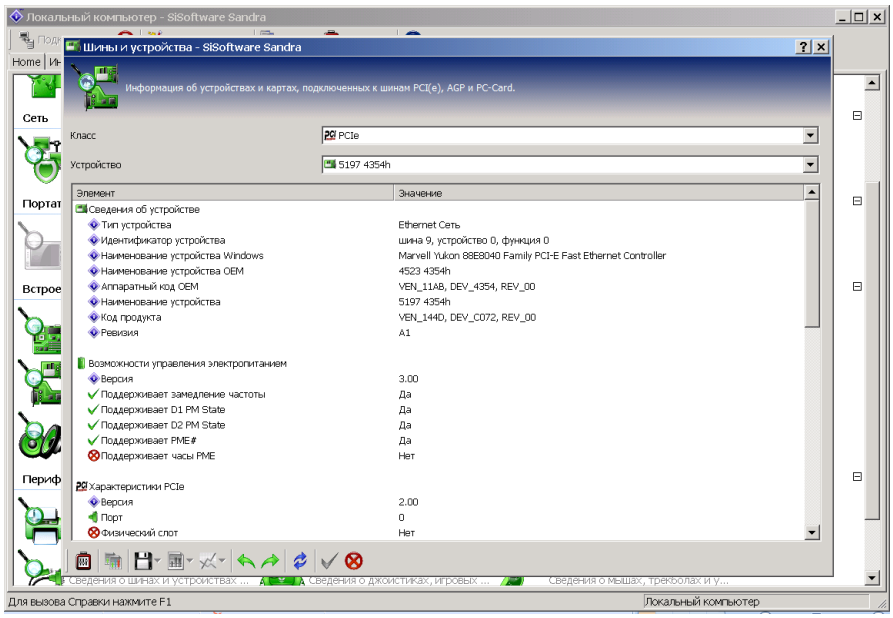
© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

Теперь о просмотровых и тестовых модулях. Не путайте: тест и бенчмарк – разные вещи! Просмотровые модули помогут быстро просмотреть содержимое системных файлов и список установленных программ. Тестовые модули представляют больший интерес для нас, нежели просмотровые, так как с их помощью можно узнать ресурсы памяти, установки IRQ и DMA, а также перечислить PnP.

## Ход работы

**1. Изучение характеристик материнской платы**

1. Запустите программу. Рассмотрите интерфейс, запишите в отчет, какие Вы видите вкладки (Home, Инструменты и т.д.) и кратко охарактеризуйте их.
2. Перейдите на вкладку «Устройства» и откройте модуль «Шины и устройства».
3. Открыв модуль, Вы увидите Класс «Универсальный» Устройство «Интерфейс», ниже в окне приведена сводная информация о системных шинах. Изучите её и запишите в отчет, какие типы системных шин представлены в ПК, запишите их характеристики (пропускная способность, частота, разрядность).
4. Теперь из выпадающего списка Класс, выберите первый тип шины. Изменится список «Устройство». Просмотрите информацию для каждого устройства в данном классе.
5. Аналогично меняйте класс и просматривайте все типы устройств для данного (выбранного класса шины).




6. Проанализировав полученную информацию, запишите в отчет

- к какой шине подключено устройство видеоадаптер, какими характеристиками обладает данное подключение и шина

- к какой шине подключено устройство сетевая карта, какими характеристиками обладает данное подключение и шина

7. Какие контроллеры подключены к рассмотренным шинам, запишите в отчет.

8. Откройте модуль «Информация о системной плате». Изучите полученную информацию и сравните её с полученной ранее с помощью программы Everest. Сделайте вывод о полноте и достоверности данных.

9. Найдите в этом окне информацию о скорости и максимальной пропускной способности системной шины, запишите эти данные в отчет.

10. Определите, имеются ли слоты расширения на материнской плате и для каких шин? Запишите в отчет.

