

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Технические и программные средства информационных технологий»
для студентов направления подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)
Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	5
2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	6
Тема 1. Основы работы с операционными системами.....	6
Практическая работа № 1. Командный интерфейс ОС MS-DOS	6
Практическая работа № 2. Командные (пакетные) файлы	12
Практическая работа № 3. Терминал и командная оболочка операционной системы Linux	18
Практическая работа № 4. Изучение файловой системы и функций по обработке и управлению данными	23
Практическая работа № 5. Изучение графической оболочки KDE	27
Тема 2. Работа с операционными системами и архитектурой ПК.....	32
Практическая работа № 6. Изучение BIOS и процесса загрузки ОС.....	32
Практическая работа № 7. Работа с BIOS, настройка, обновление	34
Практическая работа № 8. Работа с системным реестром.....	34
Практическая работа № 9. Мониторинг и оптимизация системы.....	43
Практическая работа № 10. Работа с виртуальными машинами	46
Практическая работа № 11. Назначение разрешений доступа в системе NTFS.....	52
Практическая работа № 12. Изучение сетевых утилит и адаптеров из состава ОС.....	55
Практическая работа № 13. Создание общих ресурсов и управление ими.....	57
Практическая работа № 14. Настройка стека протоколов TCP/IP	58
Практическая работа № 15. Проектирование структурированных кабельных сетей	60
Практическая работа № 16. Построение одно ранговой информационной сети	63
Практическая работа № 17. Обслуживание локальной сети	65
Практическая работа № 18. Создание загрузочных носителей.....	69
Практическая работа № 19. Восстановление работоспособности операционной системы ..	71
Практическая работа № 20. Основы архитектуры компьютерных систем.....	75
Практическая работа № 21. Тестирование быстродействия с помощью ПО Эверест	76
Практическая работа № 22. Выбор конфигурации и архитектуры компьютера и его компонентов	89
Практическая работа № 23. Конфигурирование средств вычислительной техники с учетом решаемых задач.....	90
Практическая работа № 24. Разборка-сборка ПК	95
Практическая работа № 25. Сборка и тестирование конфигурации ПК.....	96
Практическая работа № 26. Тестирование, настройка и правила эксплуатации мобильных компьютеров.....	97
Практическая работа № 27. Работа и особенности логических элементов ЭВМ.....	101
Практическая работа № 28. Архитектура системной платы	103
Тема 3. Технологии работы с аппаратным обеспечением.....	105
Практическая работа № 29. Подключение устройств к системной плате. Характеристики интерфейсов.....	105
Практическая работа № 30. Тестирование материнской платы	106
Практическая работа № 31. Тестирование портов материнской платы	110
Практическая работа № 32. Установка и подключение ЦПУ. Настройка параметров BIOS	113
Практическая работа № 33. Тестирование центрального процессора.....	115
Практическая работа № 34. Тестирование HDD и приводов, запись технических характеристик.....	116
Практическая работа № 35. Работа с жестким диском, разбиение, восстановление данных	118
Практическая работа № 36. Методика ремонта и тестирования жестких дисков.....	118
Практическая работа № 37. Создание и изучение особенностей дисковых массивов raid ..	121

Практическая работа № 38. Оптимизация памяти и тестирование памяти. Основные характеристики.....	124
Практическая работа № 39. Тестирование оперативной памяти	124
Практическая работа № 40. Определение параметров блока питания	125
Практическая работа № 41. Методика поиска неисправностей элементов блока питания.....	130
Практическая работа № 42. Тестирование и обслуживание за основных компонентов ОС с помощью программного обеспечения Advanced SystemCare.....	134
Практическая работа № 43. Тестирование и настройка основных компонентов ОС с помощью программного обеспечения AIDA64	138
Практическая работа № 44. Тестирование аппаратных средств с помощью отладчика	140
Практическая работа № 45. Тестирование аппаратных средств с помощью диагностических программ	144
Практическая работа № 46. Тестирование аппаратных средств с помощью post-карты	147
Практическая работа № 47. Тестированию звуковой карты программой Right Mark Audio Analyzer	149
Практическая работа № 48. Методика тестирования и технического обслуживания cd-приводов	155
Тема 4. Технологии работы с компьютерной периферией и оргтехникой.	158
Практическая работа № 49. Методика перепрошивки cd-приводов.....	158
Практическая работа № 50. Тестирование видеосистемы	160
Практическая работа № 51. Применение устройства web-камера.....	166
Практическая работа № 52. Организация видеоконференции	166
Практическая работа № 53. Применение устройства Bluetooth.....	170
Практическая работа № 54. Применение устройства инфракрасный порт.....	171
Практическая работа № 55. Сборка и подключение печатающих устройств.....	171
Практическая работа № 56. Разгон компьютера с помощью BIOS. Тестирование разогнанных систем	174
Практическая работа № 57. Настройка монитора	189
Практическая работа № 58. Восстановление и надежное удаление информации флэш накопителя.....	189
Практическая работа № 59. Работа с манипулятором «мышь» и клавиатурой.....	193
Практическая работа № 60. Принцип работы манипулятора компьютерная мышь	200
Практическая работа № 61. Устранение неисправности на клавиатуре	201
Практическая работа № 62. Техническое обслуживание клавиатуры и мыши	203
Практическая работа № 63. Тестирование накопителей cd и flash.....	207
Практическая работа № 64. Управление печатающим устройством.....	208
Практическая работа № 65. Техническое обслуживание лазерных принтеров и картриджей	211
Практическая работа № 66. Работа со сканерами.....	216
Практическая работа № 67. Технология работы со сканером.....	224
Практическая работа № 68. Управление работой модема	225
Практическая работа № 69. Работа с графическим планшетом	233
Практическая работа № 70. Настройка беспроводного маршрутизатора	236
3. Содержание самостоятельной работы.....	238
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	243
4.1. Основная литература	243
4.2. Дополнительная литература	244
4.3. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий и Интернет-ресурсы	244
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ.....	244

2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Тема 1. Основы работы с операционными системами.

Практическая работа № 1. Командный интерфейс ОС MS-DOS

Цель: познакомиться со структурой MS DOS, научиться выполнять основные операции с дисками, каталогами, файлами.

Теоретические сведения

Начальные сведения об операционной системе DOS

Операционная система - это специальная программа, которая загружается при включении компьютера; осуществляет диалог пользователя с компьютером, управляет ресурсами компьютера (оперативной памятью, местом на дисках и т.д.), запускает различные прикладные программы на выполнение. Операционная система обеспечивает пользователю и прикладным программам удобный способ общения (интерфейс) с устройствами компьютера. Также операционная система выполняет различные вспомогательные действия, например, копирование или печать файлов, осуществляет загрузку в оперативную память программ, передает им управление в начале их работы, выполняет различные действия по запросу выполняемых программ и освобождает занимаемую программами оперативную память при их завершении.

Основные составные части DOS

Операционная система DOS состоит из следующих частей:

а) **Базовая система ввода-вывода (BIOS).** Находится в постоянной памяти (постоянном запоминающем устройстве, ПЗУ) компьютера. BIOS выполняет простые и универсальные услуги операционной системы осуществления ввода-вывода. Система ввода-вывода содержит тест функционирования компьютера, проверяющий работу памяти и устройств компьютера при включении его электропитания, и также содержит программу вызова загрузчика операционной системы.

б) **Загрузчик операционной системы** - это короткая программа, находящаяся в первом секторе каждой дискеты с операционной системой DOS, считывает в память еще двух модулей операционной системы, которые завершают процесс загрузки DOS. На жестком диске (винчестере) загрузчик состоит из двух частей. Это связано с тем, что жесткий диск может быть разбит на несколько разделов (логических дисков). Первая часть находится в первом секторе жесткого диска, она выбирает, с какого жесткого диска следует продолжить загрузку. Вторая часть находится в первом секторе этого раздела, она считывает в память модули DOS и передает им управление.

в) Дискровые файлы IO.SYS и MSDOS.SYS (они могут называться и по-другому, например, IMBIO.COM и IBMDOS.COM или DRBIOS.SYS и DRDOS.SYS, названия меняются в зависимости от версии операционной системы). Они загружаются в память загрузчиком операционной системы и остаются в памяти компьютера постоянно. Файл IO.SYS представляет собой дополнение к базовой системе ввода-вывода в ПЗУ (INPUT, OUTPUT). Файл MSDOS.SYS реализует основные высокоуровневые услуги DOS (копирование, переименование, запуск, просмотр времени и даты, очистка экрана и т. д.)

г) **Командный процессор DOS** обрабатывает команды, вводимые пользователем. Командный процессор находится в дисковом файле COMMAND.COM на диске, с которого загружается операционная система. Некоторые команды пользователя, например Type, Dir или Сору, командный процессор выполняет сам. Такие команды называются внутренними. Для выполнения внешних команд пользователя командный процессор ищет на дисках программу с соответствующим именем и, если находит ее, то загружает в память и передает ей управление. По окончании работы программы командный процессор удаляет программу из памяти и выводит сообщение о готовности к выполнению команд.

д) **Внешние команды DOS** - это программы, поставляемые вместе с операционной сис-

темой и в виде отдельных файлов. Эти программы выполняют действия обслуживающего характера, например форматирование дисков, проверку дисков и т.д.

г) **Драйверы устройств** - это специальные программы, которые дополняют систему ввода-вывода DOS и обеспечивают обслуживание новых или нестандартное использование имеющихся устройств. Драйверы загружаются в память компьютера при загрузке операционной системы, их имена указываются в специальном файле CONFIG.SYS. Такая схема облегчает добавление новых устройств и позволяет делать это, не затрагивая системные файлы DOS.

Файлы и каталоги на дисках

Что такое файл

Информация на магнитных дисках хранится в файлах. Файл - это поименованная область на магнитном диске или другом носителе, где могут храниться тексты программ, тексты документов, базы данных, какие-либо графические изображения, либо готовые к выполнению программы.

Часто файлы разделяют на две категории - текстовые и двоичные. Текстовые файлы предназначены для чтения человеком, в них хранятся тексты программ, командных файлов DOS и т.д. Файлы, не являющиеся текстовыми, называются двоичными. Например, файлы с расширением .com, .exe, .key, .hip, .dir, .dsk и т.д.

Имена файлов

Каждый файл имеет обозначение, которое состоит из двух частей имени и расширения, которые определяются точкой. В имени может быть от 1 до 8 символов, в расширении от 1 до 3 символов. Например,

Command.com
имя _____ расширение

Расширение имени файла является не обязательным. Оно, как правило, описывает содержание файла, поэтому его использование весьма удобно. Многие программы устанавливают расширение файла, и по нему можно узнать, в какой программе создается файл. Примеры:

.com, .exe - готовые к выполнению программы;
.bat - командные (Batch) файлы,
.pas - текст программы на Паскале;
.for - текст программы на Фортране;
.asm - текст программы на Ассемблере;
.bak - копия файла, делаемая перед его изменением.

В имени и расширении имени файла прописные и строчные латинские буквы являются эквивалентными, так как DOS переводит все строчные буквы в соответствующие прописные буквы.

Некоторые «русифицированные» версии DOS позволяют употреблять в именах файлов русские буквы. Однако лучше эту возможность не использовать - многие программы не «понимают» таких имен.

Каталоги

Имена файлов регистрируются на магнитных дисках в каталогах (или директориях). Каталог - это специальное место на диске, в котором хранятся имена файлов, сведения о размере файлов, времени их последнего обновления, атрибуты (свойства) файлов и т.д. Если в каталоге хранится имя файла, то говорят, что этот файл находится в данном каталоге. На каждом магнитном диске может быть несколько каталогов. В каждом каталоге может быть много файлов, но каждый файл всегда регистрируется только в одном каталоге

Подкаталоги и надкаталоги. Все каталоги (кроме корневого, см ниже) на самом деле являются файлами специального вида. Каждый каталог имеет имя, и он может быть зарегистрирован в другом каталоге. Если каталог X зарегистрирован в каталоге Y, то говорят, что X - подкаталог Y, а Y - надкаталог или родительский каталог для X.

Имена каталогов. Требования к именам каталогов те же, что к именам файлов. Как правило, расширение имени для каталогов не используется.

Корневой каталог. На каждом магнитном диске имеется один главный, или корневой, каталог. В нем регистрируются файлы и подкаталоги (каталоги 1-го уровня). В каталогах 1-го уровня регистрируются файлы и каталоги 2-го уровня и т.д. Получается иерархическая древообразная структура каталогов на магнитном диске.

Текущий каталог. Каталог, с которым работает пользователь в данный момент времени, называется текущим. Если в команде DOS указать имя файла, то этот файл будет создаваться или отыскиваться в текущем каталоге.

Имена накопителей на дисках

В компьютере обычно имеется несколько накопителей на магнитных дисках (дискетовых). Для DOS накопители на магнитных дисках именуются A:, B:, C: и т.д. Например, в компьютере могут быть один накопитель на гибком диске A: и один накопитель на жестком магнитном диске (винчестер) C:

Текущий дисковод

Текущий дисковод - это тот дисковод, с которым работает пользователь в настоящее время. DOS по умолчанию ищет все задаваемые пользователем файлы на диске, находящемся на текущем дисководе. Вы можете сменить текущий дисковод с помощью команд DOS.

Полное имя файла

Когда пользователь использует файл не из текущего каталога, необходимо указать, в каком каталоге находится этот файл. Это делается с помощью указания пути к файлу.

Путь - это последовательность из имен каталогов или символов «..», разделенных символом «\». Этот путь задает маршрут от текущего каталога или от корневого каталога диска к тому каталогу, в котором находится нужный файл.

Если путь начинается с символа «\», то маршрут вычисляется от корневого каталога диска, иначе - от текущего каталога. Каждое имя каталога в пути соответствует входу в подкаталог с таким именем, «..» соответствует входу в надкаталог.

Полное имя файла имеет следующий вид (скобками [и] обозначаются необязательные элементы):

Дисковод:путь\имя файла

т.е. состоит из пути к каталогу, в котором находится файл, и имени файла, разделенных символом «\», перед которыми может стоять обозначение дисковода.

Если дисковод не указан, то подразумевается текущий дисковод. Если путь не указан, то подразумевается текущий каталог.

Полное имя файла специфицирует, с каким файлом пользователь хочет работать. Пример:

A:\LES\DUB\list.txt

*Символы * и ?*

Во многих командах в именах файлов можно употреблять символы * и ? для указания группы файлов из одного каталога.

Символ * обозначает любое число любых символов в имени файла или в расширении имени файла. Символ ? обозначает один произвольный символ или отсутствие символа в имени файла или в расширении имени файла.

В именах файлов, содержащих указание на каталог или дисковод, символы * и ? нельзя употреблять в той части имени, которая содержит указание на каталог или дисковод.

Диалог пользователя с DOS

Диалог пользователя с DOS осуществляется в форме команд. Каждая команда пользователя означает, что DOS должна выполнить то или иное действие, например, напечатать файл или выдать на экран оглавление каталога.

Команда DOS состоит из имени команды и, возможно, параметров, разделенных пробелами. Имя команды DOS и параметры могут набираться как прописными, так и строчными латинскими буквами. Ввод каждой команды заканчивается нажатием клавиши <Enter>

Приглашение DOS

Когда DOS готова к диалогу с пользователем, она выдает на экран приглашение, например A:\>. Это означает, что DOS готова к приему команд. Когда пользователь проводит диалог с какой-либо программой, а не с DOS, тогда приглашение DOS отсутствует.

Диалог осуществляется в форме команд. Ввод каждой команды заканчивается нажатием клавиши <Enter>. Приглашение DOS для приема команд отражает либо текущий дисковод, либо текущий каталог на диске. Пример:

A:\> - DOS отражает, что текущий дисковод - диск A.

Действия при «зависании» компьютера или неправильной работе программ. Иногда выполняемая программа начинает работать неправильно или же не реагирует на нажатия клавиш и т.д. В этом случае выполнение программы следует прекратить. Это делается так.

- сначала надо одновременно нажать на клавиши <Ctrl> и <Break>, чтобы прекратить выполнение программы или вывести ее из состояния «зависания»;
- если это не помогает, то надо перезагрузить DOS. Для этого следует одновременно нажать на клавиши <Ctrl>, <Alt> и <Del>;
- если при нажатии <Ctrl>, <Alt>, <Del> компьютер не перезагружается, то следует нажать клавишу «Reset» на корпусе компьютера;

Для получения информации о компьютере и дате в информационной строке нужно ввести команды, после которых будут выполняться следующие действия:

Date - установка или просмотр текущей даты.

Time - просмотр времени.

Cls - отчистка монитора.

Операции с файлами. Создание текстовых файлов

copy con имя-файла

После ввода этой команды нужно будет поочередно вводить строки файла. В конце каждой строки надо нажимать клавишу <Enter>, а после ввода последней - нажать клавишу <F6> или <Ctrl><Z> для запоминания и затем <Enter>. Пример:

copy con silver.txt

Удаление файлов

del [дисковод:][путь\]имя-файла

В имени файла можно употреблять символы * и ?. Примеры:

del *.bak - удаление всех файлов с расширением .bak из текущего каталога;

del room.doc - удаление файла room.doc из текущего каталога.

Если Вы захотите удалить все файлы из каталога, например, с помощью команды del *. *, то DOS спросит Вас:

Are You sure (Y/N)? (Вы уверены?)

Для удаления файлов надо нажать <Y> и <Enter>, для отмены команды - <N> и <Enter>.

Переименование файлов

Ren [дисковод:][путь\]имя-файла1 имя-файла2

Первое имя файла в команде задает имя (имена) переименовываемых файлов, второе - новое имя (имена) файлов.

Дисковод и путь задают, в каком каталоге переименовываются файлы. Если дисковод или путь опущены, то подразумеваются текущий дисковод и текущий каталог. В именах файлов можно употреблять символы * и ?.

Переименовываются все файлы из заданного каталога, подходящие под шаблон, заданный в первом имени файла в команде. Если символы * и ? имеются во втором имени файла в команде, то символы имен файлов на соответствующих позициях не изменяются. Пример

Ren room.doc dom.txt - переименование файла room.doc в текущем каталоге.

Новое имя файла - dom.txt;

Ren A: * doc *.txt - переименование всех файлов с расширением doc в текущем каталоге на дисковом A. Файлы получают расширение txt.

Копирование файлов

сору имя-файла имя-файла

сору и.ф.1+ и.ф.2 +.. + и.ф.N имя файла раз.

В именах файлов можно употреблять символы * и ?.

Из каталога, указанного в первом параметре команды, копируются файлы, заданные именем файла в первом параметре команды. Диск и путь во втором параметре команды указывают каталог, в который копируются файлы. Если во втором параметре имя файла отсутствует, то имена файлов при копировании не меняются. Если во втором параметре команды задано имя файла то оно указывает новое имя копируемого файла. Символы * и ? в имени файла во втором параметре команды указывают, что соответствующие символы в именах копируемых файлов при копировании не меняются.

Пример.

сору room.doc dom.txt - копирование файла room.doc в текущем каталоге, создается файл dom.txt в текущем каталоге;

сору A:*.* - копирование всех файлов из корневого каталога накопителя A: в текущий каталог;

Пересылка файлов

Move имя-файла1 имя файла2

Примеры:

move lena.txt D:\DOM\ - пересылка файла lena.txt с текущего диска и из текущего каталога на диск D: в каталог DOM.

move lena.txt dima.txt - пересылка файла lena.txt в файл dima.txt текущего каталога и диска. Здесь происходит переименование файла lena.txt в файл dima.txt.

Операции с каталогами

Смена текущего дисковод

Для смены текущего дисковода надо начать имя дисковода, который должен стать текущим, и затем двоеточие, например:

A: - переход на дисковод A:

B: - переход на дисковод B:

C: - переход на дисковод C:

После ввода команды надо нажать клавишу <Enter>.

Изменение текущего каталога

cd (дисковод:) путь Примеры:

cd DOM - осуществляет вход в каталог на текущем дисковом.

cd.. - выход из каталога на уровень выше.

cd \ - выход из каталога на диск.

Создание каталога

md (дисковод:) путь Примеры:

md DOM - создание подкаталога DOM в текущем каталоге,

md A.AWORK - создание подкаталога WORK в корневом каталоге диска A:.

Просмотр содержимого каталога

dir (дисковод:)(путь\)(имя-файла) (/P) (/W)

В имени файла можно употреблять символы * и ?. Если имя файла не задано, то выводится все оглавление каталога, иначе выводятся только сведения о данном файле или группе файлов.

Если в команде не указаны дисковод или путь, то подразумеваются текущий дисковод и текущий каталог.

Для каждого файла команда dir сообщает его имя, расширение имени, размер файла в байтах, дату и время создания или последнего обновления файла. Подкаталоги

отмечаются <DIR>. В конце выдачи сообщается о размере свободного пространства на диске.

Параметр /P задает поэкранный вывод оглавления. При указании этого параметра DOS после заполнения экрана будет ждать до тех пор, пока пользователь не нажмет любую клавишу, после чего будет выводить следующую страницу.

Параметр /W задает вывод только информации об обменах файлов в каталоге. Имена выводятся по пять в каждой строке.

Удаление каталога

rd (дискетод:)путь

Этой командой удаляется только *пустой* каталог, т.е. каталог, не содержащий ни файлов, ни подкаталогов. Если же в каталоге содержатся файлы, то их следует предварительно удалить. Удаление файлов может происходить одним из двух способов:

1. Следует войти в каталог и удалить файлу командой del. После удаления файлов в каталоге следует выйти на уровень выше и задать команду rd для удаления *пустого* каталога.

2. Не входя в каталог, следует задать команду del имя-каталога и в ответ на запрос от операционной системы нажать Y, после чего удалить каталог командой rd имя-каталога.

Теоретические сведения

Задание:

1. Изучить методические указания к лабораторной работе.
2. Выполнить примеры, приведенные в методических указаниях, на компьютере.
3. Самостоятельно выполнить задание в соответствии с номером варианта.
4. Показать преподавателю результаты работы на компьютере.
5. Составить отчет о выполнении лабораторной работы, содержащий конспект теоретических вопросов, описание выполнения индивидуального задания с комментариями.

Варианты

1. В ОС MS - DOS, с помощью стандартных команд, создать каталог DIVAN, в нем создать две папки STOL, STUL. В каждой из папок создать по два текстовых документа, с расширением .txt. Объединить в рамках каждой папки текстовые документы и переименовать в .doc. Переместить файл .doc из папки STOL в папку STUL и наоборот. После всех выполненных действий удалить всю структуру.

2. В ОС MS - DOS, с помощью стандартных команд, создать два каталога DOM и LES, в них создать две папки BEREZA, DUB. В каждой из папок создать по два текстовых документа, с расширением .txt. Объединить в рамках каждой папки текстовые документы и переименовать в .doc. Переместить файл .doc из папки DUB в папку BEREZA и наоборот. После всех выполненных действий удалить всю структуру.

3. В ОС MS - DOS, с помощью стандартных команд, создать каталог Comp, в нем создать три папки FAX, MOUSE, TELEPH. В каждой из папок создать по два текстовых документа, с расширением .doc. Объединить в рамках каждой папки текстовые документы и переименовать в .txt. Переместить файлы .txt между папками. После всех выполненных действий удалить всю структуру.

4. В ОС MS - DOS, с помощью стандартных команд, создать каталог GORA, в нем создать две папки LAVINA, VULKAN. В каждой из папок создать по два текстовых документа, с расширением .txt. Объединить в рамках каждой папки текстовые документы и переименовать в .doc. Переместить файл .doc из папки LAVINA в папку VULKAN и наоборот. Переименуйте текстовые файлы. После всех выполненных действий удалить всю структуру.

5. В ОС MS - DOS, с помощью стандартных команд, создать каталог Family, в нем создать две папки МАМА, ПАПА. В каждой из папок создать по два текстовых документа, с расширением .txt. Объединить в рамках каждой папки текстовые документы и переименовать в .doc. Переместить файл .doc из папки ПАПА в папку МАМА и наоборот. После всех

выполненных действий удалить всю структуру.

6. В ОС MS - DOS, с помощью стандартных команд, создать каталог ZONT, в нем создать две папки GRIB, TRAVA. В каждой из папок создать по два текстовых документа, с расширением .txt. Объединить в рамках каждой папки текстовые документы и переименовать в .doc. Переместить файл .doc из папки GRIB в папку TRAVA и наоборот. Просмотрите содержимое каталогов. После всех выполненных действий удалить всю структуру.

7. В ОС MS - DOS, с помощью стандартных команд, создать каталог DIVAN, в нем создать две папки STOL, STUL. В каждой из папок создать по два текстовых документа, с расширением .txt. Объединить в рамках каждой папки текстовые документы и переименовать в .doc. Просмотреть содержимое каталога DIVAN. Переместить файл .doc из папки STOL в папку STUL и наоборот. После всех выполненных действий удалить всю структуру.

8. В ОС MS - DOS, с помощью стандартных команд, создать каталог DIVAN, в нем создать две папки STOL, STUL. В каждой из папок создать по два текстовых документа, с расширением .txt. Объединить в рамках каждой папки текстовые документы и переименовать в .doc. Переместить файл .doc из папки STOL в папку STUL и наоборот. После всех выполненных действий удалить всю структуру.

9. В ОС MS - DOS, с помощью стандартных команд, создать каталог KARNAVAL, в нем создать две папки KOSTUM, MASKA. В каждой из папок создать по два текстовых документа, с расширением .doc. Объединить все текстовые документы в один и переименовать в TRY.doc. Переместить файл .doc из папки Maska в папку Kostum и наоборот. Просмотреть содержимое каталога KARNAVAL. После всех выполненных действий удалить всю структуру.

10. В ОС MS - DOS, с помощью стандартных команд, создать каталог DACHA, в нем создать две папки SAD, OGOROD. В каждой из папок создать по два текстовых документа, с расширением .txt. Объединить в рамках каждой папки текстовые документы и переименовать в .doc. Переместить файл .doc из папки SAD в папку OGOROD и наоборот. После всех выполненных действий удалить всю структуру.

11. В ОС MS - DOS, с помощью стандартных команд, создать каталог DOM, в нем создать две папки ZAL, SPALNIA. В каждой из папок создать по три текстовых документа, с расширением .txt. Сравнить содержимое текстовых файлов. Объединить в рамках каждой папки текстовые документы и переименовать в .doc. Переместить файл .doc из папки SPALNIA в папку ZAL и наоборот. Просмотреть содержимое всех каталогов и файлов. После всех выполненных действий удалить всю структуру.

Вопросы:

1. Основные составные части DOS.
2. Файлы и каталоги на дисках.
3. Операции с файлами и каталогами.

Литература: 1, 4

Практическая работа № 2. Командные (пакетные) файлы

Цель: научиться создавать командные файлы.