**2. Изучение характеристик оптического привода с помощью программы SANDRA**

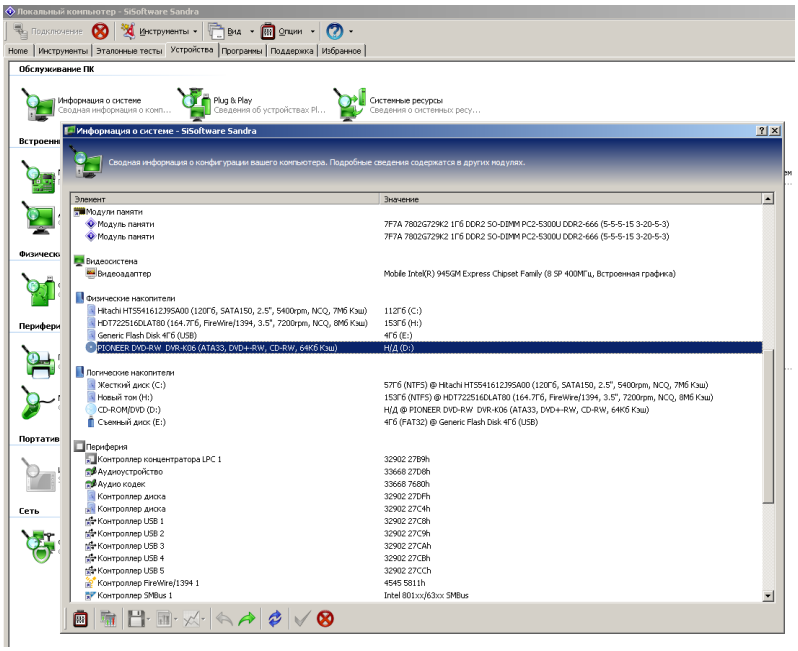
Запустите модуль «Информация о системе» и определите характеристики привода (запишите в отчет):

- вид (CD или DVD, пишущий или нет…)
- производитель, объем КЭШа

Запустите модуль «Физические диски» и определите (запишите в отчет):

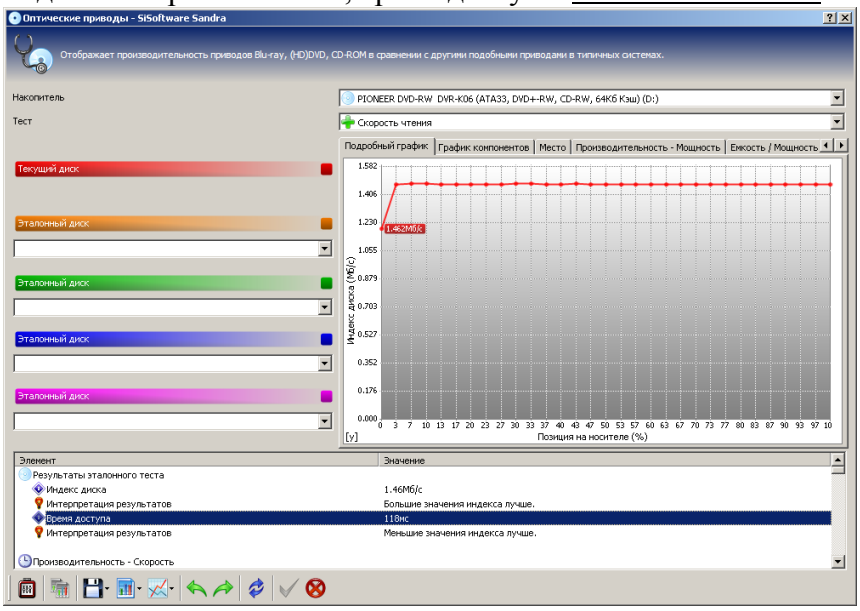
- тип интерфейса, поддержка DMA, поддержка SMART, максимальный режим PIO

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015




Перейдите на вкладку «Эталонные тесты» и выберите тест «Оптические приводы», вставьте в привод диск, выданный преподавателем.

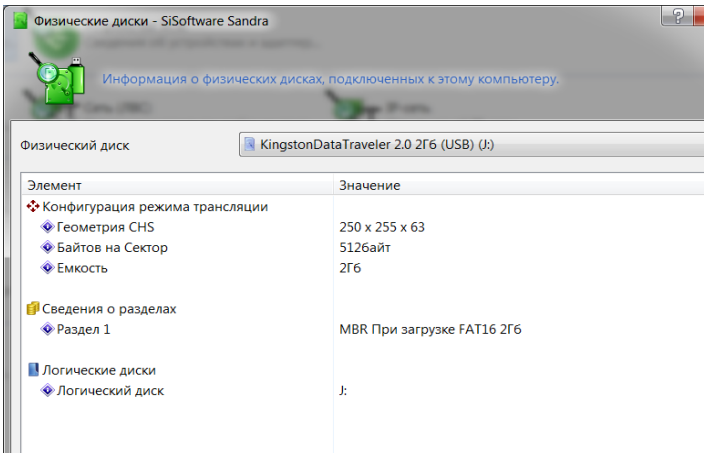
Определите с помощью диска скорость чтения, время доступа. Запишите в отчет.




## 3. Изучение характеристик флэш-накопителя с помощью программы SANDRA

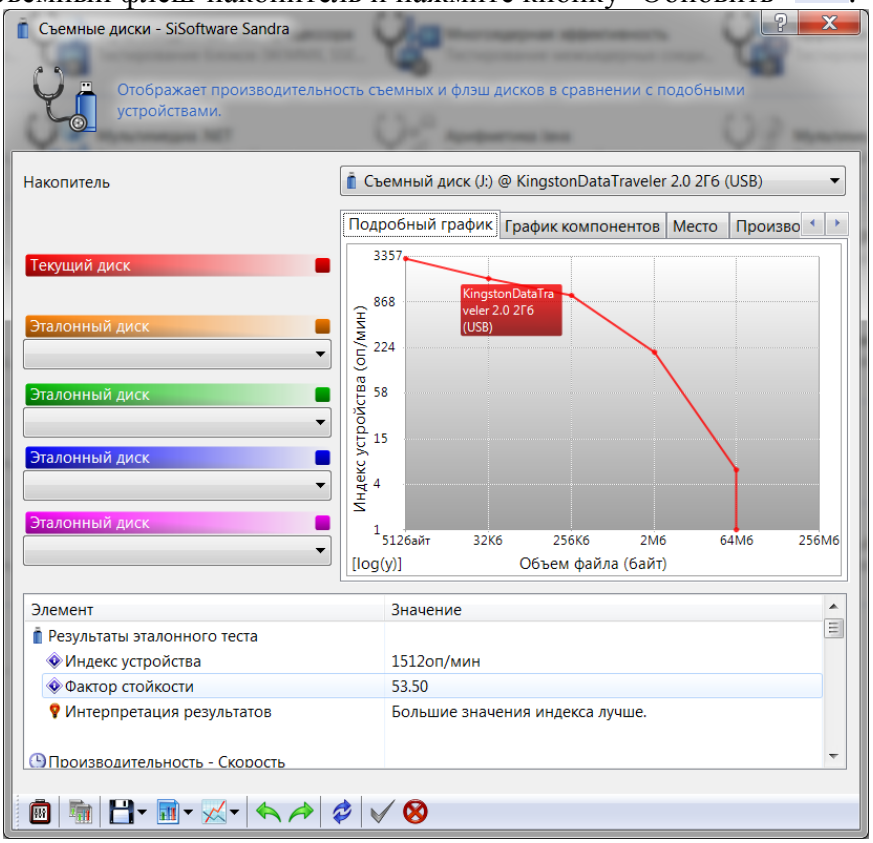
Запустите модуль «Физические диски», определите и запишите в отчет следующее

- размер сектора (в байтах)
- емкость
- производитель (фирма)
- файловая система
- буква логического диска.



**2. Перейдите на вкладку "Эталонные тесты" и выберите модуль "Съемные диски".**

Выберите из списка съемный флеш-накопитель и нажмите кнопку "Обновить" .




Изучите характеристики, полученные в результате тестирования.

Запишите в отчет:

- скорость чтения, скорость записи, скорость удаления (операций в секунду, Кб/с) в результате теста 512 байт. Сделайте вывод во сколько раз (примерно) скорость чтения больше скорости записи, скорости удаления.
- скорость многократной перезаписи сектора, последовательная перезапись, случайная перезапись.

Запишите в отчет ответы на контрольные вопросы:

– *Перечислите известные Вам системные шины в порядке их появления и использования в ПК.*
– *Какие контроллеры могут подключаться к системной шине?*
– *Перечислите известные Вам периферийные шины?*
– *Что такое контроллер?*
– *Какова бывает разрядность шин?*
– *Как рассчитать максимальную пропускную способность шины? Какие данные о шине для этого нужны? Приведите пример расчета.*
– *Запишите, какие тесты производительности можно выполнить в программе SANDRA? В чем измеряется производительность процессора?*
– *Как по графику тестирования оптического диска определить его качество?*

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8
# Диагностика жестких дисков
## Цель работы

Научиться определять параметры жесткого диска, его текущее состояние, проводить диагностику.