Теоретические сведения

Командные файлы

Командные (пакетные) файлы - это файлы, содержащие команды операционной системы и исполняемые как одна команда. Эти файлы в системе Windows XP/NT/2000 должны иметь расширение .bat или .cmd.

В таких файлах отдельная команда должна располагаться в отдельной строке.

Основные команды системы

Все команды в системе имеют сходный синтаксис:

Имя_команды параметр 1 параметр2 ... /ключ1 /ключ2 Где:

- Имя_команды определяет действия, выполняемые данной командой;
- Параметр 1, параметр2,..... уточняют объекты, над которыми выполняются действия;
- /ключ1, /ключ2, ... дополнительно уточняют характер выполняемых действий.

Команды по умолчанию работают со стандартным вводом и стандартным выводом. Устройство стандартного ввода - клавиатура, а стандартного вывода - экран. Вы можете переопределить направление ввода и вывода, заменив стандартное устройство на другое или на файл. Для этого используются знаки >, >>, <.

– > - перенаправление вывода. Если вывод перенаправляется в файл, а тот уже существовал, его содержимое будет заменено на вывод команды.

– < - перенаправление ввода.

– >> - перенаправление вывода. Если вывод перенаправляется в файл, а тот уже существовал, вывод команды будет помещен за данными этого файла.

Команды можно выстраивать в конвейер. В этом случае вывод команды передается на ввод следующей за ней команды. Знаком образования конвейера является знак - «|».

Например: команда1 | команда2 | команда3

Работа с файлами

Копирование одного или нескольких файлов в другое место.

COPY [/ключи] источник [+ источник [/ключи + ...]] [результат] Параметры в команде:

– источник - имена одного или нескольких копируемых файлов.

– результат - каталог и/или имя для конечных файлов.

Ключи:

– /Y Подавление запроса подтверждения на перезапись существующего конечного файла.

– /-Y Обязательный запрос подтверждения на перезапись существующего конечного файла.

Ключ /Y можно установить через переменную среды COPYCMD. Ключ /-Y командной строки переопределяет такую установку.

По умолчанию требуется подтверждение, если только команда COPY не выполняется в командном файле.

Чтобы объединить файлы, нужно соединить их знаком «+». Например: zzz.txt+aaa.txt+sss.txt.

С помощью этой команды нельзя копировать каталоги или структуры каталогов.

2. Копирование файлов и структур каталогов XCOPY источник [результат] /ключи

Основным отличием этой команды от предыдущей является возможность копирования и создания структур каталогов. Поэтому, если не существует объекта - результата, то система сразу определить не может, что это такое каталог или файл, и она вам выдаст запрос (если вы явно, поставив в конце имени символ «\», не укажете на необходимость создания каталога).

Параметры в команде:

– источник - имена одного или нескольких копируемых файлов.

– результат - каталог и/или имя для конечных файлов.

Ключи:

– /S - копирование каталогов с подкаталогами (кроме пустых);

– /E - копирование каталогов с подкаталогами (в том числе пустых);

– /W - вывод запроса на нажатие клавиши перед копированием

– /T - создание структуры каталогов (кроме пустых каталогов) без копирования файлов.

Если требуется копировать и пустые каталоги используется сочетание ключей /T /E.

– /Y - обязательный запрос подтверждения на перезапись существующего файла.

Примечание: объединение (сцепление) файлов данная команда не производит.

3. Вывод и изменение атрибутов файлов

ATTRIB [+H|-H] [+S|-S] [+A|-A][+R|-R] [диск:[путь] имя_файла] /S

Если не указаны атрибуты, то выводится информация об атрибутах файла.

Если указаны атрибуты, то те из них перед которыми стоит знак «+» - устанавливаются, а перед которыми стоит знак «-» - снимаются.

/S - обработка файлов ведется не только по указанному пути, но во всех подкаталогах.

Сравнение содержимого файлов FC [диск1: путь1]имя_файла1 [диск2: путь2]имя_файла2 /

Если файлы текстовые, то выводятся различающиеся строки из этих файлов. Если файлы двоичные (или указан ключ двоичного сравнения) выводятся различающиеся байты.

Параметры - сравниваемые файлы. Ключи:

- /B - двоичное сравнение;
- /C - сравнение без учета регистров символов;
- /L — сравнение файлов в формате ASCII;
- /U - сравнение в формате Unicode.

Поиск текстовой строки в файле или группе файлов

FIND [/ключи] "строка" [диск:[путь]]имя_файла

Параметры:

"строка" - искомая строка

имя_файла - имя файла (при использовании шаблонов - группа файлов), в которых осуществляется поиск.

Ключи:

- /V - Вывод всех строк, НЕ содержащих заданную строку.
- /C - Вывод только общего числа строк, содержащих заданную строку.
- /N - Вывод номеров отображаемых строк.
- Я - Поиск без учета регистра символов.

Удаление одного или нескольких файлов.

DEL [/P] [/F] [/S] [/Q] [/A[:]атрибуты]] имена ERASE [/P] [/F] [/S] [/Q] [/A[:]атрибуты]] имена

Параметры:

Имена - имена одного или нескольких файлов. Для удаления сразу нескольких файлов используются подстановочные знаки. Если указан каталог, из него будут удалены все файлы.

Ключи:

- /P - Запрос на подтверждение перед удалением каждого файла.
- /F - Принудительное удаление файлов, доступных только для чтения.
- /S - Удаление указанных файлов из всех подкаталогов.
- /Q - Отключение запроса на подтверждение при удалении файлов.
- /A - Отбор файлов для удаления по атрибутам. Префикс "-" имеет значение НЕ.

Другие команды работы с файлами

- RN - переименование файлов и папок
- MOVE - перемещение файлов из одной папки в другую
- REPLACE - замещение файлов и папок
- TYPE -вывод на экран содержимого файлов
- START - запуск программы в отдельном окне

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. Справку о списке всех команд системы вы можете получить, набрав команду
HELP

2. Справку по отдельной команде можно получить, выполнив команду:
Имя_команды /?

Работа с каталогами (папками) *Вывод имени либо смена текущего каталога.*

CD [/D] [диск:] [путь]

CD [..]

.. обозначает переход в родительский каталог.

Команда CD диск: отображает имя текущего каталога указанного диска.

Команда CD без параметров отображает имена текущих диска и каталога.

Параметр /D используется для одновременной смены текущих диска и каталога.

Вывод списка файлов и подкаталогов из указанного каталога.

DIR [диск:][путь][имя_файла] [/A[:]атрибуты] [/B] [/C] [/D] [/ГЦ] [/N]
[/O[:]порядок] [/P] [/Q] [/S] [/T[:]время] [/W] [/X] [/4]

Параметры:

– [диск:] [путь] [имя_файла] -Диск, каталог и/или файлы, которые следует включить

в

список.

Ключи:

– /A - Вывод файлов с указанными атрибутами (R, S, A, H).

– /D - Вывод списка в несколько столбцов с сортировкой по столбцам.

– /O - Сортировка списка отображаемых файлов(N - по имени, D - по дате, E - по расширению, S - по размеру).

– /Q - Вывод сведений о владельце файла.

– /S - Вывод списка файлов из указанного каталога и его подкаталогов.

– /W - Вывод списка в несколько столбцов.

– /X - Отображение коротких имен для файлов, чьи имена не соответствуют стандарту 8.3.

Стандартный набор ключей можно записать в переменную среды DIRCMD. Для отмены их действия введите в команде те же ключи с префиксом "-", например: /-W.

Создание каталога

MKDIR [диск:]путь MD [диск:]путь

Команда MKDIR создает при необходимости все промежуточные каталоги в пути.

Удаление каталога.

RMDIR [/S] [/Q] [диск:]путь RD [/S] [/Q] [диск:]путь Ключи:

– /S - Удаление дерева каталогов, т. е. не только указанного каталога, но

и

всех

содержащихся в нем файлов и подкаталогов.

– /Q - Отключение запроса подтверждения при удалении дерева каталогов с помощью ключа /S.

Работа с дисками

Копирование содержимого одного гибкого диска на другой.

DISKCOPY [диск1: [диск2:]] [/V] Ключи:

– /V - Копирование с проверкой правильности переноса данных.

Оба диска должны иметь одинаковый формат.

Параметры диск1 и диск2 могут ссылаться на одно и то же устройство. *Сравнение содержимого двух гибких дисков.*

DISKCOMP [диск1: [диск2:]]

Сравнение ведется по дорожке и сектору. Диски должны иметь одинаковый формат.

Форматирование диска для работы с Windows 2000.

FORMAT том: [/FS:система] [/V:метка] [/Q] [/A:размер] [/C] [/X] Параметры:

- Том - Указывает букву диска (с последующим двоеточием), точку подключения или имя тома.
- /FS:filesystem Указывает тип файловой системы (FAT, FAT32, или NTFS).
- /V:метка - Метка тома.
- /Q - Быстрое форматирование.
- /C - Установка режима сжатия по умолчанию для всех файлов, создаваемых на новом томе. (Сжатие томов NTFS не поддерживается для размеров кластеров более 4096 Байт.)
- /A:размер - Заменяет размер кластера по умолчанию. В общих случаях рекомендуется использовать размеры кластера по умолчанию. NTFS поддерживает размеры 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16КБ, 32КБ, 64К. FAT поддерживает размеры 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16КБ, 32КБ, 64КБ, (128КБ, 256КБ для размера сектора > 512 Байт). FAT32 поддерживает размеры 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16КБ, 32КБ, 64КБ, (128КБ, 256КБ для размера сектора > 512 Байт).

Дополнительные команды

Оператор условного выполнения команд в пакетном файле.

IF [NOT] ERRORLEVEL число команда IF [NOT] строка1 ==строка2 команда

IF [NOT] EXIST имя_файла команда

– NOT Обращает истинность условия: истинное условие становится ложным, а ложное истинным.

– ERRORLEVEL число - Условие является истинным, если код возврата последней выполненной программы не меньше указанного числа.

– строка1==строка2 - Это условие является истинным, если указанные строки совпадают.

– EXIST имя_файла - Это условие является истинным, если файл с указанным именем существует.

– Команда - Задаёт команду, выполняемую при истинности условия. За этой командой может следовать ключевое слово ELSE, служащее для указания команды, которая должна выполняться в том случае, если условие ложно.

Предложение ELSE должно располагаться в той же строке, что и команда, следующая за ключевым словом IF.

Вот правильный пример, где все команды расположены в одной строке: IF EXIST имя_файла (del имя_файла) ELSE echo имя_файла Missing

Вывод сообщений и переключение режима отображения команд на экране

ECHO [ON | OFF] ECHO [сообщение]

1. ECHO OFF - команда отключает эхо-повтор команд из командного файла на экране.

В противном случае командный файл выполняется так: появляется команда на экране из командного файла, затем она исполняется, появляется следующая команда - исполняется и т.д.

2. Чтобы подавить эхо-повтор самой команды ECHO OFF нужно перед ней поставить знак @.

3. ECHO ON - включение режима вывода команд из командного файла на экран.

4. ECHO сообщение - сообщение выводится на экран.

Выполнение указанной команды для каждого файла набора.

FOR %переменная IN (набор) DO команда [параметры]

– %переменная - Подставляемый параметр.

– (набор) - Набор, состоящий из одного или нескольких файлов. Допускается использование подстановочных знаков.

– команда - Команда, которую следует выполнить для каждого файла.

– Параметры - Параметры и ключи для указанной команды.

В пакетных файлах для команды FOR используется запись %%переменная вместо %переменная. Имена переменных учитывают регистр букв (%i отличается от %I).

FOR /D %переменная IN (набор) DO команда [параметры]

Если набор содержит подстановочные знаки, команда выполняется для всех подходящих имен каталогов, а не имен файлов.

FOR /R [[диск:]путь] %переменная IN (набор) DO команда [параметры] Выполнение команды для каталога [диск:]путь, а также для всех подкаталогов этого пути.

Пример. Команда копирования файлов каталога USER со всех логических дисков ПК на диск E::

FOR %x in (A: C: D:) do copy %x\temp*. * E:\ (такая команда выполняется из командной строки, при помещении в командный файл вместо %x нужно использовать %%x).

4. Очистка содержимого экрана CLS

Вызов одного пакетного файла из другого.

CALL [диск:] [путь] имя_файла [параметры]

Параметры Набор параметров командной строки, необходимых пакетному файлу.

Передача управления

В командных файлах можно передавать управление на некоторую помеченную строку. Осуществляется это с помощью команды **ГОТО метка**, где метка - идентификатор, которым помечена некоторая пустая строка в файле. После передачи управления на метку будет выполненен следующая за этой строкой команда.

Формат метки: **имя:**

В качестве имени может использоваться любое приемлемое имя или число.

Параметры в командном файле

В командный файл, как в любую программную единицу, можно передавать параметры. Фактические параметры размещаются следом за именем командного файла в его вызове.

В тексте командного файла они представлены формальными параметрами, которые имеют вид: %номер. Номер отражает порядковый номер параметра в списке фактических параметров.

Например:

Есть командный файл с именем qqg.cmd.

Вызов командного файла из командной строки:

qqg.cmd "Письмо Марии Ивановне.doc"

В тексте командного файла может содержаться строка:

del %1

В ЭТОЙ СТРОКЕ ДЕЛАЕТСЯ ПОПЫТКА УДАЛИТЬ ФАЙЛ "ПИСЬМО МАРИИ ИВАНОВНЕ.DOC".

Задание:

1. Просмотрите, какие переменные среды заданы в системе. Прodelайте это двумя способами: через окно свойств системы и используя команду SET из окна командной строки. Создайте свою переменную, содержащую путь к вашей папке, проверьте ее действительность.
2. Продемонстрируйте работоспособность всех основных команд встроенного интерпретатора команд системы. В отчете приведите примеры набранных вами команд.
3. Создайте командные файлы:
 - 1) резервного копирования файлов с определенными расширениями из разных каталогов с возможностью создания резервного каталога, если его нет в системе;
 - 2) поиска во временном каталоге системы файла, имя которого передается параметром, если файл найден, то выдать на экран его отличия от файла с таким же именем из текущего каталога;

- 3) копирования файла с выдачей предупреждающего сообщения о существовании такого файла в результирующем каталоге, если файл с таким именем уже существует;
- 4) перемещения файла в другой каталог (с запросом перед удалением из исходного каталога);
- 5) удаления файла с запросом подтверждения этого действия;
- 6) файл создания отчетов о содержимом корневых каталогов всех логических дисков в системе с копированием этого отчета в некоторый сетевой каталог под именем, отражающим имя компьютера, с которого получен этот отчет.
- 7) Подумайте и создайте свой собственный командный файл, выполняющий какие – либо полезные действия по управлению компьютером или облегчающий работу пользователя на компьютере.

Вопросы:

1. Командные файлы.
2. Основные и дополнительные команды.
3. Ключи.

Литература: 1, 4

Практическая работа № 3. Терминал и командная оболочка операционной системы Linux

Цель: приобрести опыт работы с командной строкой ОС Linux, изучить основные команды (рабочая станция, рабочий директорию, пользователи, дата, календарь, список процессов, завершение работы).

Теоретические сведения

Стандартные команды в Linux отличаются от команд DOS и Windows — обычно они короче. При работе с командной строкой как обычно мигающий курсор обозначает позицию ввода текста, командная строка начинается с текущего пути и имени компьютера, за которым следует символ \$, % или #. Последний означает, что команды будут выполняться от имени суперпользователя root. Символ ~ означает путь к текущей домашней директории пользователя.

Большинство команд в Linux, не требующих вывода информации пользователю, в случае успешного завершения вообще ничего не выводят на экран. Выводятся только ошибки и предупреждения в случае нарушения нормального выполнения команды. Т.е. в Linux действует общий принцип «молчит, значит работает».

В любом терминале Linux стрелками вверх/вниз на клавиатуре можно листать историю команд, которая сохраняется между сеансами работы и различается для разных пользователей и хостов. Набранное частично команда или имя файла или каталога в текущей директории может быть автоматически дописано клавишей TAB. Если найдено более одного варианта и однозначно продолжить команду по TAB невозможно, то выводятся все подходящие варианты.

При работе в графической среде удобны эмуляторы терминала. Как правило они поддерживают закладки — несколько терминалов в одном окне, поддерживают цветовые схемы. Наиболее распространены эмуляторы терминала Gnome Terminal, Konsole, XFCE Terminal.

Терминал — эмулятор консоли. Именно в терминале мы будем работать с CLI (интерфейсом командной строки). Терминал часто также называют консолью или шеллом (от англ. shell — оболочка). В будущем для объяснения я буду использовать все три эти понятия, главное не забывайте что они синонимы.

Многие пользователи и в особенности администраторы серверов под Linux в работе используют именно консоль, а не графическую оболочку, это связано с тем, что настройка и конфигурация Linux в основном заключается, в редактировании текстовых конфигурационных файлов. Даже если вы являетесь простым пользователем ОС Linux, большинство инструкций по настройке написаны с использованием консоли и знать основные команды жизненно необходимо.

Стоит обратить внимание на системные каталоги ОС в которых находятся файлы, необходимые для управления и сопровождения системы, а также стандартные программы. Их имена, расположение и содержание почти одинаковы почти во всех ОС Linux, поэтому эти каталоги называют также стандартными. Впрочем, на данный момент эпитет «стандартные» отражает скорее благие пожелания, чем действительность: иерархия каталогов одинакова только для дистрибутивов, связанных единством происхождения, а исторически сложившиеся различия создают опасность несовместимости разных дистрибутивов.

Краткое описание основных каталогов сведено в таблицу.

Таблица 1 - Краткое описание основных каталогов

Каталог	Назначение
/bin	Основные программы, необходимые для работы в системе: командные оболочки, файловые утилиты и т.п.
/sbin	Команды для системного администрирования, а также программы, выполняемые входе загрузки
/boot	Файлы, необходимые для загрузки системы (образ ядра)
/home	Домашние каталоги пользователей, кроме root
/dev	Файлы устройств
/etc	Файлы настроек: стартовые сценарии, конфигурационные файлы графической системы и различных приложений
/lib	Системные библиотеки, необходимые для основных программ, и модули ядра
/lost+found	Восстановленные после аварийного размонтирования части файловой системы
/media	Сюда обычно монтируются съемные носители: компакт-диски, flash-накопители
/mnt	Временные точки монтирования жестких дисков. Использовать этот каталог необязательно: подмонтировать файловую систему можно к любому другому каталогу
/opt	Дополнительные пакеты программ. Если программа, установленная сюда, больше не нужна, то достаточно удалить ее каталог без обычной процедуры деинсталляции
/proc	Виртуальная файловая система, дающая доступ к информации ядра (например, выведете на экран файл /proc/cpuinfo). Другие файлы в этом каталоге в каждый момент времени содержат информацию о выполняющихся в этот момент программах
/root	Домашний каталог суперпользователя. Домашние каталоги всех остальных могут находиться на отдельном разделе, но /root должен быть в корневой файловой системе, чтобы администратор всегда мог войти в систему для ремонтных работ
/tmp	Временные файлы
/var	Часто меняющиеся данные: системные журналы и протоколы приложений, замки, почтовые ящики, очереди печати и т.п.
/usr	Практически все остальное: программы, исходные коды, документация. Сюда по умолчанию устанавливаются новые программы

С точки зрения UNIX-подобных ОС, файл представляет собой поток или последовательность байтов. Такой подход позволяет распространить понятие файла на множество ре-

сурсов не только локального компьютера, но и удаленного, связанного с локальным сетью любого рода. Доступ к любому такому ресурсу осуществляется через универсальный интерфейс, благодаря чему запись данных в файл, отправка их на физическое устройство или обмен ими с другой работающей программой происходит аналогично. Это очень упрощает организацию данных и обмен ими.

В ОС Linux можно выделить следующие типы файлов:

обычные файлы — последовательность байтов (текстовые документы, исполняемые программы, библиотеки и т.п.);

каталоги — именованные наборы ссылок на другие файлы;

файлы физических устройств, подразделяющихся на:

файлы блочных устройств, драйверы которых буферизуют ввод-вывод с помощью ядра и файлы байт-ориентированных, или символьных, устройств, позволяющих связанным с ними драйверам выполнять буферизацию собственными средствами;

символические ссылки (symlink, symbolic link);

именованные каналы (named pipes);

гнезда (sockets).

Таблица 2 - Команды

Команда	Описание
halt	стремительное и корректное выключение системы.
poweroff	корректное выключение системы.
reboot	корректное выключение с последующей загрузкой.
adduser	создание нового пользователя.
date	показывает нынешние дату и время, по системным часам ядра.
oclock	обычные часы
finger	отображение информации о пользователе
hostname	команда показывает личный номер этого узла сети
hwclock	интегрированные часы
uname	выводит информацию об используемой операционной системе
uptime	проявляет текущее время, длительность сеанса, число пользователей и загруженность процессора.
usermod	изменение параметров пользователя.
users	отражает короткий перечень пользователя работающих в системе в этот эпизод
whoami	демонстрирует нынешний личный номер пользователя, работающего в этом терминале.
write	посылает известные иному пользователю, окружающему в системе, маршрутом копирования строчек с терминала отправителя на терминал получателя.
history	демонстрирует пронумерованный перечень команд, которые Вы исполнили в данном и прошлом сеансе. Само собой разумеется, что если в перечне истории их очень немало, то увидите заключительные.
passwd	изменение пароля пользователя
ps	выводит перечень всех работающих действий.
times	проявляет абсолютное время исполнения действий для всей системы и этого пользователя.
free	отражает информацию о своевременной памяти, подкачки, кэше, свободная память, общественная и т.п.
ls	указывает все файлы в текущем каталоге в алфавитном порядке. По всей вероятности аналогична dir.
clear	чистит экран терминала (в случае если данное вполне вероятно).

ifconfig	отражает состояние текущей конфигурации сети или же настраивает сетевой интерфейс.
less	отражает содержимое указанного файла на экране и позволяет комфортно просмотреть.
mkpasswd	создает качественный пароль, состоящий по умолчанию из 9 знаков и имеющий как минимум буквы в различном регистре и числа.

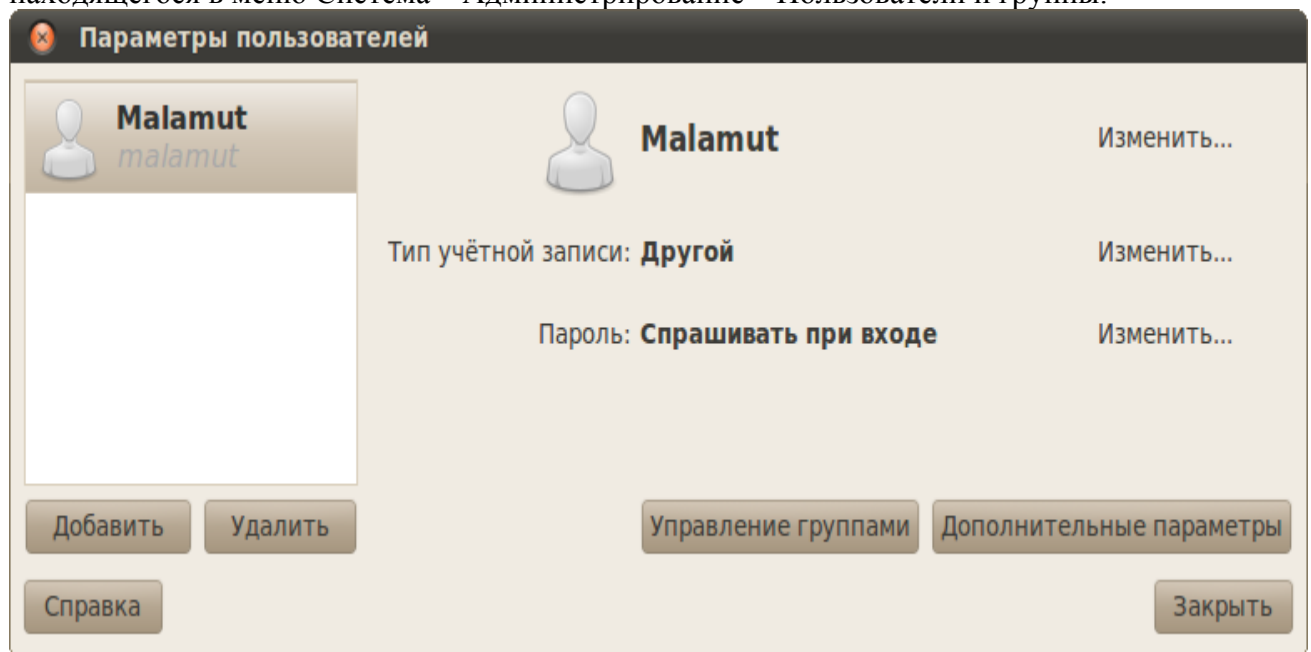
Пользователи и группы

Linux в целом и Ubuntu в частности - системы многопользовательские, т.е. на одном компьютере может быть несколько различных пользователей, каждый со своими собственными настройками, данными и правами доступа к различным системным функциям.

Кроме пользователей в Linux для разграничения прав существуют группы. Каждая группа так же как и отдельный пользователь обладает неким набором прав доступа к различным компонентам системы и каждый пользователь-член этой группы автоматически получает все права группы. То есть группы нужны для группировки пользователей по принципу одинаковых полномочий на какие-либо действия. Каждый пользователь может состоять в неограниченном количестве групп и в каждой группе может быть сколько угодно пользователей.

Например, в Ubuntu есть одна очень полезная группа: admin. Любой член этой группы получает неограниченные административные привилегии. Роль администратора в Ubuntu, так что если вы уже успели забыть кто это, можете освежить свои знания. Создаваемый при установке Ubuntu пользователь автоматически становится членом группы admin.

Управлять пользователями и группами можно с помощью специального инструмента, находящегося в меню Система→Администрирование→Пользователи и группы.



Вообще основной областью применения механизма пользователей и групп является не совсем разграничение доступа к различным функциям системы, а скорей разграничение доступа к файлам на винчестере.

Права доступа в Linux

Любой файл и каталог в Linux имеет пользователя-владельца и группу-владельца. То есть любой файл и каталог принадлежит какому-то пользователю системы и какой-то группе. Кроме того, у любого файла и каталога есть три группы прав доступа: одна для пользователя-владельца, одна для членов группы-владельца и одна для всех остальных пользователей системы. Каждая группа состоит из прав на чтение, запись и запуск файла на исполнение.

Для каталогов право на исполнение и право на чтение всегда идут вместе и означают одно и то же.

То есть изменяя владельцев того или иного файла и различные группы прав доступа к нему можно гибко управлять доступом к этому файлу. Например, сделав себя владельцем некоего файла и полностью запретив к нему доступ всем, кроме пользователя-владельца, можно скрыть содержимое и запретить изменение этого файла для всех других пользователей. Такая же штука проходит и с каталогами. Можно, например, запретить записывать файлы в каталог, или вообще скрыть его содержимое от посторонних глаз.