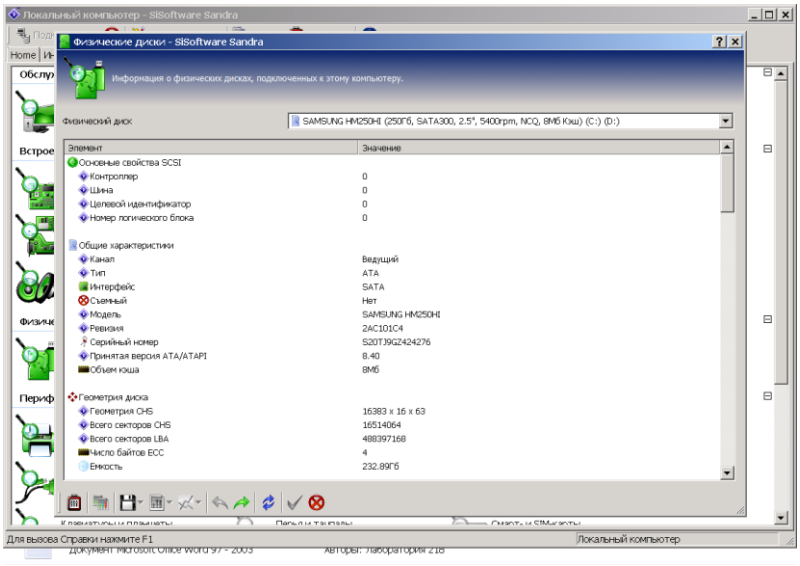
## Теоретические сведения

Жесткий диск – одно из основных устройств компьютера, от качества работы и производительности которого зависит многое. От объема зависит, сколько программ можно установить и данных записать. От типа интерфейса и объема КЭШа зависит скорость работы диска и т.д. Своевременно узнавать о

возможных проблемах диска (перегреве, повреждении секторов) необходимо, чтобы предотвратить потерю информации. Все эти задачи можно решить с помощью различных утилит.

**1. Получение информации о жестком диске с помощью программы SANDRA.**

Запустите программу Sisoftware SANDRA. Откройте модуль «Физические диски». Изучите информацию в открывшемся окне.




**<u>Запишите в отчет:</u>**

- *тип интерфейса подключения диска*
- *модель*
- *объем диска*
- *объем КЭШа диска*
- *количество оборотов в минуту*
- *форм-фактор (размер в дюймах)*
- *количество логических дисков*
- *поддержка SMART*
- *температура диска*

Изучите параметры технологии SMART. Запишите в отчет:

- какие значения (предельные) могут быть у параметров
- есть ли параметры, значение которых отличается от граничного?
- запишите совет по увеличению производительности, который дает программа.

Закройте данный информационный модуль.

Перейдите на вкладку «Эталонные тесты» и запустите тест «Физические диски».

В открывшемся окне можно провести тест «Скорость чтения». Тест «Скорость записи» **<u>проводить нельзя</u>**, так как могут быть удалены данные.

Запустите тест «Скорость чтения», дождитесь окончания операции.

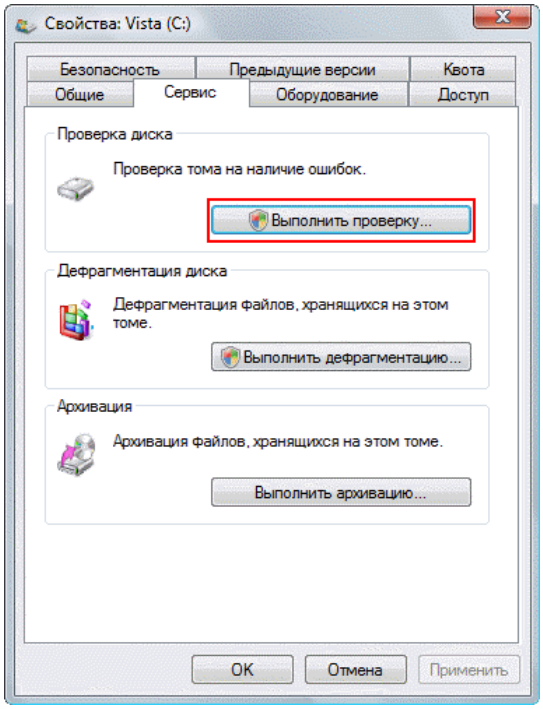
Оцените результаты, запишите в отчет: среднее время доступа. Сравните полученные результаты с теоретическими для данного интерфейса.

**2. Утилита проверки диска Windows (chkdsk)**

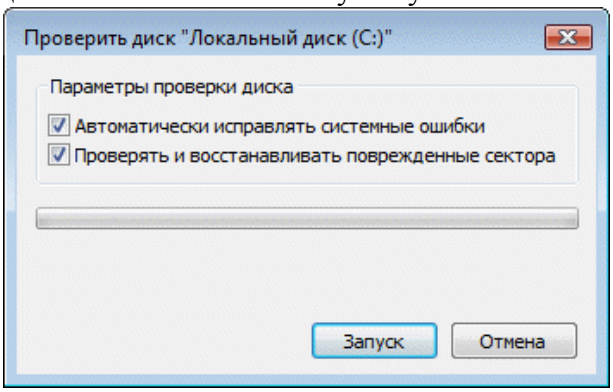
В ОС Windows имеется собственная утилита проверки дисков. Ее можно запускать из графического интерфейса или из командной строки.

Запуск проверки диска из графического интерфейса

Откройте окно Мой компьютер, щелкните правой кнопкой мыши по диску или разделу, который вы хотите проверить, и выберите из <u>контекстного меню</u> пункт Свойства. В окне свойств диска перейдите на вкладку Сервис и нажмите кнопку Выполнить проверку.

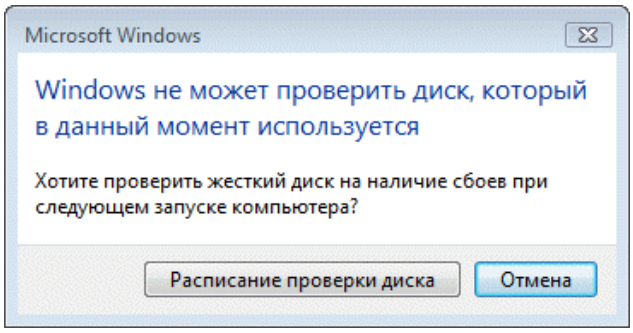



В следующем окне нажмите кнопку Запуск.




Проверка несистемного раздела начнется сразу. Если вы производите проверку системного раздела, вы увидите сообщение о том, что сейчас ее невозможно выполнить.

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015




Это нормально, поскольку системный раздел используется операционной системой. Нажмите кнопку Расписание проверки диска. Чтобы запустить проверку, необходимо перезагрузить компьютер. После перезагрузки компьютера проверка диска будет выполнена до запуска операционной системы.

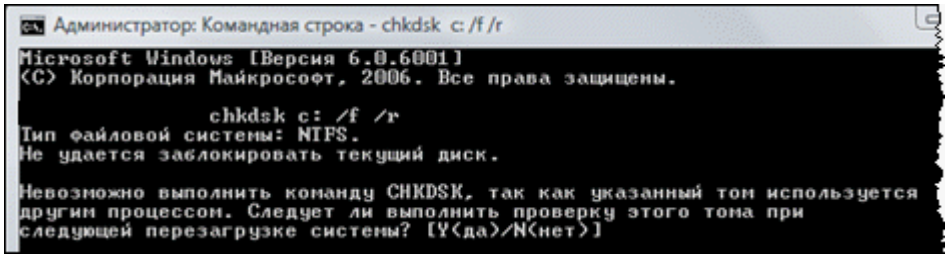
*Запуск проверки диска из командной строки*

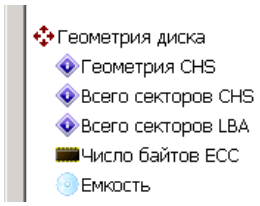
Ниже приводится пример запуска проверки раздела С из командной строки.

chkdsk c: /f /r

Примечание. В Windows Vista командную строку необходимо запускать с правами администратора.

Как и в случае с проверкой системного раздела из графического интерфейса, после выполнения этой команды вы увидите сообщение о невозможности выполнения проверки.



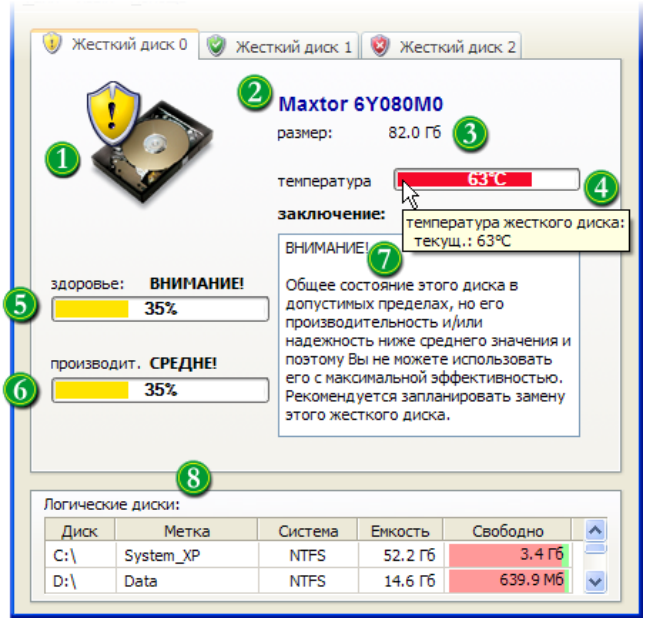

Введите Y и перезагрузите компьютер, чтобы начать проверку.

Дополнительную информацию о параметрах командной строки утилиты chkdsk вы можете получить, запустив ее с ключом /?