В данный момент нас интересует одно крайне важное следствие из подобной организации прав доступа в системе. Конкретному пользователю Ubuntu принадлежит только его домашний каталог и все его содержимое. В системе этот каталог находится по адресу/home/имя_пользователя. Все остальные файлы системы, включая все приложения, системные настройки и т.д., располагающиеся вне /home, принадлежат преимущественно root. Помните, я говорил, что root - это пользователь с неограниченными привилегиями, непосредственное использование которого в Ubuntu запрещено. Так вот, все системные файлы и каталоги принадлежат rootнедаром, им всем выставлены права на изменение только для пользователя-владельца, таким образом никто, кроме root, не может вмешаться в работу системы и что-то поменять в системных файлах.

Это конечно очень хорошо для безопасности, но что же делать, если вам нужно изменить какие-нибудь системные файлы? Тут есть два пути: во-первых, большинство необходимых пользователю системных настроек можно изменить обладая правами администратора из графических конфигураторов, это самый предпочтительный способ. Ну а во-вторых можно временно повысить свои права до root и делать вообще всё, что угодно.

Делается это с помощью утилиты sudo и её производных. sudo - это консольная утилита. Она позволяет «прикинуться» рутом при выполнении конкретной команды, таким образом, получив неограниченные права. Например, команда

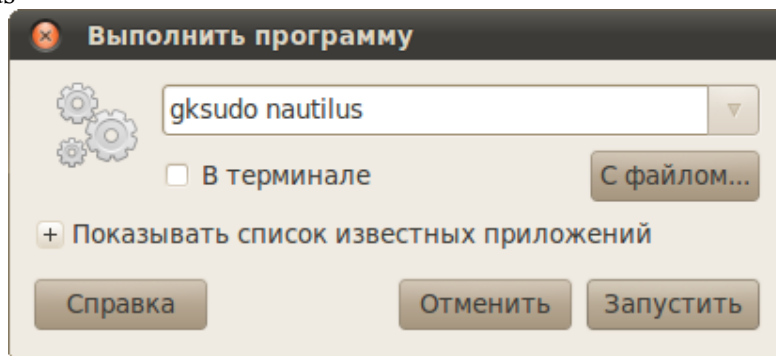
```
sudo aptitude update
```

обновит данные о доступных вам приложениях. Сама по себе команда

```
aptitude update
```

работает, только если её запускает root. Однако запуская её с помощью sudo вы выдаёте себя за рута, рутом при этом не являясь. Естественно, для использования sudo вы должны обладать правами администратора⁵). При этом при запуске команды через sudосистема спросит у вас ваш пароль, однако в целях безопасности при его вводе вам не будет ничего показываться, ни звёздочек, ни чёрточек, ни птичек, ничего. Не пугайтесь, так и надо, просто вводите до конца и нажимайте Enter. Если вы являетесь администратором и правильно ввели пароль, то указанная после sudo команда исполнится от имени root.

Через терминал можно сделать всё, что угодно, так что имея возможность стать рутом вы можете выполнить все необходимые вам настройки. Однако иногда удобно использовать графические приложения, при этом обладая правами рута. Например, если вам надо скопировать файлы в системные каталоги. Для запуска графических приложений от имени root откройте диалог запуска GNOME сочетанием клавиш Alt+F2 и введите имя_приложения Например, для запуска файлового менеджера Nautilus надо ввести gksudo nautilus



Через запущенный таким образом Nautilus вы сможете как угодно изменять любые файлы на компьютере.

Будьте предельно внимательны при использовании Nautilus с правами root! Вы сможете безо всяких предупреждений безвозвратно удалить любой системный файл, что спокойно может привести к неработоспособности всей системы.

Задание:

1. Создайте нового пользователя, при помощи терминала Ubuntu, и введите его в группу adm. Создайте пароль пользователю. Войдите под ним в систему. Процесс создания и ввода в группу внесите в отчет.

2. Создать структуру каталогов и файлов: mkdir inform, создать в каталоге inform папку lab1 (cd inform, mkdir lab1). В каталоге inform создать catalog1 и catalog2. В каталоге catalog1 создать file1 и file2 с информацией hi (cd catalog1, echo "hi" >file1, echo "hi" >file2). В каталоге catalog1 создать catalog3. В каталоге catalog3 создать file3 и file4. Создать в каталоге lab1 символическую ссылку на file5 (cd lab1, ln -s s_link file5).

3. Удалить всю структуру.

Вопросы:

1. Терминал Linux Ubuntu.
2. Пользователи и группы.
3. Права доступа в Linux.

Литература: 1, 4

Практическая работа № 4. Изучение файловой системы и функций по обработке и управлению данными

Цель: изучение структуры файловой системы ОС LINUX, изучение команд создания, удаления, модификации файлов и каталогов, функций манипулирования данными.

Теоретические сведения

В операционной системе LINUX файлами считаются обычные файлы, каталоги, а также специальные файлы, соответствующие периферийным устройствам (каждое устройство представляется в виде файла). Доступ ко всем файлам однотипный, в том числе, и к файлам периферийных устройств. Такой подход обеспечивает независимость программы пользователя от особенностей ввода/вывода на конкретное внешнее устройство.

Файловая структура LINUX имеет иерархическую древовидную структуру. В корневом каталоге размещаются другие каталоги и файлы, включая 5 основных каталогов:

bin - большинство выполняемых командных программ и *shell* - процедур;

tmp - временные файлы;

usr - каталоги пользователей (условное обозначение);

etc - преимущественно административные утилиты и файлы;

dev - специальные файлы, представляющие периферийные устройства; при добавлении периферийного устройства в каталог /dev должен быть добавлен соответствующий файл (черта / означает принадлежность корневому каталогу).

Текущий каталог - это каталог, в котором в данный момент находится пользователь. При наличии прав доступа, пользователь может перейти после входа в систему в другой каталог. Текущий каталог обозначается точкой (.); родительский каталог, которому принадлежит текущий, обозначается двумя точками (..).

Полное имя файла может включать имена каталогов, включая корневой, разделенных косой чертой, например: /home/student/file.txt. Первая косая черта обозначает корневой каталог, и поиск файла будет начинаться с него, а затем в каталоге home, затем в каталоге student.

Один файл можно сделать принадлежащим нескольким каталогам. Для этого используется команда **ln (link)**:

ln <имя файла 1>< имя файла 2>

Имя 1-го файла - это полное составное имя файла, с которым устанавливается связь; имя 2-го файла - это полное имя файла в новом каталоге, где будет использоваться эта связь. Новое имя может не отличаться от старого. Каждый файл может иметь несколько связей, т.е. он может использоваться в разных каталогах под разными именами. Команда **ln** с аргументом **-s** создает символическую связь:

ln -s <имя файла 1>< имя файла 2>

Здесь имя 2-го файла является именем символической связи. Символическая связь является особым видом файла, в котором хранится имя файла, на который символическая связь ссылается. LINUX работает с символической связью не так, как с обычным файлом - например, при выводе на экран содержимого символической связи появятся данные файла, на который эта символическая связь ссылается.

В LINUX различаются 3 уровня доступа к файлам и каталогам:

- 1) доступ владельца файла;
- 2) доступ группы пользователей, к которой принадлежит владелец файла;
- 3) остальные пользователи.

Для каждого уровня существуют свои байты атрибутов, значение которых расширяется следующим образом:

- r – разрешение на чтение;
- w – разрешение на запись;
- x – разрешение на выполнение;
- – отсутствие разрешения.

Первый символ байта атрибутов определяет тип файла и может интерпретироваться со следующими значениями:

- – обычный файл;
- d – каталог;
- l – символическая связь;
- в – блок-ориентированный специальный файл, который соответствует таким периферийным устройствам, как накопители на магнитных дисках;
- с – байт-ориентированный специальный файл, который может соответствовать таким периферийным устройствам как принтер, терминал.

В домашнем каталоге пользователь имеет полный доступ к файлам (READ, WRITE, EXECUTE; r, w, x).

Атрибуты файла можно просмотреть командой **ls -l** и они представляются в следующем формате:

```
d rwx rwx rwx
||||
||| Доступ для остальных пользователей
|| Доступ к файлу для членов группы
|| Доступ к файлу владельца
| Тип файла (директория)
```

Пример. Командой **ls -l** получим листинг содержимого текущей директории student:

```
- rwx --- 2 student 100 Mar 10 10:30 file_1
```

- rwx --- r-- 1 adm 200 May 20 11:15 file_2
- rwx --- r-- 1 student 100 May 20 12:50 file_3

После байтов атрибутов на экран выводится следующая информация о файле:

- число связей файла;
- имя владельца файла;
- размер файла в байтах;
- дата создания файла (или модификации);
- время;
- имя файла.

Атрибуты файла и доступ к нему, можно изменить командой:

chmod <коды защиты><имя файла>

Коды защиты могут быть заданы в числовом или символьном виде. Для символьного кода используются:

- знак плюс (+) - добавить права доступа;
- знак минус (-) - отменить права доступа;
- r,w,x - доступ на чтение, запись, выполнение;
- u,g,o - владельца, группы, остальных.

Коды защиты в числовом виде могут быть заданы в восьмеричной форме. Для контроля установленного доступа к своему файлу после каждого изменения кода защиты нужно проверять свои действия с помощью команды **ls -l**.

Примеры:

chmod g+r,w,o+r file.1 - установка атрибутов чтения и записи для группы и чтения для всех остальных пользователей;

ls -l file.1 - чтение атрибутов файла;

chmod o-w file.1 - отмена атрибута записи у остальных пользователей;

>letter - создание файла letter. Символ > используется как для переадресации, так и для создания файла;

cat - вывод содержимого файла;

cat file.1 file.2 > file.12 - конкатенация файлов (объединение);

mv file.1 file.2 - переименование файла file.1 в file.2;

mv file.1 file.2 file.3 directory - перемещение файлов file.1, file.2, file.3 в указанную директорию;

rm file.1 file.2 file.3 - удаление файлов file.1, file.2, file.3;

cp file.1 file.2 - копирование файла с переименованием;

mkdir namedir - создание каталога;

rm dir_1 dir_2 - удаление каталогов dir_1 dir_2;

ls [acdfgilqrstv CFR] namedir - вывод содержимого каталога; если в качестве namedir указано имя файла, то выдается вся информация об этом файле. Значения аргументов:

- l — список включает всю информацию о файлах;
- t — сортировка по времени модификации файлов;
- a — в список включаются все файлы, в том числе и те, которые начинаются с точки;
- s — размеры файлов указываются в блоках;
- d — вывести имя самого каталога, но не содержимое;
- r — сортировка строк вывода;
- i — указать идентификационный номер каждого файла;
- v — сортировка файлов по времени последнего доступа;
- q — непечатаемые символы заменить на знак ?;
- c — использовать время создания файла при сортировке;

- g – то же что -l, но с указанием имени группы пользователей;
- f – вывод содержимого всех указанных каталогов, отменяет флаги -l, -t, -s, -г и активизирует флаг -a;
- C – вывод элементов каталога в несколько столбцов;
- F – добавление к имени каталога символа / и символа * к имени файла, для которых разрешено выполнение;
- R – рекурсивный вывод содержимого подкаталогов заданного каталога.

cd <namedir> - переход в другой каталог. Если параметры не указаны, то происходит переход в домашний каталог пользователя.

pwd - вывод имени текущего каталога;

grep [-vcilns] [шаблон поиска] <имя файла> - поиск файлов с указанием или без указания контекста (шаблона поиска).

Значение ключей:

- v – выводятся строки, не содержащие шаблон поиска;
- c – выводится только число строк, содержащих или не содержащих шаблон;
- i – при поиске не различаются прописные и строчные буквы;
- l – выводятся только имена файлов, содержащие указанный шаблон;
- n – перенумеровать выводимые строки;
- s – формируется только код завершения.

Примеры.

1. Напечатать имена всех файлов текущего каталога, содержащих последовательность "student" и имеющих расширение .txt:

grep -l student *.txt

2. Определить имя пользователя, входящего в ОС LINUX с терминала tty23:

who | grep tty23

Задание:

1. Ознакомиться с файловой структурой ОС LINUX. Изучить команды работы с файлами.
2. Используя команды ОС LINUX, создать два текстовых файла.
3. Полученные файлы объединить в один файл и его содержимое просмотреть на экране.
4. Создать новую директорию и переместить в нее полученные файлы.
5. Вывести полную информацию обо всех файлах и проанализировать уровни доступа.
6. Добавить для всех трех файлов право выполнения членам группы и остальным пользователям.
7. Просмотреть атрибуты файлов.
8. Создать еще один каталог.
9. Установить дополнительную связь объединенного файла с новым каталогом, но под другим именем.
10. Создать символическую связь.
11. Сделать текущим новый каталог и вывести на экран расширенный список информации о его файлах.
12. Произвести поиск заданной последовательности символов в файлах текущей директории и получить перечень соответствующих файлов.
13. Получить информацию об активных процессах и имена других пользователей.
14. Сдать отчет о работе и удалить свои файлы и каталоги.
15. Выйти из системы.

Вопросы:

1. Файловая структура системы LINUX.
2. Атрибуты файла и доступ к нему.
3. Коды защиты.

Литература: 1, 4

Практическая работа № 5. Изучение графической оболочки KDE

Цель: изучение работы с основными функциональными частями графической оболочки KDE, получение навыков по настройке KDE и созданию простейших текстовых и графических документов в KWord и Paint.

Теоретические сведения

K Desktop Environment (Среда рабочего стола K) KDE предназначена для поддержания тех же функциональных возможностей графического интерфейса, какие предоставляют и другие популярные системы, например MacOS и Windows. Кроме выполнения стандартных функций, KDE обладает рядом специфических характеристик, которые расширяют возможности графической среды. Для Linux разработано несколько диспетчеров окон, таких, как *olwm*, *fvwm*, *afterstep* и другие. Однако, их возможности не идут ни в какое сравнение с возможностями KDE.

Как и большинство оконных менеджеров, KDE представляет собой интегрированную среду, содержащую базовые средства для решения ряда повседневных задач. Например, с помощью **KDE** можно выполнять ряд операций:

- Размещение на рабочем столе ярлыков гибких дисков для их монтирования, размонтирования и работы с ними.
- Отображение в графическом виде файловой структуры и перемещение по ней.
- Сопоставление приложений с файлами определенных типов. При этом если щелкнуть на выбранном файле, автоматически будет загружаться нужное приложение.
- Создание на рабочем столе ярлыков принтеров. Если мышью перетащить к такому ярлыку файл, он будет распечатан.

В состав KDE входит не только рабочий стол, но и целый набор приложений и утилит для работы с ним. В стандартном дистрибутиве KDE имеется более сотни программ — от игр и системных утилит до целых блоков офисных программ. Кроме того, приложения KDE могут взаимодействовать друг с другом для упрощения выполнения всевозможных операций.

Рабочий стол KDE разделен на три основные части - "поверхность" рабочего стола, панель и линейку задач. Основная рабочая область среды KDE называется рабочим столом. Это тот фон, на котором отображаются все другие компоненты. На рабочем столе можно размещать ярлыки программ, документов и устройств, к которым чаще всего приходится обращаться. Это позволяет легко получать доступ к соответствующим объектам для работы с ними. Кроме той области, что отображается на экране, KDE предоставляет дополнительное виртуальное рабочее пространство для выполнения программ. По умолчанию поддерживается четыре виртуальных рабочих стола. Виртуальный рабочий стол — это, по сути, другой экран, на который можно переключиться для того, чтобы запустить приложение или выполнить еще какую-то работу. Программы и окна легко перемещаются между различными виртуальными рабочими столами. Дополнительные возможности, предоставляемые за счет использования виртуальных рабочих столов, могут быть использованы самыми разными программами. При этом нет необходимости сворачивать и разворачивать окна выполняемых приложений. Можно просто отложить выполняемое приложение в таком виде, как есть, а затем вернуться к нему по завершении выполнения.

Панель располагается в нижней части экрана. На панели размещаются кнопки, позволяющие выполнять основные процедуры KDE, а также ярлыки наиболее часто используемых программ. Одним из особо важных элементов на панели является кнопка Application Starter (Запуск Приложений), которая расположена (по умолчанию) в левой части панели. Это кнопка с литерой "K" над изображением зубчатого колеса. С ее помощью можно открыть меню, в котором представлены все приложения, установленные на данную систему. Кроме того, это же меню может быть использовано для доступа к некоторым другим разделам KDE, таким, как диалоговая справка и *Панель Управления (Control Panel)*.

На панели размещен переключатель виртуальных рабочих столов *Пейджер, Панель Задач (Taskbar)* и *Часы (Clock)*. Панель задач отображает открытые на текущем рабочем столе окна. Чтобы получить немедленный доступ к программе, нужно просто щелкнуть в соответствующем месте на панели задач.

Запустить на выполнение программу можно одним из перечисленных ниже способов.

- **Щелкнуть кнопкой на панели.** Некоторые программы представлены по умолчанию на панели в виде ярлыков или кнопок, например эмулятор виртуальных рабочих столов, панель управления, вызов справки и текстовый редактор.

- **Щелкнуть на элементе рабочего стола.** По умолчанию на рабочем столе размещается только два объекта. Это *Корзина* и ярлык рабочего каталога. Пользователи сами размещают на рабочем столе наиболее нужные и часто используемые программы.

- **Выбрать программу из меню запуска приложений.** Достаточно щелкнуть на букве "K" и выбрать тот пункт меню, который соответствует запускаемому приложению.

- **Использовать диспетчер файлов.** В окне диспетчера файлов нужно выбрать соответствующий файл и щелкнуть на нем мышью.

Можно, конечно, запустить программу на выполнение в командной строке окна терминала – задать название программы. Можно также нажатием клавиш <Alt+F2> вызвать окно запуска программ и ввести туда название программы.

Ряд полезных программ облегчает работу пользователя.

В первую очередь, это программа эмуляции терминала *konsole*, позволяющая открывать окна и получать доступ к стандартной командной строке. На панели имеется соответствующая кнопка с изображением маленького монитора и ракушки.

Справку в диалоговом режиме можно получить, если щелкнуть на кнопке панели с изображением спасательного круга. Справка включает в себя разные темы, как, например, программа-гид для начинающих пользователей и система контекстного поиска для используемых в KDE приложений.

Просмотреть файловую систему или получить доступ к ресурсам World Wide Web можно, используя окно диспетчера файлов. Для того чтобы диспетчер файлов отобразил в своем окне содержимое рабочего каталога, нужно щелкнуть на папке панели с изображением домика.

Щелканье по кнопке ► удаляет панель с экрана. Эта кнопка остается при этом на экране, так что можно вернуть панель обратно. Это свойство действует только на открытый в данный момент рабочий стол; другие рабочие столы сохраняют вид мини - или главной панели.

Список задач - кнопка, расположенная справа от меню приложений (обозначена пиктограммой монитора), несет меню, содержащее все активные на данный момент окна, отсортированные по имени. Это позволяет легко и быстро найти необходимое окно и уменьшает захламленность экрана при работе с несколькими окнами.

Центр управления (Control Center) (кнопка с изображением гаечного ключа) составляет основу всей системы настроек KDE. В ее входит множество панелей для всевозможных компонентов рабочей среды и даже некоторых приложений KDE.

В центре управления используется деление на группы, щелкнув на знаке "плюс" в углу группы, можно увидеть список входящих в группу компонентов. Щелкнув на знаке "ми-

нус" в том же углу группы, этот список можно свернуть. Доступ к любому диалогу с раскрытым деревом меню можно получить при помощи Preferences (Предпочтения) и из меню запуска программ Start Application.

Большинство диалоговых окон имеют кнопку вызова справки. В самом простом случае это контекстная справка. Для ее получения нужно щелкнуть мышью на знаке вопроса на рамке окна. Курсор мыши при этом изменит свой вид на стрелку с большим знаком вопроса. Если теперь щелкнуть на том элементе диалогового окна, с которым возникли трудности, появится прямоугольник желтого цвета с текстом справки. Для получения более детальной справки можно воспользоваться опцией Help (Справка) на левой панели. Наконец, если возникли проблемы с поиском необходимого диалогового окна, на этой же панели нужно выбрать опцию Search (Поиск). Затем нужно ввести ключевое слово, по которому и будет осуществляться поиск.

KDE предоставляет широкие возможности по модифицированию внешнего вида окон и рабочей области, включая отображение фона, ярлыков, шрифтов и тому подобное. Не представляет труда и управление работой отдельных компонентов, вроде того же рабочего стола или окна. Например, можно управлять реакцией элемента на щелчок мышью, процессом загрузки и отображения выбранных окон, выбирать хранитель экрана. Все эти и многие другие возможности может предоставить рассматриваемая группа Control Center.

Для настройки параметров работы рабочего стола и окон следует выбрать опцию нужного диалога настройки под названием Desktop на дереве центра управления.

Изменение схемы цветов

Диалоговое окно выбора цвета Appearance&Themes ⇒ Colors (Цвета) предназначено для изменения используемой цветовой схемы для окон KDE и других графических приложений.

Цветовая схема включает в себя 18 пунктов выбора цвета для различных элементов окна программы и установки контрастов. В области предварительного просмотра отображаются все элементы окна, реагирующие на изменение цветовой схемы. Как только пользователь меняет параметры или установки, в области просмотра отражаются внесенные изменения. Можно выбрать уже готовую цветовую схему из списка Color Scheme (Схема Цветов).

Для изменения какой-то конкретной установки нужно выбрать соответствующий элемент из выпадающего меню области цветов Widget Color (Декорация) или щелкнуть в нужной части окна предварительного просмотра. После того как элемент выбран, можно изменить его цвет. Для этого достаточно щелкнуть на кнопке и выбрать понравившийся цвет из появившегося диалогового окна выбора цвета.

Контраст изменяется при помощи позиционирования специального рычажка контраста, который может размещаться в диапазоне от Low (Низкий) до High (Высокий). Эти установки применяются при отображении трехмерных рамок вокруг элементов интерфейса приложений KDE.

Для подтверждения выбора следует щелкнуть на кнопке Apply (Применить). Если приходится часто менять цветовые установки, бывает полезно внести изменения в список цветовых схем. Для этого нужно щелкнуть на кнопке Save Scheme и задать название для своей схемы. Для удаления схемы из списка нужно выделить ее и щелкнуть на кнопке Remove (Удалить).

Изменение фона

Для изменения цвета фона или фонового узора рабочего стола нужно на дереве опций центра управления последовательно выбрать Control Center⇒Appearance&Themes⇒Background. В результате появится диалоговое окно, имеющее три основные области:

- список виртуальных рабочих столов;
- окно предварительного просмотра;
- окно настройки параметров.

Каждый виртуальный стол в KDE имеет собственные настройки фона. Для каждого такого стола можно выбрать фон с одноцветной или двухцветной палитрой, а также фоновый узор. Если используется фоновый узор, можно задать способ его отображения. Можно также выбрать несколько узоров и автоматически переключаться между ними. Доступны и более усовершенствованные опции, позволяющие сочетать цвета и узоры, а также поддерживать динамические настройки фона.

В процессе внесения изменений в установки они отображаются в окне предварительного просмотра.

Виртуальные рабочие столы

Производить настройку параметров виртуальных рабочих столов в KDE можно в диалоговом окне Control Center ⇒ Desktop ⇒ Multiple Desktops.

Указатель Number of Desktops (Количество рабочих столов) показывает, сколько виртуальных рабочих столов доступно. Их число может изменяться в диапазоне от одного до шестнадцати. Здесь же можно задать название для рабочего стола, которое потом будет отображено в списке окон (Window List) или использовано в настройках панели.

Хранитель экрана

Диалоговое окно выбора хранителя экрана Appearance&Themes ⇒ Screensaver позволяет выбрать хранитель экрана и осуществить настройку его параметров. Опции настройки бывают глобальные, как, например, опция установки времени запуска хранителя экрана, и индивидуальные — для каждого отдельного хранителя. Диалоговое окно выбора хранителя экрана имеет три основные секции:

- окно предварительного просмотра;
- список программ — хранителей экрана;
- опции настройки.

Необходимо выбрать название нужной программы из предложенного списка. Для настройки параметров необходимо щелкнуть на кнопке Setup (Настройка) и в появившемся диалоговом окне произвести установку нужных характеристик.

Для установки интервала времени, через который будет запускаться хранитель экрана, нужно ввести в поле опции Settings (Установки) величину данного интервала в минутах.

Параметр Priority (Приоритет) позволяет определить распределение процессором времени на работу хранителя экрана. Это пример того, как в Linux организована многозадачность. Если нужно, чтобы у хранителя был наивысший приоритет (например, для качественного вывода анимации), следует передвинуть рычажок в позицию High (Высокий). Если же, наоборот, необходимо обеспечить высокий приоритет других процессов, нужная позиция для рычажка приоритетности хранителя — Low (Низкий).

Для того чтобы проверить выполненные установки, следует щелкнуть на кнопке Test (Просмотр). Для подтверждения сделанного выбора нажмите кнопку ОК или Apply.

Настройка диспетчера окон

С помощью опций Control Center Appearance&Themes ⇒ Desktop/Window behavior (Поведение Окон) центра управления можно устанавливать поведение диспетчера окон. Эти настройки определяют способ отображения окон в случае их перемещения и изменения размера, а также управляют процессом разворачивания, размещения и выделения окон при работе с диспетчером окон. Опции в верхней части диалогового окна позволяют выполнить настройку параметров, задающих режим перемещения окна и изменения его размеров, а также определяют функциональность команды Maximize (Развернуть). Можно задать такой режим отображения окна при перемещении или изменении его размера, что окно будет отображаться вместе со всем своим содержимым или же в виде прозрачной рамки. Если выбран режим отображения всего содержимого окна, процесс перемещения или изменения размеров окна будет требовать дополнительного времени для обновления отображаемых на экране элементов.

Если используются окна с изменяемыми размерами, можно выбрать режим обновления содержимого окна при каждом изменении его размера. Для этого следует воспользоваться установками **Resize** (Изменение размера). Для выбора частоты обновления можно воспользоваться специальным рычажком. Если сделан выбор, отличный от **None** (Никакой), то каждый раз, при изменении размеров окна, его содержимое будет обновляться. Это дает возможность отслеживать процесс заполнения окна программой и позволяет выбрать оптимальные размеры последнего.

Window behavior/Moving – меню установок размещения окна на экране **Placement** (Расположение) позволяет определить место на экране, где будет отображаться окно. Поддерживаются такие методы.

- **Smart (Умный)** — минимизируется перекрытие между окнами.
- **Cascade (Каскад)** — первое окно отображается в левом верхнем углу. Следующее окно отображается сдвинутым немного вправо и вниз, так что окна практически полностью перекрываются. И так далее. Окна расположены, как карты в руке при игре в преферанс.
- **Random (Произвольный)** — окна располагаются на экране в произвольном порядке.