### 3. Работа с программой HDDLife

Разработчиком программы HDDlife является российская компания ООО «БинариСенс» (BinarySense, Ltd.) Она была организована в 2005 году несколькими специалистами, работающими до этого в других фирмах над разработкой подобных утилит.

Рассмотрим интерфейс программы




**1. Общий визуальный статус состояния здоровья и жизни жесткого диска.** Зеленый – все в порядке, желтый - проблемное, красный – критическое состояние.

Проблемное – значит, здоровье и/или производительность жесткого диска не в лучшем состоянии и скоро может наступить критическое состояние. В этом случае мы рекомендуем более часто проверять здоровье диска.

**2. Название производителя и модели жесткого диска.** Вы можете использовать наименование модели диска при обращении в нашу службу поддержки или к производителю/продавцу жесткого диска.

**3. Общий объем (размер) жесткого диска в гигабайтах.** Может незначительно отличатся от указываемого производителем, т.к. каждый производитель немного по-своему считает его.

**4. Температура жесткого диска.** Представлена в виде progress bar. Зеленый уровень – все в порядке, желтый - проблемная, красный – опасная температура, возможен перегрев и выход жесткого диска из строя. Кроме того, может дополнительно отображаться максимальная температура жесткого диска за все время его работы – в виде красной вертикальной черты, но только в том случае если ваш жесткий диск поддерживает эту функцию.

**5. Состояние здоровья и жизни жесткого диска.** Показывает процент оставшегося здоровья и жизни жесткого диска. Т.е. у идеального диска (таких не бывает, как и людей :) он равен 100%, а по мере работы и ухудшения – уменьшается. Так же аналогично другим визуальным элементам, отображается цветом – зеленый – все в порядке, желтый - проблемное, красный – критическое состояние, жесткий диск нужно заменить как можно быстрее на новый.

**6. Состояние производительности жесткого диска.** Оценивает общую производительность диска в зависимости от ряда его технических параметров. Обращаем ваше внимание, что этот параметр определяется только для самого жесткого диска, итоговая производительность зависит от вашего компьютера, и должен использоваться больше как совещательный (информационный) показатель.

**7. Итоговое решение о статусе диска.** Описывает в простой и понятной форме итоговое заключение HDDlife по состоянию жесткого диска. В том числе, даются рекомендации по дальнейшей работе с ним.

**8. Информация о свободном месте на логических дисках.** В данной таблице перечислены все логические диски компьютера с указанием буквы диска, метки тома, используемой на нем файловой системы и информация об общем размере и свободном (доступном) месте.

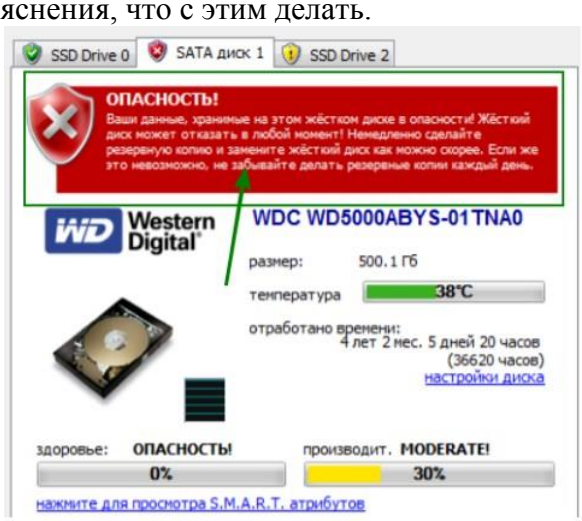
Рабочую область **HDDlife** можно условно разделить на **3** части:

Информация о здоровье жесткого диска в целом (**1**)

Информация о состоянии свободного места на логических дисках (**2**)

Счетчик бесплатного периода действия программы (**3**), (см. изображение).

Как видно из приведенного изображения с жестким диском все в порядке, т.е. здоровье и производительность в норме, температура – нормальная, отработанное время – незначительное, однако так может быть далеко не всегда. В этом случае (существует угроза работы **HDD** и риск потери данных), утилита выведет Вам соответствующую графику и даст пояснения, что с этим делать.