Метод получения фокуса (т.е. метод выделения отдельных окон или элементов) является, пожалуй, индивидуальным методом настроек KDE. С помощью этого метода определяется, какое из открытых окон активно и какие следует выполнить действия при активизации окна. Более детально это выглядит так.

- **Click to focus (Передача фокуса щелчком).** Окно получает фокус (т.е. становится активным) при щелчке на нем мышью. При этом окно автоматически выводится на первый план по отношению к другим окнам. Такой метод используется по умолчанию.

- **Focus follows mouse (Фокус за мышью).** Окно получает фокус при непосредственном обращении к нему (это можно сделать с помощью указателя мыши, используя комбинацию клавиш **<Alt+Tab>** и тому подобное). При этом окно может подниматься поверх других окон, а может и не подниматься. Перемещение указателя мыши на рабочую область за пределы окна не означает потерю последним фокуса. При выборе опции **Auto Raise** (Всплывать автоматически) окно будет всплывать на экране при перемещении в его область курсора в течение нескольких миллисекунд. Число этих миллисекунд устанавливается с помощью рычажка **Delay** (Задержка). Если выбрана опция **Click Raise** (Всплывать при щелчке), окно будет подниматься поверх других окон при щелчке в любой части окна. В противном случае такая реакция окна будет наблюдаться только при щелчке на его заголовке. Это исключительно полезный метод передачи фокуса, поскольку позволяет набирать текст в одном окне и одновременно читать содержимое другого окна, расположенного частично поверх указанного.

- **Focus Under Mouse (Фокус под мышью).** Окно получает фокус при любом перемещении на него указателя мыши. При этом комбинация клавиш **<Alt+Tab>** может и не помочь.

- **Focus Strictly Under Mouse (Фокус только под мышью).** Окно получает фокус, только если указатель мыши находится внутри окна. Если указатель мыши находится в рабочей области, где нет окон, ни одно из окон не получит фокус.

Использование окон

Открытое окно состоит из следующих элементов.

Window menu (Меню управления окном) - В левом верхнем углу каждого окна находится пиктограмма манипулирования окном. При щелчке на ней появляется меню, содержащее команды с помощью которых можно манипулировать данным окном. **Maximize** (Максимизировать) увеличит окно до максимально возможного размера. **Minimize** (Минимизировать) сделает ваше окно невидимым. **Move** (Переместить) позволяет передвигать окно с помощью мыши. **Size** (Изменить размер) позволит вам увеличить или уменьшить окно. **Shade** – свернет окно до заголовка. **To desktop...** (На рабочий стол) позволит перевести окно на другой

рабочий стол. Выберите рабочий стол, на который вы хотите переместить это окно. Окно при этом исчезнет. Для того чтобы увидеть его снова, выберите имя на Линейке задач, или щелкните на соответствующую кнопку рабочего стола на панели KDE. Close (Заккрыть) закрывает данное окно. Always on Top – оставляет окно поверх всех открытых окон.

Использование панели меню каждого окна в KDE очень просто. Щелкните на команду, и она будет исполнена. При нажатии на правую кнопку мыши появится контекстное меню, позволяющее вывести на экран панель меню. Можете отсоединить меню от окна и оставить его "плавать" по экрану.

Ниже панели меню находятся пиктограммы инструментов, которые позволяют исполнять различные команды. Можно передвинуть инструментальную панель - влево, вправо, вверх, вниз, и, конечно, она тоже может "плавать".

Задание:

1. Запустите Центр управлений.
2. Поменяйте Фон, сначала на одноцветный, а затем вставьте фоновое изображение.
3. Установите хранитель экрана, на своё усмотрение, и режим ожидания равный минуте.
4. Сделайте так, чтобы окна передвигались вместе со всем их содержимым.
5. Задайте звуковой щелчок, подтверждающий нажатие каждой клавиши.
6. Измените ширину линейки панели.
7. Запустите диспетчер приложений. И запустите программу текстового процессора KWord.
8. В другом рабочем столе откройте программу растрового редактора Paint.
9. Откройте KWord и наберите следующий текст:
The Quick Brown Fox Jumps Over The Lazy Dog, используя два разных стиля по вашему выбору. Сохраните этот файл в домашнем каталоге пользователя, закройте KWord.
10. Откройте ваш домашний каталог пользователя Konqueror'ом, создайте в нем каталог, скопируйте ваш текстовый файл в этот каталог.
11. Ознакомьтесь с содержанием домашнего каталога, скопируйте с дискеты файлы.
12. Получите справку об интересующем вас объекте.
13. Создайте любой рисунок с помощью Paint, чтобы в нем были ВСЕ фигуры (1. эллипс, 2. окружность, 3. линия, 4. прямоугольник, 5. круг) хотя бы по одному разу и присутствовало не менее четырех цветов.
14. Сохраните файл с рисунком в домашнем каталоге, закройте Paint.
15. Скопируйте файл с рисунком в тот же созданный вами каталог.
16. Измените атрибуты доступа к созданным файлам.
17. Покажите преподавателю ваши файлы, затем удалите их.

Вопросы:

1. Оконная среда KDE.
2. Компоненты рабочего стола KDE.
3. Настройка KDE.

Литература: 1, 4

Тема 2. Работа с операционными системами и архитектурой ПК

Практическая работа № 6. Изучение BIOS и процесса загрузки ОС

Цель: изучить систему ввода/вывода BIOS и процесс загрузки операционной системы.

Задание:

1. Включите компьютер и, пользуясь клавишей Pause, внимательно изучите диагностические сообщения и итоговую таблицу с системной информацией BIOS, появляющиеся на экране монитора в ходе загрузки компьютера.

Включите в отчет информацию о диагностических сообщениях и итоговой таблице с системной информацией BIOS, появляющиеся на экране монитора в ходе загрузки компьютера.

2. Выключите компьютер и снова включите его. Во время выполнения теста памяти нажмите клавишу DEL и изучите параметры BIOS SETUP вашего компьютера. Поскольку в компьютерном классе доступ к этому меню может быть защищен паролем, освоите работу с меню SETUP на своем домашнем компьютере. Будьте осторожны, чтобы не нарушить функционирование компьютера.

Включите в отчет информацию об установленных параметрах BIOS SETUP вашего компьютера.

3. В свойствах окна Мой компьютер разрешите просмотр скрытых и системных файлов. На загрузочном диске вашего компьютера найдите файл BOOT.INI (если он существует) и изучите его содержимое.

Ваши выводы о вариантах загружаемых ОС, о содержании файла BOOT.INI приведите в отчете по лабораторной работе.

4. Перезагрузите компьютер несколько раз, выбирая разные особые варианты его загрузки. Внимательно изучите полученный вами протокол загрузки (файл BOOTLOG.TXT в Windows 9x или файл Ntbtlog.txt в Windows 2000). Расположение соответствующего файла протокола на вашем компьютере найдите с помощью средства ПОИСК.

5. В свойствах окна Мой компьютер запретите просмотр скрытых и системных файлов.

Содержание отчета по работе.

1. В отчете систематизируйте всю информацию, полученную вами в ходе выполнения лабораторной работы, по п.1-4 задания.

2. В отчете приведите ответы на вопросы из списка согласно варианта. Дать развернутые ответы на вопросы с аргументацией ответов.

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вопросы	1, 4, 10	2, 5, 8	3, 6, 9	1, 7, 8	2, 4, 9	3, 5, 10	1, 6, 9	2, 7, 10	3, 4, 8	1, 5, 9

Список вопросов:

1. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры порядка загрузки операционной системы и устройство, с которого операционная система загружается по умолчанию? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

2. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры жестких дисков вашего компьютера? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

3. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры дисководов для гибких дисков? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

4. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры дисководов для оптических дисков? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

5. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры оперативной памяти вашего компьютера? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

6. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры внешних и внутренних коммуникационных портов? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

7. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры USB-шины? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

8. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры управления энергопитанием? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

9. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются или выводятся параметры и ха-

характеристики процессора? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

10. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются или выводятся параметры диагностики работы компьютера? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 7. Работа с BIOS, настройка, обновление

Цель: изучить процессы диагностики, настройки и обновления BIOS.

Задание:

1. Выполнить визуальное определение технических характеристик микросхемы BIOS материнской платы. Записать результаты тестирования.

2. Используя мультиметр произвести проверку уровня заряда батарейки BIOS CR2032 3В.

3. Расшифровать информацию, выводимую BIOS POST в ходе включения системы.

4. Выполнить тестирование BIOS материнской платы используя программу System Information for Windows (SIW). Записать результаты тестирования.

5. Выписать основные разделы BIOS и записать их основное назначение. Оптимизировать работу BIOS материнской платы конкретной системы. Записать результаты оптимизации.

6. Определить возможность обновления BIOS материнской платы. Записать алгоритм обновления BIOS для конкретной платы.

Вопросы:

1. Процедура BIOS POST.

2. Двойной DUAL BIOS.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 8. Работа с системным реестром

Цель: Получение основных сведений о структуре и функциях системного реестра операционной системы Windows 7.

Теоретические сведения

На смену ini-файлам, имеющим ряд концептуальных ограничений, еще в Windows 3.1 было введено понятие реестра – регистрационной базы данных, хранящей различные настройки ОС и приложений. Изначально реестр был предназначен только для хранения сведений об объектах OLE (Object Linking and Embedding — связь и внедрение объектов) и сопоставлений приложений расширениям имен файлов, однако позже его структура и границы использования расширились. Реестры разных версий Windows имеют различия; это нужно помнить при импорте reg-файлов. В Windows 7 в архитектуру реестра были введены важные новшества, улучшающие функциональность данного компонента ОС. Реестр хранится в бинарном (двоичном) виде, поэтому для ручной работы с ним необходима специальная программа — редактор реестра.

В Windows 7 это Regedit.exe, в других версиях NT ими являются Regedit.exe и Regedt32.exe, имеющий дополнительные возможности работы с реестром (Regedt32.exe есть и в XP, но на самом деле он всего лишь вызывает Regedit.exe). Есть и другие программы, в том числе и консольные (Reg.exe). Ручным модифицированием параметров реестра мы займемся чуть позже, а сейчас рассмотрим основные группы сведений, хранящихся в этой базе данных.

- Программы установки. Любая грамотно написанная программа под Windows должна иметь свой инсталлятор-установщик. Это может быть встроенный в ОС Microsoft Installer либо любой другой. В любом случае инсталлятор использует реестр для хранения своих настроек, позволяя правильно устанавливать и удалять приложения, не трогая совместно используемые файлы.

- Распознаватель. При каждом запуске компьютера программа NTDETECT.COM и ядро Windows распознает оборудование и сохраняет эту информацию в реестре.

- Ядро ОС. Хранит много сведений в реестре о своей конфигурации, в том числе и данные о порядке загрузки драйверов устройств.

- Диспетчер PnP (Plug and Play). Абсолютно необходимая вещь для большинства пользователей, которая избавляет их от мук по установке нового оборудования (не всегда, правда:)). Неудивительно, что он хранит свою информацию в реестре.

- Драйверы устройств. Хранят здесь свои параметры.

- Административные средства. Например, такие, как Панель управления, MMC (Micro-soft Management Console) и др.

- Пользовательские профили. Это целая группа параметров, уникальная для каждого пользователя: настройки графической оболочки, сетевых соединений, программ и многое другое.

- Аппаратные профили. Позволяют создавать несколько конфигураций с различным оборудованием.

- Общие настройки программ. Почему общие? Потому, что у каждого пользователя есть профиль, где хранятся его настройки для соответствующей программы.

Таким образом, выше приведены данные о предназначении реестра. Теперь обратим внимание на логическую структуру реестра. Для лучшего понимания материала рекомендуется запустить Regedit.exe.

Структура реестра

Реестр Windows имеет древовидную структуру, схожую со структурой файловой системы. Папкам здесь соответствуют ключи (keys) или разделы (ветви), а файлам — параметры (values). Разделы могут содержать как вложенные разделы (sub keys), так и параметры. На верхнем уровне этой иерархии находятся корневые разделы (root keys). Они перечислены в таблице 1

Таблица 1. Корневые разделы

Имя корневого раздела	Описание
HKEY_LOCAL_MACHINE	Содержит глобальную информацию о компьютерной системе, включая такие данные об аппаратных средствах и операционной системе, в том числе: тип шины, системная память, драйверы устройств и управляющие данные, используемые при запуске системы. Информация, содержащаяся в этом разделе, действует применительно ко всем пользователям, регистрирующимся в системе Windows NT/2000. На верхнем уровне иерархии реестра для этого раздела имеются три псевдонима: HKEY_CLASSES_ROOT, HKEY_CURRENT_CONFIG и HKEY_DYN_DATA
HKEY_CLASSES_ROOT	Содержит ассоциации между приложениями и типами файлов (по расширениям имени файла). Кроме того, этот раздел содержит информацию OLE (Object Linking and Embedding), ассоциированную с объектами COM, а также данные по ассоциациям файлов и классов (эквивалент реестра ранних версий Windows, служивших настройкой над MS-DOS). Параметры этого раздела совпадают с параметрами, расположенными в разделе HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Classes. Подробную информацию о разделе HKEY_CLASSES_ROOT можно

	найти в руководстве OLE Programmer's Reference, входящем в состав продукта Windows NT 4.0 Software Development Kit (SDK)
HKEY_CURRENT_CONFIG	Содержит конфигурационные данные для текущего аппаратного профиля. Аппаратные профили представляют собой наборы изменений, внесенных в стандартную конфигурацию сервисов и устройств, установленную данными разделов Software и System корневого раздела HKEY_LOCAL_MACHINE. В разделе HKEY_CURRENT_CONFIG отражаются только изменения. Кроме того, параметры этого раздела появляются также в разделе HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\HardwareProfiles\CuiTent
HKEY_CURRENT_USER	Содержит, профиль пользователя, на данный момент . зарегистрировавшегося в системе, включая переменные окружения, настройку рабочего стола, параметры настройки сети, принтеров и приложений. Этот раздел представляет собой ссылку на раздел HKEY_USERS\username, где username — имя пользователя, зарегистрировавшегося в системе на текущий момент
HKEY_USERS	Содержит все активно загруженные пользовательские профили, включая HKEY_CURRENT_USER, а также профиль по умолчанию. Пользователи, получающие удаленный доступ к серверу, не имеют профилей, содержащихся в этом разделе; их профили загружаются в реестры на их собственных компьютерах. Windows NT/2000 требует наличия учетных записей для каждого пользователя, регистрирующегося в системе. Раздел HKEY_USERS содержит вложенный раздел \Default, а также другие разделы, определяемые идентификатором безопасности (Security ID) каждого пользователя

Типы данных

Все параметры реестра имеют фиксированный тип. В таблице 2 приводится полный список используемых типов. Не все из них используются в разных версиях NT — REG_QWORD явно предназначен для 64-битной версии XP. Следует учесть, что ряд типов используется только системой в некоторых разделах, и создать свой параметр такого типа с помощью редактора реестра не получится.

Таблица 2. Типы параметров

Тип данных	Описание
REG_BINARY	Двоичные данные. Большинство сведений об аппаратных компонентах хранится в виде двоичных данных и выводится в редакторе реестра в шестнадцатеричном формате
REG_DWORD	Данные, представленные целым числом (4 байта). Многие параметры служб и драйверов устройств имеют этот тип и отображаются в двоичном, шестнадцатеричном или десятичном форматах
REG_EXPAND_SZ	Строка Unicode переменной длины. Этот тип данных включает переменные, обрабатываемые программой или службой
REG_MULTI_SZ	Многострочный текст Unicode. Этот тип, как правило, имеют списки и другие записи в формате, удобном для чтения. Записи разделяются пробелами

	лами, запятыми или другими символами
REG_SZ	Текстовая Unicode строка фиксированной длины
REG_DWORD_LITTLE_ENDIAN	32-разрядное число в формате “остроконечников” — младший байт хранится первым в памяти. Эквивалент REG_DWORD
REG_DWORD_BIG_ENDIAN	32-разрядное число в формате “тупоконечников” — старший байт хранится первым в памяти
REG_LINK	Символическая ссылка Unicode. Только для внутреннего использования (некоторые корневые разделы являются такой ссылкой на другие подразделы)
REG_NONE	Параметр не имеет определенного типа данных
REG_QWORD	64-разрядное число
REG_QWORD_LITTLE_ENDIAN	64-разрядное число в формате “остроконечников”. Эквивалент REG_QWORD
REG_RESOURCE_LIST	Список аппаратных ресурсов. Используется только в разделе HKLM\HARDWARE
REG_FULL_RESOURCE_DESCRIPTOR	Дескриптор (описатель) аппаратного ресурса. Применяется только в HKLM\HARDWARE.
REG_RESOURCE_REQUIREMENTS_LIST	Список необходимых аппаратных ресурсов. Используется только в HKLM\HARDWARE.

Хранение реестра

Элементы реестра хранятся в виде атомарной структуры. Реестр разделяется на составные части, называемые ульями (hives), или кустами. Ульи хранятся на диске в виде файлов. Некоторые ульи, такие, как HKLM\HARDWARE, не сохраняются в файлах, а создаются при каждой загрузке, то есть являются изменяемыми (volatile). При запуске системы реестр собирается из ульев в единую древовидную структуру с корневыми разделами. Перечислим ульи реестра и их местоположение на диске (для NT старше версии 4.0) в таблице 3

Таблица 3. Ульи реестра

Улей	Расположение
HKLM\SYSTEM	%SystemRoot%\system32\config\system
HKLM\SAM	%SystemRoot%\system32\config\SAM
HKLM\SECURITY	%SystemRoot%\system32\config\SECURITY
HKLM\SOFTWARE	%SystemRoot%\system32\config\software
HKLM\HARDWARE	Изменяемый улей
HKLM\SYSTEM\Clone	Изменяемый улей
HKU\<SID_пользователя>	%USERPROFILE%\ntuser.dat
HKU\<SID_пользователя>_Classes	%USERPROFILE%\Local Settings\Application Data\Microsoft\Windows\UsrClass.dat
HKU\DEFAULT	%SystemRoot%\system32\config\default

Кроме этих файлов, есть ряд вспомогательных, со следующими расширениями:

- ALT – резервная копия улья HKLM\SYSTEM (отсутствует в XP).
- LOG – журнал транзакций, в котором регистрируются все изменения реестра.
- SAV – копии ульев в том виде, в котором они были после завершения текстовой фазы установки.

Дополнительные сведения

Реестр является настоящей базой данных, поэтому в нем используется технология восстановления, похожая на оную в NTFS. Уже упомянутые LOG-файлы содержат журнал транзакций, который хранит все изменения. Благодаря этому реализуется атомарность реестра – то есть в данный момент времени в реестре могут быть либо старые значения, либо новые, даже после сбоя. Как видим, в отличие от NTFS, здесь обеспечивается сохранность не только структуры реестра, но и данных. К тому же, реестр поддерживает такие фишки NTFS, как управление избирательным доступом и аудит событий – система безопасности пронизывает всю NT снизу доверху. Да, эти функции доступны только из Regedt32.exe или Regedit.exe для XP. А еще весь реестр или его отдельные части можно экспортировать в текстовые reg-файлы (Unicode для Windows 2000 и старше), редактировать их в блокноте, а затем экспортировать обратно. Во многих редакторах реестра можно подключать любые доступные ульи реестра, в том числе и на удаленных машинах (при соответствующих полномочиях). Есть возможность делать резервные копии с помощью программы NTBackup.

Ход работы:

Для запуска системного реестра Windows 7 необходимо нажать кнопку <Пуск>, <Выполнить>, ввести команду <Regedit> и нажать <ОК>. Запустится программа Редактор реестра (Рисунок 1).

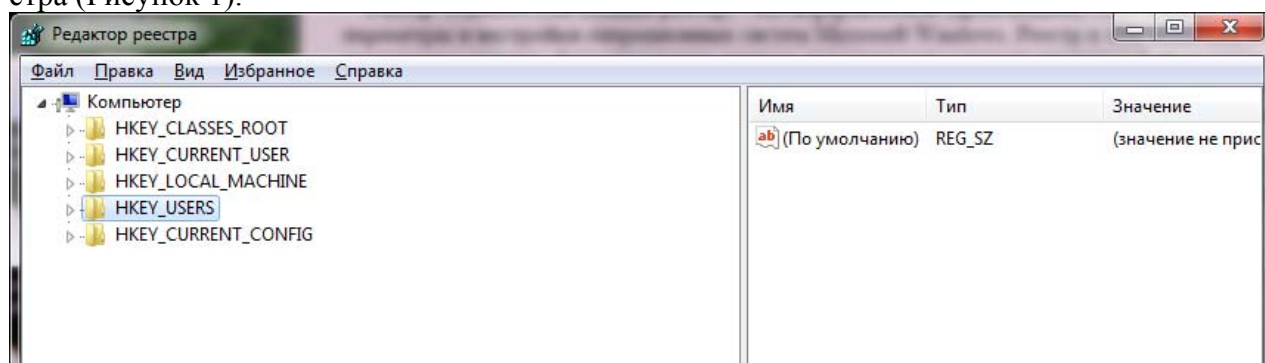


Рисунок 1. Редактор реестра Regedit.

После старта редактора, в левой части основного окна вы видите список корневых разделов (root keys) реестра. Каждый корневой раздел может включать в себя вложенные разделы (subkeys) и параметры (value entries) или ключи реестра.

Для перехода по разделам реестра необходимо выбрать соответствующий раздел и нажать кнопку раскрывающегося списка, находящуюся слева от названия раздела.

Ключ, отвечающий за настройки рабочего стола находится по адресу <HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop> (Рисунок 2)

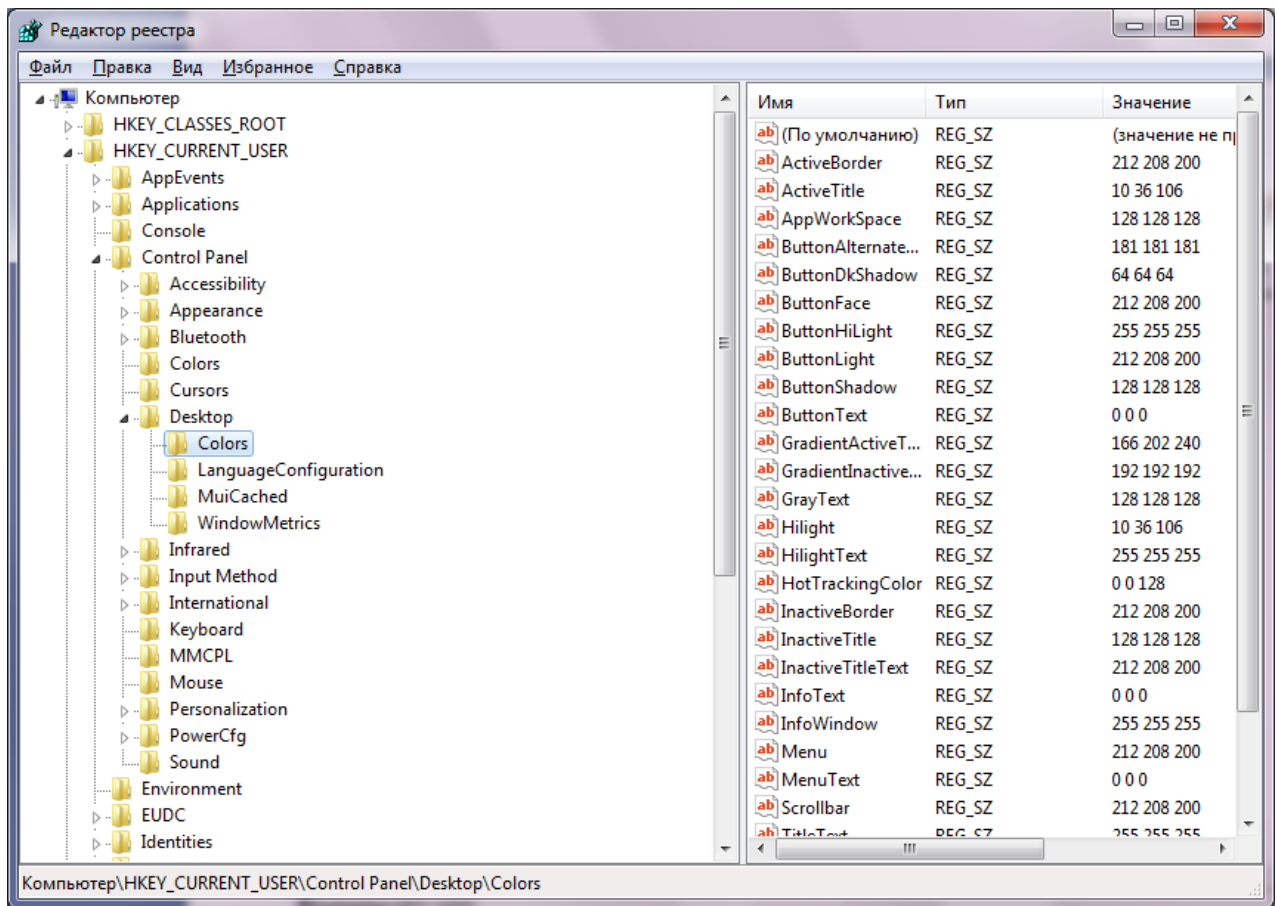


Рисунок 2. Ключ реестра отвечающий за настройки рабочего стола.

Размеры элементов экрана в Windows (иконки, шрифты, рамки, меню, полосы прокрутки) хранятся в разделе HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\desktop\WindowMetrics реестра (Рисунок 3).

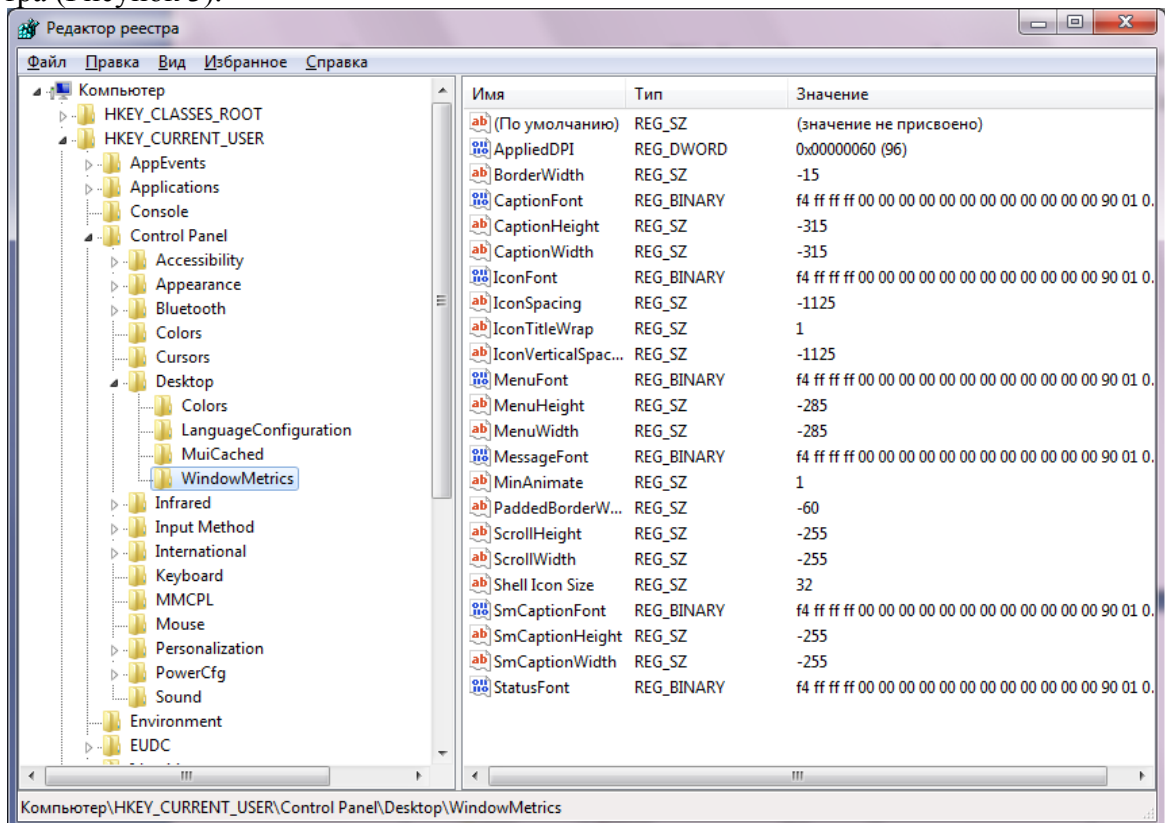


Рисунок 3. Ключ реестра отвечающий за размеры элементов экрана.

В таблице приведены некоторые параметры, содержащиеся в этом разделе.

Имя параметра	Описание
BorderWidth	Ширина рамки окна
CaptionFont	Шрифт заголовка
CaptionHeight	Высота шрифта заголовка
CaptionWidth	Ширина заголовка
IconFont	Шрифт названия иконки
IconSpacing	Горизонтальный интервал между иконками
IconSpacingFactor	Фактор, используемый для вычисления положения иконок
IconVerticalSpacing	Вертикальный интервал между значками
MenuFont	Параметры шрифта (гарнитура, имя шрифта, и т.д.), используемого в строках меню
MenuHeight	Высота ячейки символа, используемого в строке меню
MenuWidth	Ширина ячейки символа, используемого в строке меню
MessageFont	Шрифт, используемый в сообщениях
ScrollHeight	Высота горизонтальной полосы прокрутки
ScrollWidth	Ширина вертикальной полосы прокрутки
ShellIconBPP	Число цветов (битов на точку), используемых для иконок
ShellIconSize	Размер иконок на Рабочем столе (и в проводнике в режиме "Крупные значки")
SmCaptionFont	Шрифт в маленьких заголовках
SmCaptionHeight	Высота ячейки символа в маленьком заголовке
SmCaptionWidth	Ширина ячейки символа в маленьком заголовке
StatusFont	Шрифт, используемый в панели состояния окна

Каждый ключ, содержащий данные для шрифта, состоит из последовательности байтов, соответствующих имени шрифта и нескольким флагам, определяющим тип шрифта, типы начертания (полужирный, курсив) и т.д. Эти параметры можно изменять на вкладке «Оформление» диалога «Свойства: Экран».

Некоторые параметры настройки элементов экрана:

HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\WindowMetrics\ShellIconSize – управляет размером отображения значков рабочего стола. Значение 48 указывает, что значки рабочего стола будут отображаться размером 48x48 точек. Аналог <Свойства: Экран> / <Оформление> / <Эффекты> / <Применять крупные значки>.

HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\FontSmoothing – управляет сглаживанием неровностей экранных шрифтов. Аналог <Свойства: Экран> / <Оформление> / <Эффекты> / <Применять следующий метод сглаживания экранных шрифтов>.

HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\DragFullWindows – управляет отображением содержимого окна при его перетаскивании. Аналог <Свойства: Экран> / <Оформление> / <Эффекты> / <Отображать содержимое окна при его перетаскивании>.

HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\Wallpaper – содержит путь к файлу рисунка обоев, аналог <Свойства: Экран> / <Рабочий стол>.

HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\SCRNSAVE.EXE – содержит путь к файлу с заставкой, аналог <Свойства: Экран> / <Заставка>.

Далее рассмотрим ключ реестра HKEY_CLASSES_ROOT

Корневой ключ реестра HKEY_CLASSES_ROOT содержит информацию обо всех ассоциациях (связях) расширений имен файлов, с приложениями, поддерживающими эти типы файлов, и о данных, ассоциированных с объектами COM. Эти данные совпадают с информацией, которая содержится в ключе classes, расположенной в иерархии ниже ключа HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE.

Некоторые ключи раздела HKEY_CLASSES_ROOT:

HKEY_CLASSES_ROOT\ico – определяет параметры файлов с расширением ico (значков, иконок);

HKEY_CLASSES_ROOT\xls\Excel.Sheet.8\ShellNew – определяет параметры открытия файлов с расширением XLS (параметр Filename=excel9.xls);

HKEY_CLASSES_ROOT\zip\ShellNew – определяет параметры открытия файлов с расширением ZIP(параметр Filename= C:\Program Files\WinRAR\zipnew.dat);

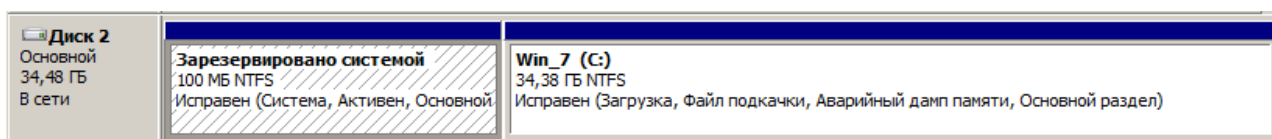
HKEY_CLASSES_ROOT\Excel.Template\shell\Print\command – определяет команды печати для шаблонов электронных таблиц Excel

HKEY_CLASSES_ROOT\jpg – определяет программу с которой ассоциированы файлы с расширением JPG (параметр По умолчанию = ACDSee.jpg)

Особенности реестра Windows Vista и последующих версий ОС семейства Windows

Главным отличием реестра операционных систем Windows Vista / Windows 7 / Windows Server 2008 и более поздних выпусков - появление нового раздела с данными конфигурации загрузки системы HKEY_LOCAL_MACHINE\BCD00000000.

Этот раздел содержит объекты и элементы конфигурации, используемые новым диспетчером загрузки BOOTMGRпришедшим на смену традиционному загрузчику NTLDR. Раздел HKEY_LOCAL_MACHINE\BCD00000000 является системным хранилищем данных конфигурации загрузки (BCD - Boot Configuration Data) и физически, представляет собой файл реестра с именем bcd, находящийся в каталоге \BOOT активного раздела (раздела диска с загрузочной записью и файлом диспетчера BOOTMGR) . При стандартной установке Windows 7 на новый жесткий диск, в качестве активного раздела создается небольшой (размером около 100Мб) раздел, который содержит файлы и каталоги, необходимые для работы диспетчера загрузки. Обычно, этот раздел скрыт от пользователя, поскольку ему не присваивается буква логического диска и к его содержимому невозможно получить доступ стандартными средствами, такими, как например "Проводник" Windows (Explorer) . При просмотре с использованием Диспетчера логических дисков, данный раздел отображается под названием "Зарезервировано системой" и имеет признак "Активный".



Загрузочный сектор данного раздела (Partition Boot Sector или PBR) выполняет загрузку файла диспетчера bootmgr, который должен находиться в его корне. В свою очередь, диспетчер загрузки bootmgr для своих целей использует системное хранилище конфигурации, которое должно находиться в папке с именем BOOT .

Обычно, учетные записи пользователей и даже администраторов, таких прав не имеют, и редактор реестра, запущенный от их имени, не отображает содержимое разделов SAM и SECURITY. Для доступа к ним нужно, чтобы regedit был запущен от имени учетной записи с правами Local System, для чего можно воспользоваться [утилитой PSEXEC](#)

psexec.exe -i -s regedit.exe

Можно также воспользоваться стандартными средствами операционной системы, например, планировщиком заданий. С помощью команды at создаем задание на запуск regedit.exe в интерактивном режиме через 2-3 минуты от текущего времени (например- в 16час 14 мин.) at 16:14 /interactive regedit.exe

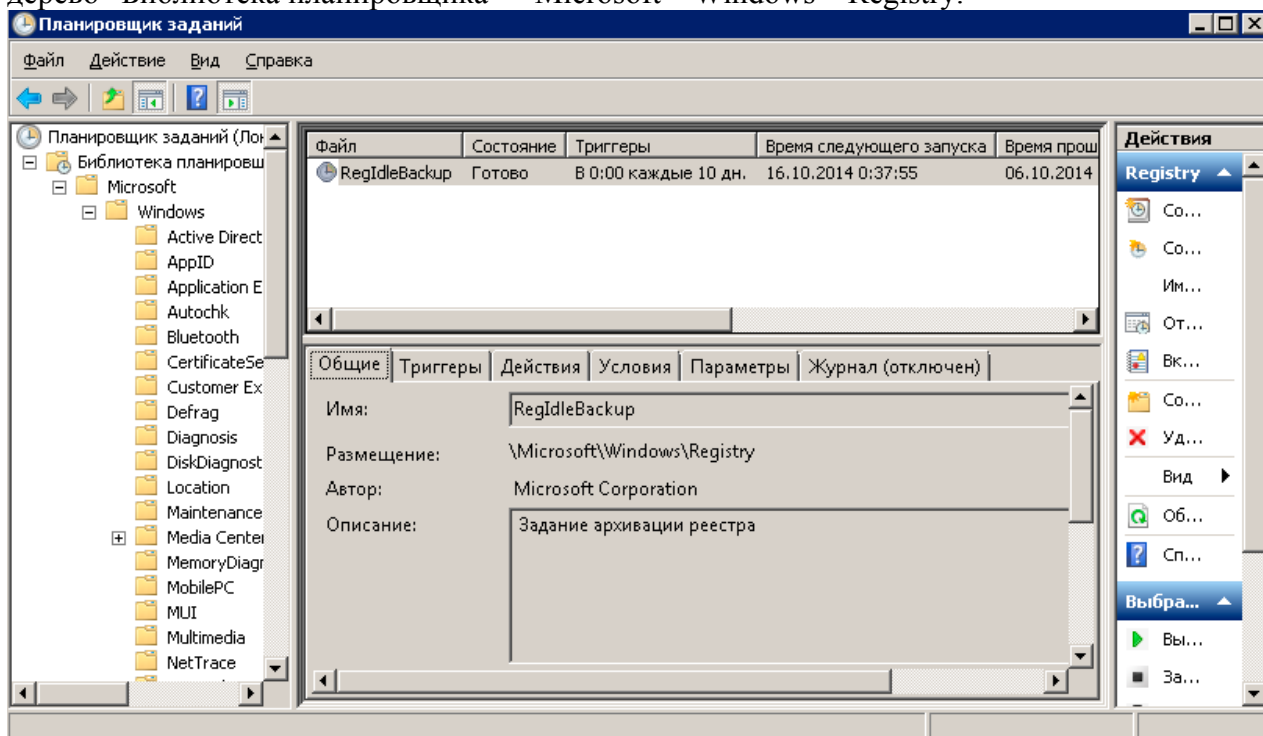
Поскольку сам планировщик работает как системная служба, то порожденная им задача также будет выполняться с наследуемыми правами, а ключ /interactive позволит текущему пользователю взаимодействовать с запущенным заданием, т.е. с редактором реестра, выполняющим с правами локальной системной учетной записи.

В Windows 7 разделы реестра SAM и SECURITY отображаются, однако не отображается их содержимое, для просмотра которого можно воспользоваться приемом описанным выше!

Восстановление файлов реестра для Windows 7 / 8

Для восстановления работоспособности Windows 7 и Windows 8, удобнее всего воспользоваться средством Microsoft Diagnostic and Recovery Tools (MS DaRT), являющимся развитием ERD Commander для данных ОС. Иногда его неофициально продолжают называть ERD Commander 7 (8). Средство аварийного восстановления DaRT, версии старше 5.0, также как ERDC, представляет собой загружаемый с CD/DVD или съемного диска вариант операционной системы Windows PE, снабженный набором инструментов для диагностики и восстановления операционных систем Windows Vista и более поздних. Для 32-разрядных и 64-разрядных ОС используются свои загрузочные диски. Наборы инструментов и их функциональные возможности, практически не отличаются от использовавшихся в ERD Commander, однако немного изменился их внешний вид и добавилась официальная поддержка русского языка.

В тех случаях, когда невозможно выполнить загрузку Windows, и запустить средство восстановления системы, инструменты MS DaRT позволяют выполнить ее откат на работоспособное состояние, практически так же, как и в случае с применением классического ERD Commander . Однако, способ с частичной или полной заменой файлов реестра из данных точек восстановления применить не получится, поскольку возникает проблема извлечения их из отдельных кустов реестра, и существует более простая методика, основанная на использовании автоматически создаваемых копий файлов реестра, создаваемых периодически специально созданной при установке системы, задачи “Планировщика заданий”. Задача RegIdleBackup создается в библиотеке планировщика заданий и выполняется скрытно, вне зависимости от регистрации пользователя, по умолчанию, для Windows 7 Professional один раз в 10 дней. Параметры задачи и сведения о ее выполнении можно посмотреть с помощью оснастки “Панель управления”- “Администрирование” - “Планировщик заданий” Открыть дерево “Библиотека планировщика” – Microsoft – Windows – Registry.



Хотя задано время выполнения 00:00, в параметрах задачи установлен режим немедленного запуска, если просрочен плановый запуск. Таким образом, задача будет выполнена, даже если компьютер на момент планового запуска был выключен, и в случае успешного завершения, каталоге \windows\system32\config\RegBack будет создана резервная копия файлов реестра default, sam, security, software и system. Следовательно, в тех случаях, когда восстановление системы стандартными средствами невозможно (например, нет данных точек восстановления), можно воспользоваться ручным копированием файлов реестра из каталога

windows\system32\config\RegBack в каталог windows\system32\config так же, как и для случая описанного выше.

Использование утилиты для работы с реестром из командной строки REG.EXE.

В ОС Windows 2000 утилита REG.EXE входила в состав пакета Support tools, в Windows XP, windows 7 /8 - входит в стандартный набор программ, устанавливаемых в процессе инсталляции системы. На практике, можно для Windows 2000 использовать REG.EXE из комплекта Windows XP - просто скопируйте ее в каталог \winnt\system32). Запускается из командной строки. При запуске без параметров выдает краткую справку по использованию:

Программа редактирования системного реестра из командной строки, версия 3.0 (C) Корпорация Майкрософт, 1981-2001. Все права защищены

Для резервного копирования реестра используется REG.EXE SAVE, для восстановления - REG.EXE RESTORE.

Задание:

1. Запустить редактор реестра.
2. Перейти в раздел реестра HKEY_CURRENT_USER.
3. Найти ключ, отвечающий за настройки Рабочего стола.
4. Ознакомиться со списком вложенных ключей.
5. Для произвольно выбранных из списка 5 ключей исследовать, аналогом каких настроек Панели управления они являются.
6. Перейти в раздел реестра HKEY_CLASSES_ROOT.
7. Выбрать из списка 5 ключей и описать, для файлов с какими расширениями они используются, и какие параметры для них установлены.

Вопросы:

1. Структура реестра.
2. Типы данных.
3. Хранение реестра.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 9. Мониторинг и оптимизация системы

Цель: научиться получать сведения о производительности компьютера, а также о выполняемых компьютером программах и процессах. Рассмотреть возможности просмотра состояния сети и результатов ее функционирования. Проанализировать динамику производительности компьютера.

Задание:

1. Вызовите Диспетчер задач (Чтобы открыть ДИСПЕТЧЕР ЗАДАЧ Windows, щелкните правой кнопкой пустое место на [панели задач](#) и выберите в контекстном меню команду ДИСПЕТЧЕР ЗАДАЧ).

- Просмотрите все запущенные приложения.
- Какие процессы запущены в системе? Почему их больше, чем приложений?
- Для каждого процесса покажите в окне следующие счетчики:

Имя образа

Время ЦП

Память максимум

Объем виртуальной памяти

Базовый приоритет

Счетчик потоков

- Сравните процессы по этим показателям.

В отчете приведите ответы на следующие вопросы:

1) Как изменить приоритет некоторого процесса? На что это влияет? Какие процессы имеют высокие приоритеты? Почему?

2) Посмотрите на вкладке Быстродействие общую картину потребления ресурсов вашего компьютера. Запустите несколько приложений. Проверьте, изменилась ли картина.

3) Как можно убрать свернутое окно Диспетчера задач с панели задач, чтобы не занимать место на ней? Как тогда вызвать Диспетчер задач?

2. Вызовите оснастку Просмотр событий (Чтобы открыть окно «ПРОСМОТР СОБЫТИЙ», нажмите кнопку Пуск и выберите команды Настройка и Панель управления. Щелкните категорию Производительность и обслуживание, щелкните значок Администрирование, затем дважды щелкните значок ПРОСМОТР СОБЫТИЙ).

Внимательно изучите данную оснастку и в отчете приведите ответы на следующие вопросы:

1) Какие типы основных журналов можно просматривать в этой оснастке?

2) Какие существуют типы событий?

3) Какие параметры можно увидеть для каждого события? (Просмотрите их через окно свойств события).

Выполните следующие действия:

1. Отсортируйте события в окнах журналов: журнал Приложений - по типу событий (Ошибки, Предупреждения, Уведомления); журнал системы - по дате возникновения событий).

2. В окне журнала событий системы оставьте только столбцы: Тип, Дата, Время, Категория, Источник.

3. В журнале Безопасности проведите фильтрацию событий: оставьте только аудит отказов за последние 2 недели.

4. Создайте свой журнал событий, содержащий только сведения об ошибках приложений.

5. Просмотрите окна свойств журналов. Для своего журнала установите максимальный размер журнала 100 кб и флажок: Затирать старые события по необходимости. Какие еще действия возможны при достижении максимального размера журнала?

6. Архивируйте ваш журнал. Какие типы файлов для архивации можно выбрать? Выберите двоичный файл (расширение .evt). Удалите свой журнал, а затем откройте сохраненный вами на диске файл журнала. Что изменилось в этом журнале по сравнению с тем, что вы сохраняли? Сохраните журнал в текстовом виде. Можно ли открыть затем такой журнал в данной оснастке? Откройте его в программе Блокнот.

3. Запустите оснастку Производительность (работа с Системным монитором).

Внимательно изучите данную оснастку и в отчете приведите ответы на следующие вопросы:

1) Просмотрите, какие в системе существуют объекты производительности.

2) Просмотрите основные счетчики одного из объектов. Как получить разъяснение, что отображает этот счетчик?

Выполните следующие действия:

1. Откройте объект процесс. Как можно добавить счетчик для конкретного процесса (Запустите, например, WORD и просмотрите для него некоторые счетчики.). Для выполнения этого пункта необходимо правой кнопкой мыши щелкнуть на гистограмме и выбрать добавить счетчики.

2. Просмотрите, какие в системе есть потоки (например, потоки того же процесса WORD). Добавьте счетчики Текущий приоритет для потоков WORD, и посмотрите, как они изменяются при переходе в окно программы WORD и обратно. Удалите какой-нибудь счетчик (Кнопка Удалить панели инструментов).

* Создайте документ в программе WORD и поместите в него элемент управления System Monitor, в котором отражена степень загрузки центрального процессора.

3. Ознакомьтесь с настройкой внешнего вида представления информации в окне

вывода программы Системный монитор: введите названия графика. подпись по вертикальной оси, удаления панели инструментов.

4. Рассмотрите возможность представления информации в окне вывода в виде гистограммы, отчета.

Для диагностики узких мест:

1) Для процессора проверьте счетчики: Процессор \ %загруженности процессора, Система \ длина очереди к процессору. Запустите несколько приложений, определите, какое из них в большей степени загружает процессор (через счетчики Процесс \ % загрузки процессора).

2) Для проверки использования памяти введите счетчики Память \ Доступно байт (не должен быть меньше 4 Мбайт), Память \ Обмен страниц. Затем запустите несколько приложений и проследите, как в динамике изменяются их рабочие множества (счетчик Процесс \ Рабочее множество).

3) Для дисковой памяти: добавьте счетчики объекта Физический диск: Обращений чтения с диска / сек, Текущая длина очереди диска, % активности диска. Сравните, какие они для разных компьютеров в вашей сети. Эти счетчики определяют производительность вашей дисковой системы, если они стали с течением времени заметно увеличиваться, то необходимо дополнительно протестировать дисковую подсистему с использованием счетчиков: Физический диск \ Среднее время обращения к диску (должно быть не более 0,3 сек.), Физический диск \ Средний размер одного обмена с диском (хороший показатель должен быть в районе 20 кбайт).

Встройте экраны с наиболее интересными показаниями счетчиков в отчет по лабораторной работе.

4. Работа с оснасткой Оповещения и журналы производительности.

– Создайте свой журнал счетчиков. Файл должен быть двоичным, содержать счетчики, определяющие производительность ПК (счетчики, определяющие загруженность процессора отдельными процессами). Файл должен быть ограничен по размеру и собирать данные в течение ближайших 5 минут.

– Создайте текстовый журнал (типа TSV) и откройте его в программе Excel.

– В окне Системный монитор просмотрите в разных режимах (график, диаграмма, отчет) собранную информацию от разных счетчиков. Для этого:

– В окне вывода щелкните правой кнопкой мыши и выберите опцию Свойства.

– Перейдите на вкладку Источник и укажите свой файл журнала. Здесь же можно указать период времени, за который нужно вывести данные.

– Перейдите на вкладку Данные и укажите, данные каких счетчиков необходимо вывести.

– Создайте свой журнал оповещений. Задайте несколько условий, при которых будут возникать оповещения (например: Процессор \ % загрузки процессора больше некоторого значения, Система \ Длина очереди больше 1 и т.д.). Установите фиксацию таких событий в журнале. Затем через журнал приложений посмотрите, возникали ли такие ситуации. Задайте возможность отправки сообщения по сети.

5. Запустите инструмент Управление компьютером. Откройте оснастку Управление дисками.

Внимательно изучите данную оснастку и в отчете приведите ответы на следующие вопросы:

- 1) На сколько разделов и какого типа разбит диск вашего компьютера.
- 2) Какие логические диски сформированы в разделах.
- 3) Сколько дисков можно создать в основном разделе, а сколько в дополнительном?
- 4) Можно ли определить, на каком диске находится каталог с системными фай-

лами ОС Windows, а на каком находятся файлы, участвующие в процессе загрузки (файлы NTLDR, BOOT.INI, HAL.DLL и т.д.).

- 5) Какие файловые системы сформированы на логических дисках.
- 6) В каком режиме работает ваш диск?
- 7) Есть ли на диске нераспределенное пространство. Есть ли возможность создать в нем или его части раздел. Если есть, создайте в нем основной раздел, сформируйте в нем логический диск и отформатируйте его для системы NTFS.
- 8) Можно ли с помощью этой оснастки отформатировать дискету? Если нет, как это сделать. Можно ли на дискете создать ФС NTFS?
7. Посмотрите возможности оснастки Логические диски.
8. Посмотрите, фрагментированы ли ваши диски. Какие файловые системы подвержены фрагментации?
9. Посмотрите через Диспетчер устройств, какие устройства установлены на вашем ПК и все ли они работают нормально. Какие ресурсы заданы для устройств? Как определить, какой драйвер управляет устройством?
10. Все ли драйверы и системные файлы снабжены в системе цифровой подписью? Как определить реакцию системы на попытку установки драйвера без цифровой подписи?
11. Посмотрите возможности управления электропитанием. Какие схемы заданы и чем они отличаются? Ознакомьтесь с возможностями вкладки Дополнительно. Что такое спящий режим?

Вопросы:

1. Диспетчер задач.
2. Журнал событий.
3. Системный монитор.
4. Журналы производительности.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 10. Работа с виртуальными машинами

Цель: изучение основных понятий о виртуальных машинах для их практического применения.

Теоретические сведения

1. Виртуальные машины в целом

1.1. Определение и понятие

Чтобы построить полный взгляд на виртуальные машины, разберем для начала, а что такое виртуальная машина?

Виртуальная машина — программная или аппаратная среда, исполняющая некоторый код (например, байт-код, шитый код, р-код или машинный код реального процессора), или спецификация такой системы (например: «виртуальная машина языка программирования Си»). [Википедия]

Для сравнения приведем несколько других определений, а именно: Виртуальная машина — это полностью изолированный программный контейнер, способный выполнять собственную операционную систему и приложения, как физический компьютер. Виртуальная машина работает абсолютно так же, как физический компьютер, и содержит собственные виртуальные (т.е. программные) ЦП, ОЗУ, жесткий диск и сетевую интерфейсную карту (NIC).

Проще говоря, виртуальная машина — это программа, которую вы запускаете из своей операционной системы. Программа эмулирует реальную машину. На виртуальные машины, как и на реальные, можно ставить операционные системы. У неё есть BIOS, отведенное ме-

сто на вашем жестком диске, сетевые адаптеры для соединения с реальной машиной, сетевыми ресурсами или другими виртуальными машинами.

1.2. Преимущества и недостатки виртуальных машин

1.2.1. Преимущества виртуальных машин

Приведу вам несколько преимуществ использования виртуальных машин:

1. Приведу самый простой пример. Операционные системы Windows Vista и Windows 7, и как многие из вас убедились, некоторые приложения, в частности игры, на них не работают. Так в чём проблема? Когда можно установить виртуальную машину с, допустим, операционной системой Windows XP. И всё прекрасно будет работать.

2. Второй пункт можно отнести к злобным хакерам или просто к компьютерным хулиганам. Имеется в виду, что на виртуальной машине вы можете спокойно написать вирус или вредоносное программное обеспечение, которое сможет повредить вам лишь гостевую операционную систему виртуальной машины.

3. Третий пункт можно было отнести ко второму. А именно то, что на виртуальную машину вы можете ставить любое ПО, не опасаясь чего-либо. Вы можете экспериментировать с различными настройками и прочее.

4. Ну и одно из самых главных это то, что вы можете легко изучать новые операционные системы, не стирая свою старую.

Это конечно далеко не все преимущества виртуальных машин. Каждый пользователь может сам придумать, для чего ему нужна виртуальная машина.

Перед возможностью установки нескольких хостовых операционных систем на один компьютер с их отдельной загрузкой, виртуальные машины имеют следующие неоспоримые преимущества:

1. Возможность работать одновременно в нескольких системах, осуществлять сетевое взаимодействие между ними.