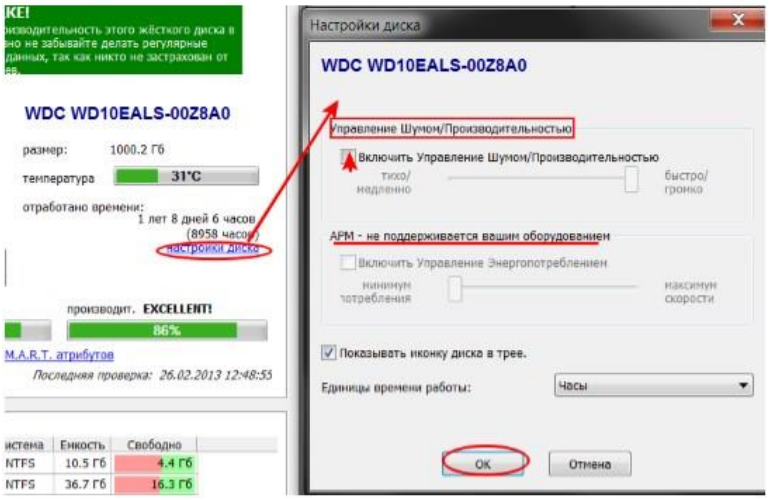



**Примечание:**

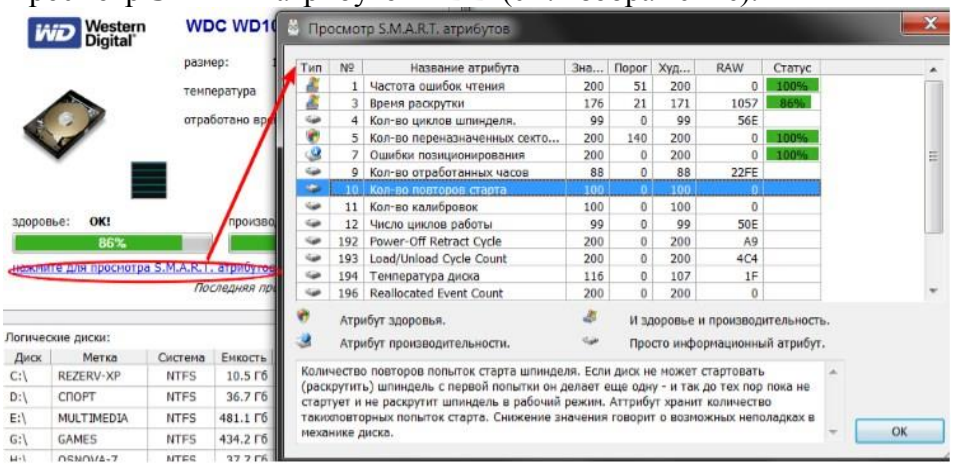
Если у Вас несколько жестких дисков, можно переключаться между ними кликая по закладкам вверху.

В целом же, для обоих вариантов, можно произвести настройку диска, кликнув по одноименному значку (см. изображение).

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

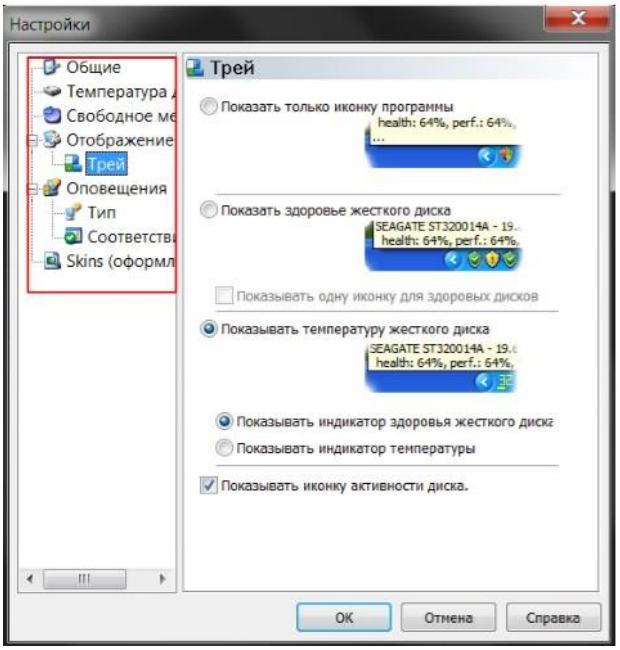



Здесь можно включить управление шумом/производительностью жесткого диска, поставив галку в одноименном поле и сдвинув ползунок в нужном направлении. Кроме того, можно с помощью специальной технологии **APM** (Advanced Power Management), управлять энергопотреблением жесткого диска, правда последняя должна поддерживаться **HDD** на физическом уровне. Весьма полезным дополнением (с точки зрения более детального анализа технической стороны работы жесткого диска) также станет просмотр **SMART**-атрибутов **HDD** (см. изображение).