2. Возможность сделать «снимок» текущего состояния системы и содержимого дисков одним кликом мыши, а затем в течение очень короткого промежутка времени вернуться в исходное состояние.

3. Простота создания резервной копии операционной системы (не надо создавать никаких образов диска, всего лишь требуется скопировать папку с файлами виртуальной машины).

4. Возможность иметь на одном компьютере неограниченное число виртуальных машин с совершенно разными операционными системами и их состояниями.

5. Отсутствие необходимости перезагрузки для переключения в другую операционную систему.

1.2.2. Недостатки виртуальных машин

Тем не менее, несмотря на все преимущества, виртуальные машины также имеют и свои недостатки:

1. Потребность в наличии достаточных аппаратных ресурсов для функционирования нескольких операционных систем одновременно.

2. Операционная система работает несколько медленнее в виртуальной машине, нежели на «голом железе». Однако, в последнее время показатели производительности гостевых систем значительно приблизились к показателям физических ОС (в пределах одних и тех же ресурсов), и вскоре, за счет улучшения технологий реализации виртуальных машин, производительность гостевых систем практически будет равна реальным.

3. Существуют методы определения того, что программа запущена в виртуальной машине (в большинстве случаев, производители систем виртуализации сами предоставляют такую возможность). Вирусописатели и распространители вредоносного программного обеспечения, конечно же, в курсе этих методов и в последнее время включают в свои программы функции обнаружения факта запуска в виртуальной машине, при этом никакого ущерба вредоносное ПО гостевой системе не причиняет.

4. Различные платформы виртуализации пока не поддерживают полную виртуализацию всего аппаратного обеспечения и интерфейсов. В последнее время количество поддерживаемого аппаратного обеспечения стремительно растет у всех производителей платформ виртуализации. Помимо основных устройств компьютера, уже поддерживаются сетевые адаптеры, аудиоконтроллеры, интерфейс USB 2.0, контроллеры портов COM и LPT и приводы CD-ROM. Но хуже всего обстоят дела с виртуализацией видеоадаптеров и поддержкой функций аппаратного ускорения трехмерной графики.

Все недостатки в принципе можно решить, да и преимущества виртуальных машин перевешивают их недостатки. Именно поэтому виртуализация сейчас продвигается семимильными шагами вперед. А пользователи находят всё больше и больше причин их использовать.

1.3. Архитектура виртуальных машин

Виртуализация один из важных инструментов разработки компьютерных систем, а сами виртуальные машины используются в самых разных областях.

Виртуальные машины разрабатываются большим количеством специалистов, преследующих самые разные цели, и в этой области существует не так уж много общепринятых концепций. Поэтому лучше всего будет рассмотреть понятие виртуализации и всё разнообразие архитектур виртуальных машин в единой перспективе.

1.3.1. Абстракция и виртуализация

Компьютерные системы разрабатываются по определенной иерархии и имеют хорошо определенные интерфейсы, из-за чего они и продолжают развиваться. Использование таких интерфейсов облегчает независимую разработку аппаратных и программных подсистем силами разных групп специалистов. Абстракции скрывают детали реализации нижнего уровня, уменьшая сложность процесса проектирования.

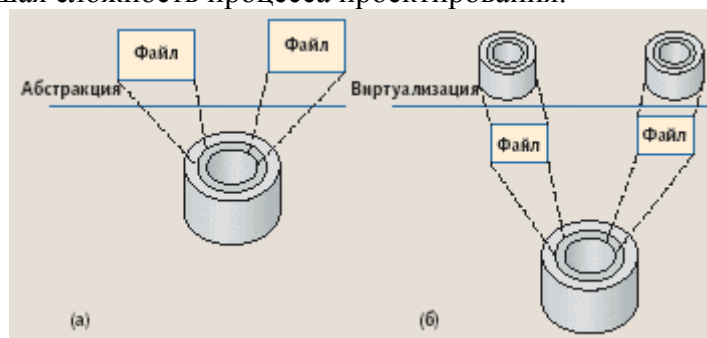


Рис. 1 Абстракция и виртуализация в применении к дисковой памяти.

На рис. 1 (а) приведен пример абстракции в применении к дисковой памяти. Операционная система абстрагируется от тонкостей адресации на жестком диске, от его секторов и дорожек, чтобы для прикладной программы диск выглядел как набор файлов переменного размера. Опираясь на эту абстракцию, «прикладные» программисты могут создавать файлы, записывать и читать данные, не зная устройства и физической организации жесткого диска.

Концепция архитектуры системы команд компьютера (instruction set architecture, ISA) наглядно иллюстрирует преимущества хорошо определенных интерфейсов. Они позволяют разрабатывать взаимодействующие компьютерные подсистемы не только в разных организациях, но и в разные периоды, иногда разделенные годами. Например, Intel и AMD создают микропроцессоры с системой команд IA-32 (x86), в то время как разработчики Microsoft пишут программное обеспечение, которое компилируется в эту систему команд. Поскольку обе стороны соблюдают спецификацию ISA, можно ожидать, что программное обеспечение будет правильно выполняться любым ПК на базе микропроцессора с архитектурой IA-32.

К сожалению, хорошо определенные интерфейсы имеют и недостатки. Подсистемы и компоненты, разработанные по спецификациям разных интерфейсов, не способны взаимодействовать друг с другом. Например, приложения, распространяемые в двоичных кодах, привязаны к определенной ISA и зависят от конкретного интерфейса к операционной системе. Несовместимость интерфейсов может стать сдерживающим фактором, особенно в мире

компьютерных сетей, в котором свободное перемещение программ столь же необходимо, как и перемещение данных.

Виртуализация позволяет обойти эту несовместимость. Виртуализация системы или компонента (например, процессора, памяти или устройства ввода/вывода) на конкретном уровне абстракции отображает его интерфейс и видимые ресурсы на интерфейс и ресурсы реальной системы. Следовательно, реальная система выступает в роли другой, виртуальной системы или даже нескольких виртуальных систем.

В отличие от абстракции, виртуализация не всегда нацелена на упрощение или сокрытие деталей. В примере на рис. 1(б) виртуализация позволяет преобразовать один большой диск в два меньших виртуальных диска, каждый из которых имеет собственные секторы и дорожки. При отображении виртуальных дисков на реальный программные средства виртуализации используют абстракцию файла как промежуточный шаг. Операция записи на виртуальный диск преобразуется в операцию записи в файл (и, следовательно, в операцию записи на реальный диск). Отметим, что в данном случае никакого абстрагирования не происходит — уровень детализации интерфейса виртуального диска (адресация секторов и дорожек) ничем не отличается от уровня детализации реального диска.

1.3.2. Процессные и системные виртуальные машины

Понятия пошли от того, что система и процесс видят машину по-разному, поэтому и виртуальные машины бывают процессные и системные.

Процессная виртуальная машина — это виртуальная платформа для выполнения отдельного процесса. Она предназначена для поддержки процесса, создаётся при его активации и «умирает» после его окончания. Системная виртуальная машина — полнофункциональная, постоянно действующая системная среда, служащая для поддержки операционной системы вместе с большим количеством её пользовательских процессов; она обеспечивает «гостевой» операционной системе доступ к виртуальным аппаратным средствам, в том числе к процессору и памяти, устройствам ввода/вывода, а иногда — и к графическому интерфейсу.

Процесс или система, которые выполняются на виртуальной машине, называются гостем, платформа, поддерживающая виртуальную машину, — хостом. Программное обеспечение, реализующее процессную виртуальную машину, называют рабочей средой, а программное обеспечение виртуализации системной виртуальной машины — монитором виртуальной машины.

Процессные виртуальные машины создают среды ABI и API для пользовательских приложений, что позволяет в многозадачном режиме осуществлять репликацию операционной среды, эмулировать систему команд, оптимизировать код или выполнять программы на языках высокого уровня.

Системная виртуальная машина обеспечивает полнофункциональную среду, в которой могут сосуществовать операционная система и несколько процессов, относящихся к разным пользователям. С помощью них одна аппаратная платформа может поддерживать несколько гостевых операционных систем одновременно.

1.3.3. Типы виртуализаций

Рассмотрим основные типы виртуализации различных компонент ИТ — инфраструктуры.

1. Виртуализация операционной системы. Является наиболее распространенной в данный момент формой виртуализации. Виртуальная операционная система (виртуальная машина) представляет собой, как правило, совмещение нескольких операционных систем, функционирующих на одной аппаратной основе. Каждая из виртуальных машин управляется отдельно при помощи VMM (Virtual Machine Manager). Лидерами в области поставок решений для виртуализации информационных систем являются Microsoft, AMD, Intel и VMware.

2. Виртуализация серверов приложений. Под данным процессом виртуализации понимают процесс интеллектуальной балансировки нагрузки. Балансировщик нагрузки управляет несколькими веб — серверами и приложениями, как единой системой, пользователь,

при этом, «видит» только один сервер, который, фактически, предоставляет функционал нескольких серверов.

3. Виртуализация приложений. Под виртуализацией приложений следует понимать использование программных решений в рамках изолированной виртуальной среды (более подробно виртуализация приложений будет рассмотрена в последующих лекциях).

4. Виртуализация сети. Представляет собой объединение аппаратных и программных ресурсов в единую виртуальную сеть. Выделяют внутреннюю виртуализацию сети — создающую виртуальную сеть между виртуальными машинами одной системы, и внешнюю — объединяющую несколько сетей в одну виртуальную.

5. Виртуализация аппаратного обеспечения. В данном случае виртуализация заключается в разбиении компонент аппаратного обеспечения на сегменты, управляемые отдельно друг от друга. В некоторых случаях, виртуализация операционных систем невозможна без виртуализации аппаратного обеспечения.

6. Виртуализация систем хранения. В свою очередь делится на два типа: виртуализацию блоков и виртуализацию файлов. Виртуализация файлов, как правило используется в системах хранения, при этом ведутся записи о том, какие файлы и каталоги находятся на определенных носителях. Виртуализация файлов отделяет статичный указатель нахождения виртуального файла (C:\, к примеру) от его физического местоположения. Т.е. при запросе пользователем файла C:\file.doc решение виртуализации файлов отправит запрос к месту реального размещения файла. Виртуализация блоков. Используется в сетях распределенного хранения данных. Сервера — хранилища данных используют RAID-технологию. iSCSI интерфейс также использует блочную виртуализацию, позволяя операционной системе распределить виртуальное блочное устройство. Более подробную информацию о виртуализации систем хранения см. в п. №4 списка источников для самостоятельного изучения.

7. Виртуализация сервисов. По своей сути, виртуализация сервисов является объединением всех вышеуказанных типов виртуализации. Решение виртуализации сервисов позволяет работать с приложением вне зависимости от физического расположения его частей, объединяя и управляя их взаимодействием.

Приведенная выше типология рассматривает виртуализацию, в зависимости от части ИТ — инфраструктуры, в которой она применяется. Подходы к созданию интерфейсов между виртуальными машинами и системами виртуализации ресурсов также можно разделить на следующие типы:

- Полная виртуализация — технология, которая обеспечивает полную симуляцию базового оборудования, гостевая операционная система остается в нетронутом виде.

- Аппаратная виртуализация — технология, позволяющая запускать на одном компьютере (хосте) несколько экземпляров операционных систем (гостевых операционных систем). При этом гостевые ОС независимы друг от друга и от аппаратной платформы. Аппаратная виртуализация представляет собой набор инструкций, облегчающих выполнение операций на аппаратном уровне, которое до этого могли выполняться только программно, при этом затрачиваются дополнительные программные ресурсы.

- Паравиртуализация — техника виртуализации, при которой гостевые операционные системы подготавливаются для исполнения в виртуализированной среде, для этих целей в ядро ОС вносят незначительные изменения. Для взаимодействия с гостевой операционной системой используется API — интерфейс.

2. Различные виртуальные машины

Все отличия существующих виртуальных машин, по сути, сводятся лишь к перечню поддерживаемых ими операционных систем, а так же стоимости. Наиболее распространены сегодня системы VirtualBox, Windows Virtual PC и VMWare. Чем же они отличаются?

2.1. ORACLE VirtualBox — универсальная бесплатная виртуальная машина

VirtualBox — очень простой, мощный и бесплатный инструмент для виртуализации, развивающийся благодаря поддержке знаменитой корпорации ORACLE. Он распространяется бесплатно, с открытым исходным кодом. VirtualBox



позволяет устанавливать в качестве «гостевой» практически любую современную операционную систему, будь то Windows, MacOS или любой из многочисленных представителей семейства Linux.

Преимуществом VirtualBox является простой и понятный пользовательский интерфейс. Хорошо сделан перевод на русский язык. Все основные функции вынесены в виде кнопок под меню. Создание виртуальных машин выполняется с помощью пошагового мастера.

VirtualBox поддерживает работу с сетями, поэтому ваша виртуальная ОС сможет легко выйти в Интернет. Очень полезной является функция «снимков» операционной системы. Виртуальная машина записывает на винчестер «точки восстановления», к которым вы в любой момент можете откатить гостевую систему в случае возникновения ошибок или сбоев.

2.2 Windows Visual PC — виртуальная машина от Microsoft

Windows Virtual PC — виртуальная машина для работы только и исключительно с Windows. Установить на Visual PC операционную систему Linux или MacOS просто невоз-



можно.

Visual PC позволяет запускать несколько разных копий Windows на одном компьютере. Поддерживается работа с операционными системами Microsoft разных поколений, в том числе с 64-битными.

Плюсом Visual PC является возможность задать, какая из запущенных виртуальных машин будет более приоритетной по сравнению с другими. При этом «хостовый» компьютер сможет в автоматическом режиме выделять под ее нужды большее количество ресурсов за счёт других виртуальных систем, если «гостевой» системе это необходимо.

Моноплатформенность виртуальной машины Visual PC является её главным недостатком, впрочем, если требуется тестировать только разные версии Windows, это не актуально. Некоторым недостатком можно считать менее функциональный и менее удобный чем в VirtualBox интерфейс. В остальном Visual PC вполне надёжный инструмент, позволяющий тестировать операционные системы Microsoft.

2.3 VMware Workstation — для серьёзных задач

VMware Workstation – мощная, платная, максимально-надёжная программа для виртуализации, которая поддерживает работу с Windows и Linux. Для виртуализации MacOS, данная машина не предназначена.



Благодаря высокой надёжности и широчайшей функциональности VMware Workstation часто используется не просто для тестирования, а даже для постоянной работы виртуальных машин в качестве серверов даже для бизнес-приложений, будь то фаервол, отеляющий сеть организации от Интернет или даже сервер какой-либо базы данных.

VMware Workstation можно очень гибко настраивать, включая множество параметров сетевых подключений для работы с интернетом. Система имеет собственный виртуальный 3D-ускоритель, который позволяет получить высокое качество графики.

Интерфейс VMware Workstation достаточно грамотно организован, поэтому освоиться со всем её богатым функционалом довольно легко. В программе полностью поддерживается русский язык.

Необходимо отметить, что у VMware Workstation есть бесплатный «младший брат» — VMWare Player. В отличие от версии Workstation, плеер не умеет создавать виртуальные машины, но позволяет запускать ранее созданные. Эта программа будет полезна в случаях тестирования, когда, к примеру, разработчик какой-либо автоматизированной системы передаст её на ознакомление именно в виде образа виртуальной машины. Эта практика получает всё большее распространение, поскольку избавляет пользователя от необходимости разворачивать незнакомую программу самостоятельно.

Задание:

1. Установить ORACLE VirtualBox.
2. Запустить программу на исполнение.
3. Создать виртуальную машину для установки ОС Windiws XP.
4. Укажите объем оперативной памяти 343МБ.
5. Создайте новый виртуальный жесткий диск (тип VDI).
6. Укажите формат хранения «Фиксированный виртуальный жесткий диск».

Вопросы:

1. Виртуальные машины в целом.
2. Преимущества и недостатки виртуальных машин.
3. Архитектура виртуальных машин.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 11. Назначение разрешений доступа в системе NTFS

Цель: научиться устанавливать разрешения NTFS для файлов и для папок для отдельных пользователей и групп в операционной системе Windows XP, а также устранять проблемы доступа к ресурсам.

Теоретические сведения

Общие сведения об использовании разрешений NTFS

Разрешения NTFS позволяют явно указать, какие пользователи и группы имеют доступ к файлам и папкам и какие операции с содержимым этих файлов или папок им разрешено выполнять. Разрешения NTFS применимы только к томам, отформатированным с использованием файловой системы NTFS. Они не предусмотрены для томов, использующих файловые системы FAT или FAT32. Система безопасности NTFS эффективна независимо от того, обращается ли пользователь к файлу или папке, размещенным на локальном компьютере или в сети.

Разрешения, устанавливаемые для папок, отличаются от разрешений, устанавливаемых для файлов. Администраторы, владельцы файлов или папок и пользователи с разрешением «Полный доступ» имеют право назначать разрешения NTFS пользователям и группам для управления доступом к этим файлам и папкам. Список управления доступом

В NTFS хранится *список управления доступом* (access control list -ACL) для каждого файла и папки на томе NTFS. В этом списке перечислены пользователи и группы, для которых установлены разрешения для файла или папки, а также сами назначенные разрешения. Чтобы пользователь получил доступ к ресурсу, в ACL должна быть запись, называемая *элементом списка управления доступом* (access control entry — ACE) для этого пользователя или группы, к которой он принадлежит. Эта запись назначит запрашиваемый тип доступа (например, Чтение) пользователю. Если в ACL нет соответствующей ACE, то пользователь не получит доступ к ресурсу.

Множественные разрешения NTFS

Вы можете установить несколько разрешений пользователю и всем группам, членом которых он является. Для этого вы должны иметь представление о правилах и приоритетах, по которым в NTFS назначаются и объединяются множественные разрешения и о наследовании разрешений NTFS.

Эффективные разрешения. Эффективные разрешения пользователя для ресурса — это совокупность разрешений NTFS, которые вы назначаете отдельному пользователю и всем группам, к которым он принадлежит. Если у пользователя есть разрешение «Чтение» для папки, и он входит в группу, у которой есть разрешение «Запись» для той же папки, значит, у этого пользователя есть оба разрешения.

Установка разрешений NTFS и особых разрешений

Вы должны руководствоваться определенными принципами при установке разрешений NTFS. Устанавливайте разрешения согласно потребностям групп и пользователей, что включает в себя разрешение или предотвращение наследования разрешений родительской папки подпапками и файлами, содержащимися в родительской папке.

Если вы уделите немного времени на планирование ваших разрешений NTFS и будете соблюдать при планировании несколько принципов, то обнаружите, что разрешениями легко управлять.

- Для упрощения процесса администрирования сгруппируйте файлы по папкам следующих типов: папки с приложениями, папки с данными, личные папки. Централизуйте общедоступные и личные папки на отдельном томе, не содержащем файлов операционной системы и других приложений. Действуя таким образом, вы получите следующие преимущества:

- сможете устанавливать разрешения только папкам, а не отдельным файлам;
- упростите процесс резервного копирования, так как вам не придется делать резервные копии файлов приложений, а все общедоступные и личные папки находятся в одном месте.

- Устанавливайте для пользователей только необходимый уровень доступа. Если необходимо чтение файла, установите пользователю разрешение Чтение для этого файла. Это уменьшит вероятность случайного изменения файла или удаления важных документов и файлов приложений пользователем.

- Создавайте группы согласно необходимому членам группы типу доступа, затем установите соответствующие разрешения для группы. Назначайте разрешения отдельным пользователям только в тех случаях, когда это необходимо.

- При установке разрешений для работы с данными или файлами приложений установите разрешение Чтение и выполнение для групп Пользователи и Администраторы. Это предотвратит случайное удаление файлов приложений или их повреждение вирусами или пользователями.

- При установке разрешений для папок с общими данными назначьте разрешения Чтение и выполнение и Запись группе Пользователи и разрешение Полный доступ для группы Создатель-владелец. По умолчанию пользователь, создавший документ, также является его владельцем. Владелец файла может дать другому пользователю разрешение на владение файлом. Пользователь, который принимает такие права, в этом случае становится владельцем файла. Если вы установите разрешение Чтение и выполнение и Запись группе Пользователи и разрешение Полный доступ группе Создатель-владелец, то пользователи получают возможность читать и изменять документы, созданные другими пользователями, а также читать, изменять и удалять файлы и папки, создаваемые ими.

- Запрещайте разрешения, только если необходимо запретить отдельный тип доступа определенному пользователю или группе.

- Поощряйте пользователей в установке разрешений для файлов и папок, которые они создают, и научите их это делать самостоятельно.

Администраторы, пользователи с разрешением Полный доступ и владельцы файлов и папок могут устанавливать разрешения для отдельных пользователей и групп.

Дополнительно Позволяет получить доступ к дополнительным возможностям поиска, включая возможность поиска удаленных учетных записей пользователей, учетных записей с неустаревшими паролями и учетных записей, по которым не подключались определенное количество дней.

Назначение или запрещение особых разрешений

Щелкните кнопку Дополнительно, чтобы открыть диалоговое окно Дополнительные параметры безопасности, где перечислены группы и пользователи и установленные для них разрешения для этого объекта. В поле Элементы разрешений также указано, от какого объекта разрешения унаследованы и к каким объектам применимы. Вы можете воспользоваться диалоговым окном Дополнительные параметры безопасности для изменения разрешений, установленных для пользователя или группы. Для изменения разрешений, установленных для пользователя или группы, выделите пользователя и щелкните кнопку Изменить. Откроется диалоговое окно Элемент разрешения для. Затем выделите или отмените определенные разрешения, которые вы хотите изменить.

Задание:

1. Открыть ORACLE VM VirtualBox.
2. Загрузить виртуальную машину Windows XP и создать новую учетную запись uir.
3. Загрузить виртуальную машину Windows XP с учетной записью uir.
4. Определение разрешений NTFS по умолчанию для только что созданной папки. Запустить Проводник, создать папки C:\Folder1 и C:\Folder1\Folder2. Просмотреть разрешения, установленные для созданных папок, щелкнув по вкладке Безопасность диалогового окна свойств папки. Обратит внимание на наследование разрешений папкой Folder2 от родительской папки Folder 1.
5. Создать новую учетную запись uir-1.
6. Войти в систему с учетной записью uir-1. Запустить Проводник, войти в папку C:\Folder1. Создать два текстовых документа, присвоив им имена file 1 и file 2
7. Установить разрешения NTFS для папки C:\Folder1. При этом необходимо соблюдать следующие правила:

- все пользователи должны иметь возможность читать документы и файлы в папке Folder1;
- все пользователи должны иметь возможность создавать документы в папке Folder1;
- все пользователи должны иметь возможность изменять содержание, свойства и разрешения для создаваемых ими документов в папке Folder1;
- пользователь uir-2 несет ответственность за содержимое папки Folder1 и должен иметь возможность изменять и удалять все файлы в папке Folder1.

Вопросы:

1. Общие сведения об использовании разрешений NTFS.
2. Множественные разрешения NTFS.
3. Эффективные разрешения.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 12. Изучение сетевых утилит и адаптеров из состава ОС

Цель: изучить и научиться применять утилиты, позволяющие контролировать параметры сетевых адаптеров и проверять работоспособность.

Теоретические сведения

Get MAC Address (getmac.exe) Данная утилита показывает список MAC-адресов для всех сетевых устройств, установленных на компьютере.

Для вывода списка адресов с расширенной информацией используется ключ -v.

C:\>getmac -v

<i>Connection Name</i>	<i>Network Adapter</i>	<i>Physical Address</i>	<i>Transport Name</i>
<i>LAN</i>	<i>Marvell Yukon 8 00-04-75-7D-FB-19</i>	<i>\Device\Tcpip_{6B7A0F54-DBBE-4735-8A7F-76CF707488DB}</i>	
<i>WiFi</i>	<i>Intel(R) PRO/Wi 00-1C-BF-43-EE-09</i>	<i>Media disconnected</i>	

В первом столбце выводится название соединения (как оно обозначается в ОС), во втором название сетевой карты (как оно обозначается в драйвере), в третьем – собственно список MAC адресов для адаптеров. В примере указаны адреса для двух сетевых карт, установленных в ПК – одна проводная, вторая беспроводная.

Hostname (hostname.exe) Данная утилита показывает сетевое имя компьютера.

C:\>hostname

nrudenzkov

C:\>

IP Configuration Utility (ipconfig.exe) Данная утилита показывает текущие настройки TCP/IP на компьютере, и позволяет обновить IP адрес и настройки DNS, если используется DHCP.

C:\>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter WiFi:

Media State : Media disconnected

Ethernet adapter LAN:

Connection-specific DNS Suffix . :

IP Address. : 192.168.44.98

Subnet Mask : 255.255.255.248

Default Gateway : 192.168.44.102

C:\>

Для просмотра подробной информации о всех сетевых параметрах используется ключ
-all.

C:\>ipconfig -all

Windows IP Configuration

Host Name : pkozik

Primary Dns Suffix :

Node Type : Broadcast

IP Routing Enabled. : No

WINS Proxy Enabled. : No

Ethernet adapter WiFi:

Media State : Media disconnected

Description : Intel(R) PRO/Wireless 3945ABG Network Connection

Physical Address. : 00-1C-BF-43-EE-09

Ethernet adapter LAN:

Connection-specific DNS Suffix . :

Description : Marvell Yukon 88E8055 PCI-E GigabitEthernet Controller

#2

Physical Address. : 00-04-75-7D-FB-19

Dhcp Enabled. : Yes

Autoconfiguration Enabled . . . : Yes

IP Address. : 192.168.44.98

Subnet Mask : 255.255.255.248

Default Gateway : 192.168.44.102

DHCP Server : 192.168.44.102

DNS Servers : 195.58.11.68

195.38.33.2

Lease Obtained. : 28 мая 2010 г. 16:15:54

Lease Expires : 28 мая 2010 г. 16:25:54

C:\>

Name Server Lookup (nslookup.exe) Отображает информацию о DNS записях на компьютере, а также может служить для разрешения проблем связанных с некорректной работой DNS. Узнаем IP-адрес сайта www.e1.ru

C:\>nslookup www.e1.ru

Server: ns1.mplik.ru

Address: 195.58.1.145

Name: e1.ru

Address: 194.226.146.5

Aliases: www.e1.ru

Netstat (netstat.exe) Показывает активные TCP соединения, а также порты, которые прослушивает система. Также отображает статистику Ethernet, таблицу маршрутизации, и статистику IPv4/IPv6. Например, для просмотра сетевой статистики применим ключ -e

C:\>netstat -e

Interface Statistics

	<i>Received</i>	<i>Sent</i>
<i>Bytes</i>	<i>627983865</i>	<i>807591547</i>
<i>Unicast packets</i>	<i>176548523</i>	<i>19289025</i>
<i>Non-unicast packets</i>	<i>52565</i>	<i>39036</i>
<i>Discards</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

Errors	0	27
Unknown protocols	6	

C:\>

TCP/IP Ping (ping.exe) Служит для проверки доступности хостов в сети. Посылает специальный ICMP пакет и замеряет время ответа удаленного хоста в миллисекундах. Проверим связь с сайтом e1.ru

```
C:\>ping e1.ru
Pinging e1.ru [194.226.146.5] with 32 bytes of data:
Reply from 194.226.146.5: bytes=32 time=1ms TTL=58
Reply from 194.226.146.5: bytes=32 time=2ms TTL=58
Reply from 194.226.146.5: bytes=32 time=1ms TTL=58
Reply from 194.226.146.5: bytes=32 time=6ms TTL=58
Ping statistics for 194.226.146.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 6ms, Average = 2ms
```

4 пакета отправлено и 4 получено. Хотя это и небольшая, но уже статистика. Потеря пакетов нет, средняя задержка всего 2мс.