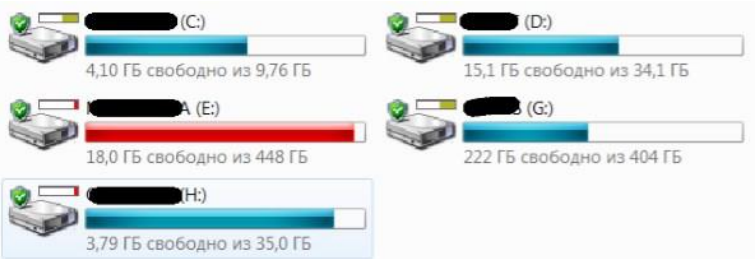

**S.M.A.R.T.** (self-monitoring, analysis and reporting technology) — технология оценки состояния жёсткого диска встроенной аппаратурой самодиагностики, а также механизм предсказания времени выхода его из строя.

Из вспомогательных функций **HDDlife** можно отметить то, что Всю информацию можно записать в отчет («**Файл – Записать отчет**») и сохранить в любом месте. Также можно в параметрах («**Файл – Параметры**») настроить различную визуальную составляющую, оповещения и прочее, чтобы персонализировать утилиту под себя (см. изображение).




Кроме того, что программа производит диагностику Вашего жесткого диска в режиме реального времени, она также привносит некоторую визуальную составляющую в Ваш интерфейс дисков (зайдите в «**Мой компьютер**» и увидите сами, см.изображение).

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015




**HDDlife** – это детище операционных систем **Microsoft Windows 2000/XP/2003/Vista** и**Windows 7**, официальной поддержки **Linux** нет.

1. Запустите программу.
2. Запишите в отчет сведения о диске и его состоянии, которые вы видите на главной вкладке. (производитель, размер, температура, здоровье, производительность)
3. Посмотрите значение параметров SMART, выпишите те из них, которые являются атрибутами здоровья, укажите их текущее значение.
4. Запишите количество часов, отработанных диском.
5. Имеются ли показатели, значение которых является критическим? Запишите их в отчет.

Запишите в отчет ответы на контрольные вопросы:

- *Перечислите интерфейсы подключения жестких дисков.*
- *Возможная скорость вращения жестких дисков.*
- *Что такое SMART ? Какое количество параметров контролирует технология SMART?*
- *Что такое LBA?*
- *Что такое ECC?*
- *Что такое форматирование низкого уровня и чем оно отличается от форматирования высокого уровня?*
- *Приведите примеры программ диагностики от производителей жестких дисков.*
- *С помощью, каких аппаратных средств может производиться диагностика и ремонт жестких дисков?*
- *Какие характеристики отличают HDD диск от SSD диска?*

© Ларина Марина Евгеньевна, 2015

# Оглавление

Введение ..... 2
Исследование протокола тестирования и разделов BIOS ..... 3
Прохождение процедуры POST при загрузке ПК. ..... 12
Диагностическая плата POST Card ..... 12
Профилактика, очистка и сборка системного блока ..... 16
Изучение характеристик и настройка монитора и видеокарты ..... 22
Служебные утилиты Windows для настройки системы ..... 25
Обзор диагностических и тестовых утилит ..... 28
Диагностика жестких дисков ..... 34
Рекомендуемая литература ..... 40

# Рекомендуемая литература

**Основная**

1. Ватаманюк А. Ремонт и обслуживание компьютера дома. – Питер, 2011.
2. Рева О.Н. Настройка производительности Windows XP. Просто как дважды два. – М.: Эксмо, 2010.
3. Крымов Б. Диагностика ПК с нуля. Книга + видеокурс. М.: Лучшие книги, 2007.
4. **Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК. / Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2014.**

**Дополнительная**

5. CD. Познай свой компьютер. Диагностика, модернизация, настройка.
6. Динман М. Сборка компьютера. Легкий старт. – СПб.: Питер, 2005.
7. Донцов Д. Железо ПК. Легкий старт. – СПб.: Питер, 2005.
8. Журналы: Upgrade, Домашний компьютер, Мир ПК, Ixbt, Компьютера.
9. Леонтьев Б. Если «зависла» Microsoft Windows XP… - М.: ЗАО «Новый издательский дом», 2005.
10. Миллер М. Моя первая книга о модернизации и ремонте компьютера. / Пер. с англ. – М.: Изд-во Эксмо, 2005.
11. Сборка, диагностика, оптимизация и апгрейд современного компьютера. / Под ред. В.Н. Печникова. – М.: Лучшие книги, 2005.
12. Трасковский А. В. Сбои и неполадки домашнего ПК. Самоучитель. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
13. Фултон Дж. Модернизация и ремонт персональных компьютеров. / Пер. с англ. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004.
14. Чарльз Брукс. Аттестация А+. Техник по обслуживанию ПК. – СПб.: «ДиаСофтЮП», 2002.
15. Материалы сайтов: www.upgrade.ru
    www.ixbt.ru
    www.overclockers.ru
    www.gelezo.net и др.