Задание:

Используя Центр справки и поддержки Windows изучить и законспектировать описание команд: route, tracert, net view.

С помощью вышеперечисленных сетевых утилит и команд:

1. Определить имя компьютера.
2. Определить IP-адрес, маску подсети, основной шлюз компьютера.
3. Изучить таблицу маршрутизации.
4. Проверить работоспособность компьютеров, находящихся в этой же сети, в т.ч. шлюза (при наличии).

Вопросы:

Утилита getmac.exe
Утилита nslookup.exe
Утилита ping.exe

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 13. Создание общих ресурсов и управление ими

Цель: научиться предоставлять доступ к ресурсам компьютера и использовать сетевые ресурсы в ОС Windows.

Теоретические сведения

Операционная система (ОС) – это совокупность программных средств, осуществляющая управление ресурсами компьютера, запуск прикладных программ и их взаимодействие с внешними устройствами и другими программами, а также обеспечивающая диалог пользователя с компьютером. Ресурсом является любой компонент ПК и предоставляемые им возможности: центральный процессор, оперативная и внешняя память, внешнее устройство, программа и т.д. ОС загружается в оперативную память при включении компьютера и предоставляет пользователю удобный способ общения (интерфейс) с вычислительной системой.

Общий ресурс – это объект (папка, диск, принтер и др.) который могут использовать несколько пользователей одновременно, причем им не обязательно находится за тем компьютером, на котором физически расположен данный ресурс.

Рабочая станция – это компьютер (ПК), подключенный к сети и предназначенный для выполнения задач пользователя.

Сервер – это специализированный компьютер, предоставляющий свои ресурсы в использование клиентам сети и/или управляющий сетью.

Рабочая группа – логическое объединение компьютеров. Как правило, объединение в группы используется для упрощения администрирования сети. При этом несколько компьютеров выступают как единое целое – группа.

На компьютере с ОС Windows XP/Vista/7 в общее пользование можно предоставить как любую папку на диске, так и диск целиком. После создания общего ресурса пользователи с соответствующими полномочиями могут получить доступ к нему с любой рабочей станции сети.

Открывая общий доступ к папке, можно ограничить число пользователей, которые могут работать с ней одновременно. Для управления доступом к папке и ее содержимому используются разрешения, назначаемые пользователям и группам. Эти разрешения, а также сетевое имя папки в любой момент можно изменить. При необходимости можно прекратить общий доступ к папке. Если к ней в это время подключены пользователи, на экране появится диалоговое окно с информацией об этом и предложением подтвердить принятое решение. Одну и ту же папку можно сделать общей под несколькими сетевыми именами.

ОС Windows автоматически открывает общий доступ к некоторым ресурсам, необходимым для администрирования компьютера. К их сетевым именам добавляется значок доллара (\$), благодаря которому административный общий ресурс скрыт от пользователей, просматривающих содержимое компьютера через сеть.

Задание:

1. Изучите структуру локальной сети учебного класса.
2. Откройте доступ к папке из сети.
3. Создайте скрытый административный ресурс.
4. Подключите удаленный ресурс в качестве локального диска.

Вопросы:

1. Структуры локальной сети.
2. Управление доступом в локальных сетях.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 14. Настройка стека протоколов TCP/IP

Цель: изучить способы диагностики настроек стека протоколов TCP/ IP; получить сведения о настройке TCP/IP для работы с DHCP сервером.

Теоретические сведения

На эталонной модели взаимодействия открытых систем OSI основан стек протоколов TCP/IP (Transmission Control Protocol - протокол управления передачей / Internet Protocol – Интернет-протокол), который предоставляет ряд стандартов для связи компьютеров и сетей.

Стек протоколов TCP/IP – промышленный стандарт, который позволяет организовать сеть масштаба предприятия и связывать компьютеры, работающие под управлением различных операционных систем.

Применение стека протоколов TCP/IP дает следующие преимущества:

- поддерживается почти всеми операционными системами; почти все большие сети основаны на TCP/IP;
- технология позволяет соединить разнородные системы;
- надежная, расширяемая интегрированная среда на основе модели «клиент — сервер»;

- получение доступа к ресурсам сети Интернет.

Каждый узел TCP/IP идентифицирован своим логическим IP-адресом.

Реализация TCP/IP позволяет узлу TCP/IP использовать статический IP-адрес или получить IP-адрес автоматически с помощью DHCP-сервера (Dynamic Host Configuration Protocol-протокол динамической конфигурации хоста).

По умолчанию компьютеры клиентов, работающие под управлением ОС Windows или Linux, получают информацию о настройке протокола TCP/IP автоматически от службы DHCP. Если служба DHCP недоступна, можно настроить TCP/IP для использования статического IP-адреса.

Для каждой платы сетевого адаптера в компьютере, которая использует TCP/IP, можно установить IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию. Если сервер с запущенной службой DHCP доступен в сети, он автоматически предоставляет информацию о параметрах TCP/IP клиентам DHCP.

Задание:

Задание 1. Проверьте работоспособность стека протоколов TCP/IP.

Запустите консоль (*Пуск/Программы/Стандартные/Командная строка*).

В командной строке введите *ipconfig /all*.

По результатам заполните таблицу :

Имя компьютера;	
Основной DNS-суффикс;	
Описание DNS-суффикса для подключения;	
Физический адрес;	
DHCP включен;	
Автоконфигурация включена;	
IP-адрес автоконфигурации;	
Маска подсети;	
Шлюз по умолчанию.	

Убедитесь в работоспособности стека TCP/IP, отправив эхо-запросы на IP-адреса. Для этого воспользуйтесь командой *ping*:

отправьте эхо-запросы на локальный адрес компьютера (loopback) *ping 127.0.0.1* (на экране должны появиться сообщения о полученном ответе от узла 127.0.0.1);

отправьте эхо-запрос по другому IP-адресу, например по адресу соседнего компьютера ;

опишите результат _____

Задание 2. Настройте стек протоколов TCP/IP для использования статического IP-адреса.

Откройте окно Сетевые подключения (*Пуск/Панель управления/Сетевые подключения*).

Вызовите свойства подключения по локальной сети. Для этого можно воспользоваться контекстным меню.

В появившемся диалоговом окне на вкладке Общие откройте свойства *Протокол Интернета TCP/IP*.

Щелкните переключатель *Использовать следующий IP-адрес* и введите в соответствующие поля данные: *IP_адрес; Маску подсети; Основной шлюз; Предпочитаемый DNS*.

Примените параметры кнопкой *ОК*.

Закройте окно свойств подключения кнопкой *ОК* (если потребуется, то согласитесь на перезагрузку компьютера).

Проверьте работоспособность стека протоколов TCP/IP.

опишите результат _____

Задание 3. Настройте TCP/IP для автоматического получения IP-адреса.

Откройте окно *Сетевые подключения*.

Вызовите свойства *Подключения по локальной сети*.

Откройте свойства *Протокол Интернета TCP/IP*.

Установите переключатель *Получить IP-адрес автоматически*.

Закройте диалоговое окно Свойства: *Протокол Интернета TCP/IP* кнопкой *ОК*.

Примените параметры кнопкой *ОК*.

Проверьте настройку стека протоколов TCP/IP.

опишите результат

Получите другой адрес для своего компьютера. Для этого:

запустите консоль (командную строку);

введите команду для сброса назначенных адресов - *ipconfig /release*;

введите команду для получения нового адреса *ipconfig / renew*;

Проверьте работоспособность стека протоколов TCP/IP.

опишите результат

Вопросы:

1. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI.

2. Стек протоколов TCP/IP.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 15. Проектирование структурированных кабельных сетей

Цель: научиться проектировать структурированную кабельную сеть.

Теоретические сведения

Структурированная кабельная система (СКС) — основа информационной инфраструктуры предприятия, позволяющая свести в единую систему множество информационных сервисов разного назначения: локальные вычислительные и телефонные сети, системы безопасности, видео наблюдения и т.д.

СКС представляет собой иерархическую кабельную систему здания или группы зданий, разделенную на структурные подсистемы. Она состоит из набора медных и оптических кабелей, кросс-панелей, соединительных шнуров, кабельных разъемов, модульных гнезд, информационных розеток и вспомогательного оборудования. Все перечисленные элементы интегрируются в единую систему и эксплуатируются согласно определенным правилам.

Термин «*структурированная*» означает, с одной стороны, способность системы поддерживать различные телекоммуникационные приложения (передачу речи, данных и видеоизображений), с другой — возможность применения различных компонентов и продукции различных производителей, и с третьей — способность к реализации так называемой мультимедийной среды, в которой используются несколько типов передающих сред — коаксиальный кабель, UTP, STP и оптическое волокно. Структуру кабельной системы определяет инфраструктура информационных технологий, IT (Information Technology), именно она диктует содержание конкретного проекта кабельной системы в соответствии с требованиями конечного пользователя, независимо от активного оборудования, которое может применяться впоследствии.

Типовые работы по монтажу СКС включают:

- установку кабельных каналов (коробах, лотках, гофротрубе, трубах и т.п.);
- пробивку отверстий в стенах;
- прокладку кабеля в кабельных каналах;
- установку розеток и заделку кабеля модули розетки;
- сборку и установку монтажного шкафа;
- установку и набивку патч-панелей и органайзеров.

Этапы монтажа СКС:

- Изучение объекта для монтажа СКС;
- Разработка технического проекта;
- Подбор необходимого оборудования и монтаж на объекте;
- Тестирование и сертификация, сдача работ заказчику;
- После установочная поддержка и обучение

Каждое рабочее место пользователя должно быть оборудовано розеткой электропитания с заземлением и информационными розетками. В небольших организациях обычно используют розетки существующей электропроводки. При этом следует учитывать, что расстояние между силовой и информационными розетками одного рабочего места по стандарту не должно превышать 1 м.

Задание:

Задание 1. Учитывая исходную информацию (примерный план здания образовательного заведения, количество и специфику оборудования и применяемые технологии) спроектировать структурированную кабельную сеть (собрать исходные данные; выбрать оборудование, рассчитать примерную стоимость оборудования и материалов).

Описание задания

Необходимо спроектировать структурированную кабельную сеть для компьютерной сети школы.

Исходные данные

Здание школы 3-х этажное, кирпичное, перекрытия железобетонные, имеет два внутренних лестничных «стояка». Высота потолков – 2,7м. В горизонтальном разрезе имеет форму буквы «П». В школе имеются 45 учебных аудиторий, стандартного размера 12х6 м.

На удалении 120 м от основного здания находятся учебные школьные мастерские, где кроме всего прочего, располагается кабинет заместителя директора. Здание мастерских кирпичное, одноэтажное, высота потолков 2,7м.

В школе уже существует две компьютерные сети:

- административная сеть, объединяющая компьютеры директора, секретаря и бухгалтерии – 5 рабочих мест, 1 этаж правое крыло здания;
- автономная ЛВС кабинета информатики -15 рабочих мест, 2-й этаж, правое крыло, окна выходят во внутренний двор здания;

Школа имеет доступ к сети ИНТЕРНЕТ, точка входа в комнате лаборантов компьютерного класса (2-й этаж, правое крыло здания) – отдельное рабочее место 1ПК.

Все компьютеры однотипные, ОС Windows XP, прикладное ПО однотипное, за исключением 3-х ПК бухгалтерии, на которых установлена кроме того ПО 1С.Бухгалтерия.

Кроме этого еще в 5-ти кабинетах имеются демонстрационные компьютеры с проекторами, и в библиотеке одно рабочее место, включающее в себя ПК и МФУ.

При создании компьютерной сети, планируется:

- развёртывание, дополнительно 3-х компьютерных классов (обозначено на схеме здания «1»);
- создание файл-сервера, для нужд школьной библиотеки (размещение сервера на усмотрение разработчика);
- организация 4-х рабочих мест для заместителей директора (обозначено на схеме здания «2»);

- организация 5-ти рабочих мест в учительской (обозначено на схеме здания «3»);
- организация видео наблюдения, по периметру основного здания (4 точки), внутри здания 12 точек, и 2 точки в здании школьных мастерских;
- в каждой учебной аудитории школы иметь минимум одно рабочее место;

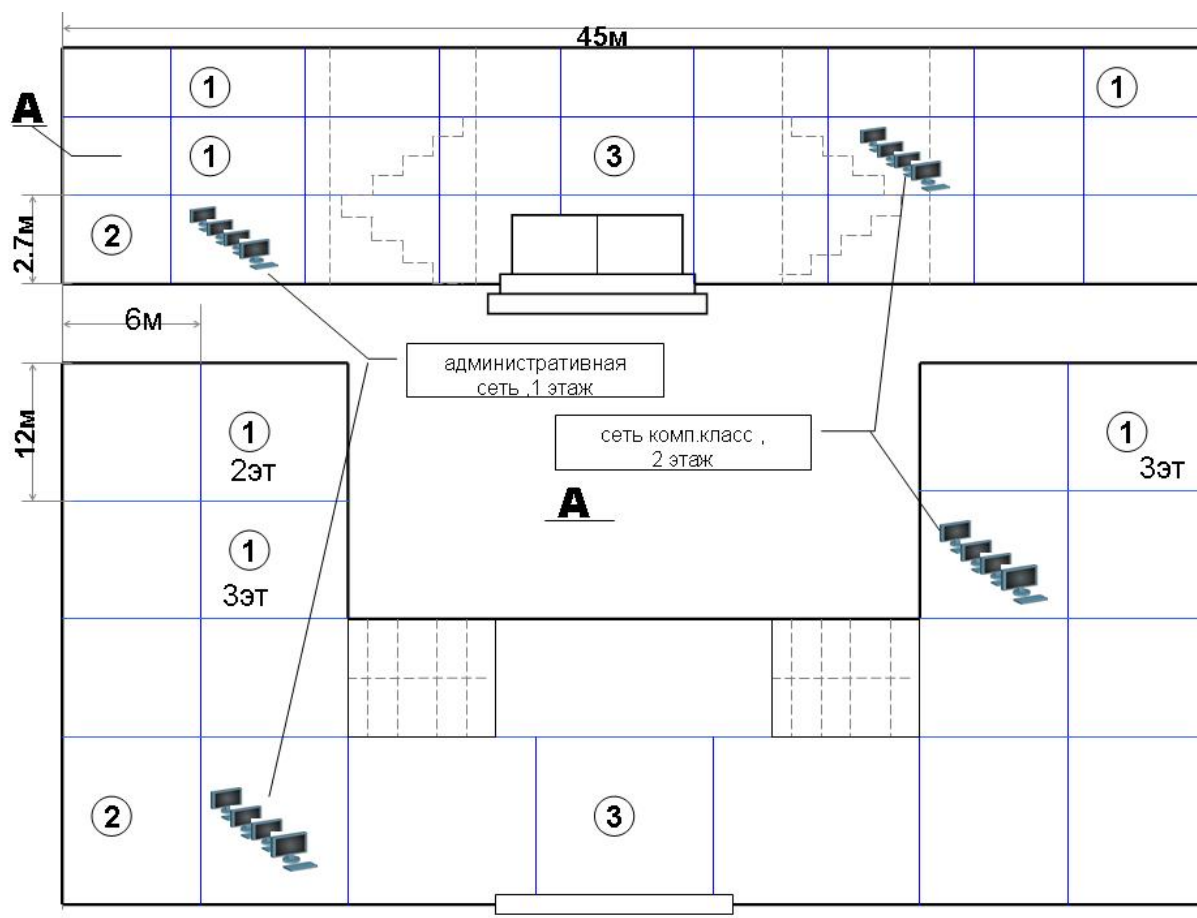


Рисунок 1. план основного здания школы с имеющимися ЛВС.

Цели использования сети:

- Обучение школьников различным дисциплинам с использованием сетевых технологий.
- Доступ к информационным ресурсам (библиотека, Интернет).
- Демонстрация видео уроков (в том числе и через Интернет) .
- Голосовое общение по сети (в том числе и через Интернет)
- Одновременная трансляция видео и передача голосовых данных.

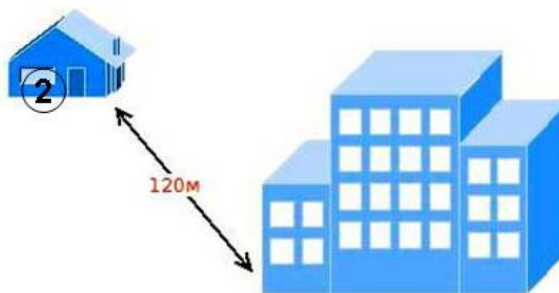


Рисунок 2. схема взаимного расположения основного и дополнительного зданий школы

Требуемые характеристики сети:

- скорость передачи достаточная для поддержания видео и голосового трафика;
- возможность организации доступа в сеть Интернет;
- создание единого информационного пространства для структурных подразделений учреждения;
- логическое структурирование информационной сети, разграничение прав доступа для отдельных сегментов;
- возможность ограничения доступа пользователей к ресурсам сети;
- масштабируемость сети, то есть способность легко расширяться;
- обеспечение отказоустойчивости, надёжности, защиты и управляемости сети в целом.

Проектирование сети

Используя исходные данные определить:

способ сегментирования и объединения сегментов, используемые технологии ПД
порядок размещения сетевого активного оборудования
тип кабельной продукции, места «входа» в учебные аудитории, порядок монтажа

Вопросы:

1. Структурированные кабельные сети.
2. Этапы монтажа СКС.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 16. Построение одно ранговой информационной сети

Цель: изучить и научиться создавать подключение типа «компьютер-компьютер», а также создавать сеть с физической топологией типа «звезда».

Теоретические сведения

Компьютерная сеть или телекоммуникационная вычислительная сеть представляет собой сеть обмена и распределенной обработки информации, образуемая множеством взаимосвязанных абонентских систем и средствами связи; средства передачи и обработки информации ориентированы в ней на коллективное использование общесетевых ресурсов – информационных, программных, аппаратных.

Абонентская система – совокупность абонента (объекта, генерирующего и потребляющего информацию) и рабочей станции.

Рабочая станция – комплекс оборудования конечного пользователя сети, включающая персональный компьютер (терминал), вместе с периферийными средствами ввода-вывода и программным обеспечением, средства связи с коммуникационной подсетью компьютерной сети, выполняющий прикладные процессы.

Телекоммуникационная система – это совокупность физической среды передачи информации, аппаратных и программных средств, обеспечивающих взаимодействие абонентской системы.

Прикладной процесс – это различные процедуры ввода, хранения, обработки и выдачи информации, выполняемые в интересах пользователей и описываемые прикладными программами.

Компьютерные сети решили две очень важные проблемы: обеспечение в принципе неограниченного доступа к ПК пользователей независимо от территориального расположения и возможность оперативного перемещения больших массивов информации на любые расстояния, позволяющая своевременно получать данные для принятия тех или иных решений.

По способу взаимодействия серверов и клиентов определяют два вида сетей: «клиент-сервер» (*client-server*) и «равный с равным» (*peer-to-peer*). Поскольку клиентом сети является

пользователь, выполняющий на компьютере свои задачи, то сам компьютер пользователя, подключенный к сети, называется «*рабочая станция*» (*workstation*). Часто модели «клиент-сервер» и «равный с равным» могут одновременно существовать в одной сети. Сети, построенные по принципу «равный с равным», называют также одноранговыми сетями, в которых все компьютеры имеют одинаковый статус – *ранг*.

Несмотря на рост вычислительной мощности ПК, многие задачи по-прежнему требовали много больших вычислительных ресурсов. Появилась необходимость создания нового типа взаимодействия, новой структуры, обеспечивающей *распределенную обработку информации*. Распределение задач между компьютерами сети позволяет расширить функциональные возможности каждого из них путем организации совместного доступа к ресурсам.

Одной из заметных тенденций развития вычислительной индустрии стала модель *совместной обработки данных*. В этой модели несколько компьютеров используются для решения одной и той же задачи, а не только для обмена результатами вычислений. При использовании модели совместных вычислений возрастают суммарная вычислительная мощность и доступные ресурсы (оперативная и дисковая память), повышается отказоустойчивость всей системы в целом.

Как отмечалось ранее, модели «клиент-сервер» и «равный с равным» могут одновременно существовать в одной сети. Это стало возможным благодаря различным сетевым компонентам, важнейшими из которых можно назвать *средства организации канала передачи данных* между клиентами и серверами сети.

В простейшем случае канал передачи данных строится с использованием двух компонентов:

среды передачи данных (проводная или беспроводная - wire или wireless), обеспечивающей доставку информации от одного узла сети к другому;

сетевых интерфейсных карт (network interface card, NIC), обеспечивающих взаимодействие компьютера со средой передачи данных.

Однако это не единственные средства, которые используются для соединения компьютеров и формирования самой вычислительной сети. Объединять компьютеры в сеть и обеспечивать их взаимодействие помогают *сетевые аппаратные и аппаратно-программные средства*. Эти средства можно разделить на следующие группы по их основному функциональному назначению:

- *пассивное сетевое оборудование* - соединительные разъёмы, кабели, патч-корды, патч-панели, информационные розетки, и т.п.;
- *активное сетевое оборудование* - преобразователи (adapters), модемы (modems), повторители (repeaters), мосты (bridges), коммутаторы (switches), маршрутизаторы (routers), и т.п.

Задание:

1. Создать и настроить подключение типа «компьютер – компьютер»

Работа выполняется по парно.

• изучить состояние и настройки проводного сетевого интерфейса ПК. Для этого необходимо воспользоваться утилитами : *hostname, ipconfig, netstat*.

результаты описать.

• настроить сетевые интерфейсы ПК. Для этого проследуем по цепочке команд :

Пуск → Настройка → Сетевые подключения → Подключение по локальной сети.
Вызвать контекстное меню → *Свойства* → выбираем *Протокол Интернета TCP/IP* → *Свойства*.

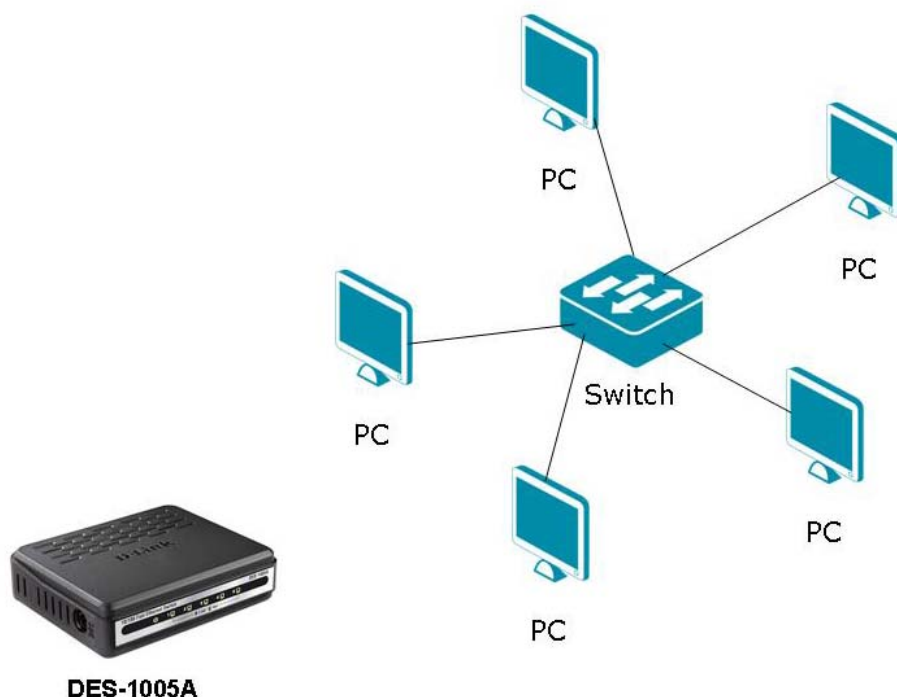
Использовать следующий IP-адрес: 192.168.10.xxx (xxx – номер компьютера) и маску подсети 255.255.255.0.

• создать физическое соединение между проводными интерфейсами парных ПК, с помощью соединительных шнуров (патч-кордов);

• проверить полученное соединение посредством утилиты *ping*. Описать результат.

2. Создать и настроить сетевое подключение типа «звезда» с использованием коммутатора.

- Подключить компьютеры к коммутатору D-Link. Для этого, физически соединить проводные интерфейсы ПК с коммутатором (как показано на рисунке) используя соединительные шнуры (патч-корды);



- Произвести настройку сетевых интерфейсов ПК. Для этого проследовав по цепочке команд :

Пуск → Настройка → Сетевые подключения → Подключение по локальной сети.
Вызвать контекстное меню → *Свойства* → выбираем *Протокол Интернета TCP/IP* → *Свойства*.

Использовать следующий IP-адрес: *192.168.10.xxx* (*xxx – номер компьютера*) и маску подсети *255.255.255.0*.

- Проверить полученное соединение посредством утилиты ping. Описать результат.

Вопросы:

1. Типы сетей.
2. Топологии сетей

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 17. Обслуживание локальной сети

Цель: изучить методику тестирования локальной сети.

Теоретические сведения

Локальная вычислительная сеть - это распределенная система, построенная на базе локальной сети связи и предназначенная для обеспечения физической связности всех компонентов системы, расположенных на расстоянии, не превышающем максимальное для данной технологии.

В реальности малая ЛВС состоит из трех классов устройств

- компьютеров с установленными сетевыми адаптерами;
- кабельной системы
- активного сетевого оборудования.

Современные проводные ЛВС реализуются на базе витых пар и оптоволоконных кабелей.

Топология определяет общую структуру взаимосвязей между элементами и характеризует сложность интерфейса.

Диагностикой сети является измерение числа ошибок передачи данных, степени загрузки (утилизации) ее ресурсов или времени реакции прикладного ПО.

Тестирование - это процесс активного воздействия на сеть с целью проверки ее работоспособности и определения потенциальных возможностей по передаче сетевого трафика. Как правило проводится с целью проверить состояние кабельной системы (соответствие качества требованиям стандартов), выяснить максимальную пропускную способность или оценить время реакции прикладного ПО при изменении параметров настройки сетевого оборудования или физической сетевой конфигурации.

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СЕТИ АППАРАТНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Классы оборудования для диагностики кабельных систем

1. приборы для сертификации кабельных систем
2. сетевые анализаторы
3. кабельные сканеры
4. тестеры.

Приборы для сертификации кабельных систем - проводят все необходимые тесты для сертификации кабельных сетей, включая определение затухания, отношения сигнал-шум, импеданса, емкости и активного сопротивления.

Сетевые анализаторы - эталонные измерительные инструменты для диагностики и сертификации кабелей и кабельных систем. Сетевые анализаторы содержат высокоточный частотный генератор и узкополосный приемник. Передавая сигналы различных частот в передающую пару и измеряя сигнал в приемной паре, можно измерить затухание в линии и ее характеристики.

Кабельные сканеры позволяют определить длину кабеля, затухание, импеданс, схему разводки, уровень электрических шумов и оценить полученные результаты. Для определения местоположения неисправности кабельной системы (обрыва, короткого замыкания и т.д.) используется метод кабельного радара Time Domain Reflectometry (TDR). Суть в том, что сканер излучает в кабель короткий электрический импульс и измеряет время задержки до прихода отраженного сигнала. По полярности отраженного импульса определяется характер повреждения кабеля (короткое замыкание или обрыв). В правильно установленном и подключенном кабеле отраженный импульс отсутствует.

Тестеры - наиболее простые и дешевые приборы для диагностики кабеля. Они позволяют определить непрерывность кабеля, однако, в отличие от кабельных сканеров, не обозначают, где произошел сбой. Проверка целостности линий связи выполняется путем последовательной прозвонки витых пар с помощью омметра.

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СЕТИ ПРОГРАММНЫМИ СРЕДСТВАМИ

УТИЛИТЫ TSP/IP

1. Проверка соединения с компьютером рабочей станции с помощью утилиты PING - проверяет возможность соединен^{1^} r wnanouuuM ^пмпитоппм

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\>ping /?

Usage: ping [-t] [-a] [-n count] [-l size] [-f] [-i TTL] [-v TOS]
          [-r count] [-s count] [[-j host-list] | [-k host-list]]
          [-w timeout] target_name

Options:
-t          Ping the specified host until stopped.
            To see statistics and continue - type Control-Break;
            To stop - type Control-C.
-a          Resolve addresses to hostnames.
-n count    Number of echo requests to send.
-l size     Send buffer size.
-f          Set Don't Fragment flag in packet.
-i TTL      Time To Live.
-v TOS      Type Of Service.
-r count    Record route for count hops.
-s count    Timestamp for count hops.
-j host-list Loose source route along host-list.
-k host-list Strict source route along host-list.
-w timeout  Timeout in milliseconds to wait for each reply.

C:\>ping google.ru

Pinging google.ru [66.249.89.99] with 32 bytes of data:

Reply from 66.249.89.99: bytes=32 time=215ms TTL=51
Reply from 66.249.89.99: bytes=32 time=229ms TTL=51
Reply from 66.249.89.99: bytes=32 time=209ms TTL=51
Reply from 66.249.89.99: bytes=32 time=224ms TTL=51

Ping statistics for 66.249.89.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 209ms, Maximum = 229ms, Average = 219ms
```

2. Проверка соединения с компьютером рабочей станции с помощью утилиты PATH-PING - отражает маршрутирование и предоставляет статистику потери пакетов на промежуточных маршрутизаторах.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\>pathping google.ru

Tracing route to google.ru [66.249.89.99]
over a maximum of 30 hops:
 0  desktop [112.99.20.154]
 1  115.168.71.49
 2  115.168.71.65
 3  115.168.71.25
 4  219.147.71.121
 5  219.147.71.217
 6  202.97.46.249
 7  202.97.34.154
 8  202.97.35.162
 9  202.97.35.26
10  202.97.60.34
11  202.97.5.138
12  209.85.255.80
13  209.85.249.195
14  72.14.236.126
15  nrt04s01-in-f99.1e100.net [66.249.89.99]

Computing statistics for 375 seconds...
Source to Here   This Node/Link
Hop  RTT      Lost/Sent = Pct  Lost/Sent = Pct  Address
0      0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      desktop [112.99.20.154]
1  106ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      115.168.71.49
2  104ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      115.168.71.65
3  104ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      115.168.71.25
4  101ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      219.147.71.121
5  100ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      219.147.71.217
6  158ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      202.97.46.249
7  151ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      202.97.34.154
8  150ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      202.97.35.162
9  147ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      202.97.35.26
10 146ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      202.97.60.34
11 190ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      202.97.5.138
12 220ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      209.85.255.80
13 223ms  0/ 100 = 0%    0/ 100 = 0%      209.85.249.195
14 230ms  2/ 100 = 2%    1/ 100 = 1%      72.14.236.126
15 225ms  1/ 100 = 1%    0/ 100 = 0%      nrt04s01-in-f99.1e100.net [66.249.89.99]

Trace complete.
```

3. Просмотр таблицы маршрутизации сервера с помощью утилиты ROUTE - показывает и позволяет изменять конфигурацию локальной таблицы маршрутизации.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\>route print

=====
Interface List
0x1 ..... MS TCP Loopback interface
0x2 ...00 17 31 4F 87 11 ..... Attansic L1 Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T A
dapter - Packet Scheduler Miniport
0x3 ...08 00 27 00 00 76 ..... VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter #2 - Packe
t Scheduler Miniport
0x140005 ...00 53 45 00 00 00 ..... WAN (PPP/SLIP) Interface
=====

Active Routes:
Network Destination    Netmask          Gateway          Interface        Metric
0.0.0.0                0.0.0.0          112.99.20.154    112.99.20.154    1
112.99.20.154          255.255.255.255  127.0.0.1        127.0.0.1        50
112.255.255.255        255.255.255.255  112.99.20.154    112.99.20.154    50
115.168.71.49          255.255.255.255  112.99.20.154    112.99.20.154    1
127.0.0.0              255.0.0.0        127.0.0.1        127.0.0.1        1
192.168.56.0           255.255.255.0    192.168.56.1     192.168.56.1     20
192.168.56.1           255.255.255.255  127.0.0.1        127.0.0.1        20
192.168.56.255         255.255.255.255  192.168.56.1     192.168.56.1     20
224.0.0.0              240.0.0.0        192.168.56.1     192.168.56.1     20
224.0.0.0              240.0.0.0        112.99.20.154    112.99.20.154    1
255.255.255.255        255.255.255.255  112.99.20.154    112.99.20.154    1
255.255.255.255        255.255.255.255  112.99.20.154    112.99.20.154    2
255.255.255.255        255.255.255.255  192.168.56.1     192.168.56.1     1
Default Gateway:       112.99.20.154
=====

Persistent Routes:
None
C:\>

```

4. Просмотр маршрута до соседнего сервера и до рабочей станции TRACERT - отслеживает маршрут, по которому пакеты перемешаются на пути к пункту назначения.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\>tracert google.ru

Tracing route to google.ru [66.249.89.99]
over a maximum of 30 hops:
  0  193 ms  99 ms  78 ms  115.168.71.49
  1  95 ms  101 ms  97 ms  115.168.71.65
  2  240 ms  94 ms  104 ms  115.168.71.25
  3  104 ms  94 ms  99 ms  219.147.71.121
  4  280 ms  94 ms  97 ms  219.147.71.217
  5  144 ms  148 ms  149 ms  202.97.46.249
  6  171 ms  179 ms  173 ms  202.97.34.154
  7  172 ms  171 ms  179 ms  202.97.35.162
  8  188 ms  151 ms  172 ms  202.97.35.26
  9  160 ms  153 ms  181 ms  202.97.60.34
 10  217 ms  213 ms  215 ms  202.97.5.138
 11  212 ms  212 ms  214 ms  209.85.255.80
 12  214 ms  216 ms  217 ms  209.85.249.195
 13  227 ms  217 ms  194 ms  72.14.236.126
 14  222 ms  215 ms  200 ms  nrt04s01-in-f99.1e100.net [66.249.89.99]
 15

Trace complete.

```

5. NETSTAT - показывает текущую информацию сетевого соединения TCP/IP. Например, информацию о подключенном хосте и номера используемых портов.

6. IPCONFIG - показывает текущую конфигурацию TCP/IP на локальном компьютере.

Ключи утилиты:

s /release - освобождает полученный от DHCP IP-адрес. *s /renew* - получает от DHCP новый IP-адрес. *s /all* - показывает всю информацию о TCP/IP конфигурации. *s /flushdns* - очищает кэш локального распознавателя DNS. *s /registerdns* - обновляет адрес в DHCP и перерегистрирует его в DNS. *s /disclavdns* - показывает состояние кэша распознавателя DNS.

HOSTNAME - показывает локально настроенное имя узла TCP/IP.

7. ARP - показывает и позволяет изменять кэш протокола ARP (Address Resolution Protocol), где хранится информация о соответствии IP-адресов - MAC-адресам локальных узлов.

КОМАНДЫ МОНИТОРИНГА И ДИАГНОСТИКИ

1. Команда SYSTEMINFO выводит основную информацию о компонентах системы.

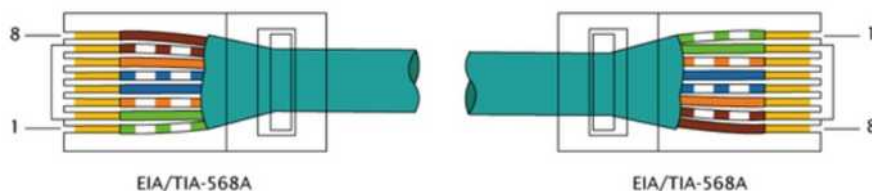
2. Утилита TASKLIST отображает процессы, запущенные на компьютере.

3. OPENFILES - позволяет получить информацию об открытых файлах локальной и удаленной операционной системы.

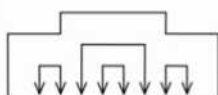
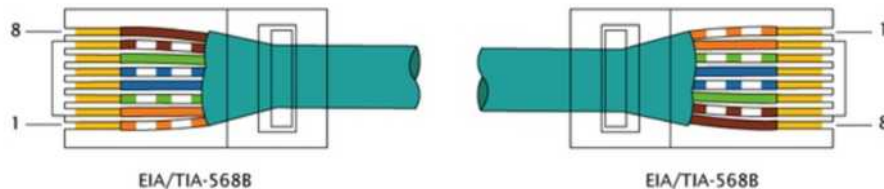
КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ

1. SHUTDOWN - позволяет управлять штатными выключениями компьютера.

2. Команда TASKKILL аналог kill в *nix-ОС, позволяет завершить зависшее приложение. Стандарты разводки жил витой пары в вилке RJ-45:

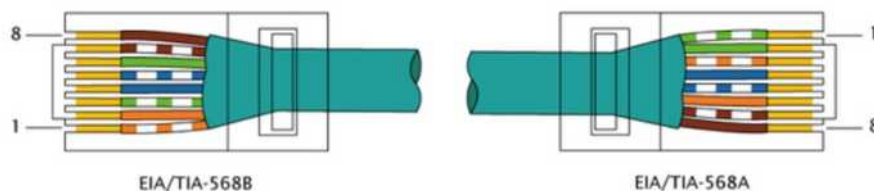


Прямой кабель (патчкорд) - вариант по стандарту EIA/TIA-568B (используется чаще)



А. Прямой кабель (патчкорд) - для соединения активного сетевого оборудования с активным, либо ПК с активным сетевым оборудованием - вариант по стандарту EIA/TIA-568A
Образование пар, в порядке следования проводов

Б. Перекрестный кабель (кроссовер) - для соединения 2х сетевых карт напрямую (ПК - ПК)



Задание:

1. Опишите стандарты разводки жил витой пары.
2. Перечислите порядок действий при проверке правильности разделки кабеля патчкордом.
3. Опишите порядок использования утилиты ring для программного поиска неисправностей сети.

Вопросы:

1. Классы устройств вычислительной сети.
2. Поиск неисправности сети аппаратными средствами.
3. Поиск неисправности сети программными средствами.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 18. Создание загрузочных носителей

Цель: ознакомиться с технологией создания загрузочных носителей.

Теоретические сведения

На смену загрузочных дискет пришли другие загрузочные носители LiveCD, которые предназначены для:

- подготовки к установке операционной системы (разбиения и форматирования дисков)
- восстановления данных

- проведения диагностики компьютера
- использования в качестве обычной операционной системы
- восстановления системы
- сброса паролей пользователей
- удаления вирусов и т.д.

Microsoft Windows Preinstallation Environment (WinPE) - это LiveCD на базе Windows (точнее облегченная версия Windows XP), с которого можно загружаться даже при отсутствии жесткого диска. Официальная версия WinPE не функциональна, имеет большой размер и ограничения.

Конструктор Bart's Preinstalled Environment (BartPE) создает систему, аналогичную WinPE, но позволяет включать собственные программы. Для работы необходим дистрибутив Windows XP (SP1, SP2) или Windows Server 2003. Главное в BartPE - подключаемые модули (плагины) для интеграции различного ПО, изменения внешнего вида и работы ОС.

XPE - XP+PE, плагин для BartPE, делающий BartPE максимально похожей на Windows XP внешне и функционально. Упрощенно, XPE преобразует BartPE, обеспечивая дополнительную функциональность.

Чтобы добавить приложение к LiveCD нужно найти плагин или создать его. Плагин состоит из *.INF файла и файлов приложения. Плагины публикуемые на сайтах могут содержать все необходимые файлы, а могут подразумевать, что приложение у вас есть, и его файлы Вы скопируете в созданную для приложения папку папки конструктора plugins.

Чтобы создать загрузочную флэш-карту воспользуйтесь утилитами FlashBoot или USBMultiBoot.

ПОРЯДОК СОЗДАНИЯ ЗАГРУЗОЧНОЙ ФЛЭШКИ С LINUX И WINDOWS

Необходимо:

Флэш-карта, распознаваемая BIOS материнской платы, объемом в 2 Гб.

Live-CD на базе SLAX (Slack или BackTrack).

Конструктор MySLAX Creator.

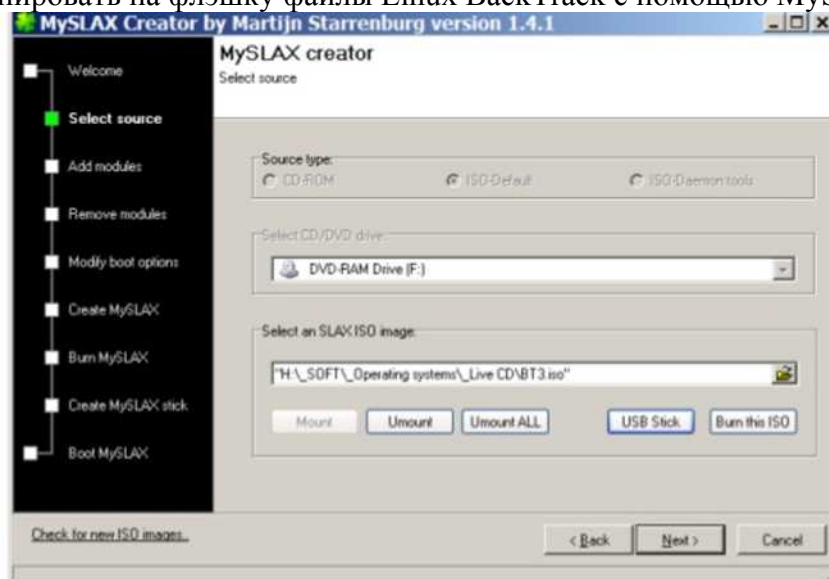
Дистрибутив Windows XP SP2 или Windows 2003 Server.

Программа Bart PE Builder.

Утилита Make Bootable для размещения загрузочного сектора Windows на флэшке.

Загрузчик Syslinux, с помощью которого будет осуществляться выбор ОС во время загрузки с USB.

1. Скопировать на флэшку файлы Linux BackTrack с помощью MySLAX Creator.



2. В окне форматирования флэшки в качестве файловой системы выбрать FAT, не FAT32!

3. После форматирования MySLAX Creator скопирует на флэшку файлы и предложит перезагрузиться. Теперь можно загрузиться с флэшки и использовать дистрибутив BackTrack.

Далее установить PEBuilder. Выбрать каталог назначения BartPE (в него конструктор PE Builder скопирует сборку).

Запустить скрипт pe2usb.cmd. Синтаксис: pe2usb.cmd буква_USB-носителя.

После первой попытки запуска будет выдана ошибка.

Для работы pe2usb.cmd (для создания виртуального диска в ОЗУ) требуется файлы из SP1 для Windows Server 2003.

Извлечь файлы setupldr.bin и ramdisk.sy_.

Скопировать их в созданную папку srspl (c:/pebuilder3110a/srspl).

Распаковать ramdisk.sy_, выполнив из папки srspl команду: expand -г RAMDISK.SY_.

Далее настроить загрузчик.

Из папки BartPE Builder взять файл с загрузочным сектором Windows - pe2usb.bin, переименовать его в pe2usb.bss и скопировать в корень флеш-накопителя (расширение bss указывает загрузчику Syslinux, что тот имеет дело с boot-сектором).

Скопировать утилиту MKBT (mkbt.exe) на флэшку.

Выполнить команду: mkbt -x pe2usb.bss буква_иSB-носителя (поместить образ загрузочного сектора в специальной системной области накопителя).

Настроить загрузчик Syslinux. Распаковать архив syslinux-3.31.zip и скопировать файлы \win32\syslinux.exe и \com32\modules\vesamenu.c32 в корень флэшки.

Отредактировать файл syslinux.cfg, установленный вместе с Backtrack.

Заменить его содержание следующим:

default vesamenu.c32 prompt O timeout O FI splash.txt F2 splash.cfg

SAY Type "bartpe" for Bart's Pe, or type "slax" for Slax.

DISPLAY syslogo.lss

MENU TITLE Boot UFD

MENU BACKGROUND picture.png

label slax

menu label Slax

kernel vmlinuz

append max_loop=255 initrd=initrd. gz vga = 0x317 maxcpus = 1 init=linuxrc
load_ramdisk=1 prompt_ramdisk=0 ramdisk_size=4444 root=/dev/ram0 rw label bartpe menu label
Bart's PE kernel pe2usb.bss

init=linuxrc load_ramdisk = 1 prompt_ramdisk=0 ramdisk_size=4444 root=/dev/ram0 rw
load_ramdisk=1 prompt_ramdisk=0 ramdisk_size=4444 root=/dev/ram0 rw

Для красоты скинуть на флэшку картинку загрузчика picture.png (640x480).

Восстановить загрузочный сектор Syslinux (был удален при установке сектора Windows).

Можно использовать флэшку с двумя системами.

Задание:

Создать загрузочную флэшку с Linux и Windows.

Вопросы:

1. Виды загрузочных носителей.
2. Порядок создания загрузочных флэш-носителей.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 19. Восстановление работоспособности операционной системы

Цель: изучить методику восстановления работоспособности системы Windows.

Теоретические сведения

ПРИЧИНЫ СБОЕВ ЗАГРУЗКИ WINDOWS 2000/XP:

s повреждение или удаление важных системных файлов, например, файлов системного реестра, ntoskrnl.exe, ntde-tect.com, hal.dll, boot.ini; установка несовместимых или неисправных служб или драйверов;

s повреждение или удаление необходимых для системы служб или драйверов;

s физическое повреждение или разрушение диска;

s повреждение файловой системы, в том числе нарушение структуры каталогов, главной загрузочной записи (MBR) и загрузочного сектора; *s* появление неверных данных в системном реестре (при физически неповрежденном реестре записи содержат логически неверные данные, например, выходящие за пределы допустимых значений для служб или драйверов);

s неверно установленные или слишком ограниченные права доступа к папке %system-root% (windows).

Проще восстановить работоспособность ОС из ее резервной копии, чем проводить восстановление, копаясь в файлах или реестре!

Т.о. сразу после установки и настройки ОС, следует сделать ее резервную копию. Для этого в самой системе Windows уже заложены практически все нужные средства.

СРЕДСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОС

s штатные, входящие в дистрибутив Windows 2000/XP

s программы сторонних производителей.

ШТАТНЫЕ СРЕДСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ

1. Диск аварийного восстановления

В Windows XP применена система Automated System Recovery (ASR), которая позволяет создать резервную копию всей системы, используя современные и распространенные носители большой емкости, такие как CD-R/RW или жесткие диски (ленты при наличии стримера).

Создание набора ASR

Чтобы воспользоваться возможностью механизма ASR, необходимо создать набор ASR, состоящий из 2-х частей:

1. архив с данными, который может быть размещен на записываемом CD, магнитной ленте, несистемном разделе жесткого диска или другом жестком диске;
2. дискета, на которую записываются данные, необходимые для восстановления системы.

Создавать наборы ASR могут пользователи с правами администратора.

Чтобы создать набор ASR, запустите программу Архивация данных (Пуск - Все программы - Стандартные - Служебные - Архивация данных или выполните ntdbackup.exe). По умолчанию не все файлы включаются в создаваемый архив. Поэтому перед созданием набора ASR стоит посмотреть список исключенных файлов. Для этого перейдите на вкладку Сервис - Параметры - Исключение файлов.

По умолчанию в этом списке находятся: файл подкачки (pagefile.sys), файл, создаваемый при использовании спящего режима (hiberfil.sys), контрольные точки восстановления, временные файлы и некоторые файлы журналов. Внимательно проверьте весь список, при необходимости внесите в него изменения. После этого можно запустить мастер подготовки аварийного восстановления для создания набора ASR - выберите Сервис - Мастер аварийного восстановления системы.

Укажите путь для создаваемого архива. Не указывайте в качестве пути системный раздел вашего жесткого диска. После сбора необходимой информации начнется процесс архивации. После этого вновь запустите мастер подготовки аварийного восстановления. После создания архива вам будет предложено вставить дискету для записи на нее параметров восстановления. На этом создание набора ASR закончено.

Восстановление системы с помощью набора ASR

Для восстановления системы потребуется набор ASR (архив+дискета) и загрузочный диск Windows XP. Загрузитесь с помощью загрузочного диска, выберите установку Windows XP. При появлении в строке состояния приглашения нажмите клавишу F2.

Появится сообщение Вставьте диск под названием Диск автоматического восстановления системы Windows в дисковод для гибких дисков. После считывания с дискеты необходимых для восстановления данных и загрузки основных драйверов будет произведено форматирование системного раздела и начальная установка Windows XP. Далее будет запущен мастер аварийного восстановления системы и произведено восстановление файлов из архива набора ASR. После восстановления файлов будет произведена перезагрузка и вы получите Windows XP со всеми установленными программами, документами и системными настройками на момент создания набора ASR.

3. Консоль восстановления (Emergency Recovery Console)

Другой инструмент восстановления системы - Emergency Recovery Console (ERC), входящая в дистрибутив Windows 2000/XP.

Установить ERC на компьютер можно только после установки Windows 2000/XP, для чего необходимо выполнить команду:

X:\i386\winnt32.exe /cmdcons, где X- буква диска, соответствующая приводу CD-ROM.

Следуйте инструкциям, появляющимся на экране. При завершении установки перезагрузить ПК. Установка потребует порядка 6 Мбайт в системном разделе. Теперь в меню выбора ОС, появляющемся при старте системы, будет новый пункт - «Windows 2000 Recovery Console» или «Windows XP Recovery Console». Выбрав этот пункт, вы начнете загрузку ERC.

После запуска консоли восстановления нужно будет выбрать установленную операционную систему и войти в нее, используя пароль администратора. Если введенный пароль окажется правильным, мы сможем загрузиться в интерфейс командной строки. Из нее путем набора определенных команд можно попытаться восстановить систему. С помощью основных команд, предоставляемых консолью, можно совершать простые действия (смена текущей папки), а также например, восстановление загрузочного сектора.

Для получения справки по командам консоли восстановления нужно ввести слово help.

Наиболее важные команды ERC:

s вывод на экран списка системных служб и драйверов - listsvc s отключение определенной службы - disable (включение - enable) s восстановление загрузочных файлов - fixboot s восстановление Master Boot Record - fixmbr

4. Rollback Driver

Очень часто сбой системы наступает при обновлении драйвера какого-либо устройства. Поскольку драйвер по своей сути та же программа, он иногда содержит ошибки, приводящие при некоторых конфигурациях к некорректной работе и, как следствие, к сбою системы. Windows при обновлении драйвера устройства не удаляет старый, а сохраняет его на случай, если возникнут проблемы. И когда новый драйвер порождает проблемы, средство Rollback Driver позволяет вернуть старый, то есть, как бы откатить изменения системы. Более того, встроенный механизм проверки драйвера на совместимость может не позволить установить драйвер, который, по мнению Windows XP, для нее не подходит.

5. System Restore

System Restore, позволяет вернуть ОС в работоспособное состояние, основываясь на концепции точек восстановления (Restore Points). Идея проста: заставить систему саму отслеживать и фиксировать все изменения, происходящие с системными файлами. Такой механизм дает возможность отката к работоспособной версии системы при повреждении системных файлов неграмотными действиями пользователя или установке некорректных драйверов или программ. Механизм System Restore автоматически сохраняет набор системных файлов перед установкой драйверов или программ, а также раз в сутки создается точка восстановления системы. При запуске этой службы вам предложат выбрать - восстановить систему в со-

ответствии с сохраненной ранее точкой восстановления или же создать новую точку восстановления. Выбирайте то, что нужно, и далее просто следуйте инструкциям, появляющимся на экране. Если же компьютер не загружается, попробуйте открыть Последняя удачная конфигурация. Windows XP восстановит систему, используя последнюю точку восстановления.

5. Средства резервирования реестра системы

Реестр представляет собой огромную базу данных настроек, хранящихся в папках по адресу % System Root%\System 32\Config и папке пользовательских профилей Ntuser.dat.

Необдуманное изменение параметров или, того хуже, удаление целых веток может привести к неработоспособности системы в целом.

Для резервного копирования реестра можно использовать один из способов:

1. Для того чтобы создать резервную копию реестра, можно воспользоваться мастером архивации и восстановления ASR просто выполнив ntbackup. Программа архивации позволяет архивировать копии важных системных компонентов - реестр, загрузочные файлы (Ntldr и Ntdetect.com) и база данных службы каталогов Active Directory.

6. Экспорт reg-файла. Способ особенно эффективен (занимает немного времени и позволяет делать копии отдельных подразделов) и актуален при экспериментировании с реестром.

Порядок создания резервной копии реестра:

1. Выполнить regedit.
2. Выбирать нужный раздел/подраздел.
3. ПКМ - экспорт, указать путь сохранения копии и имя файла.
4. При архивации части реестра экспортируются в гед-файл.

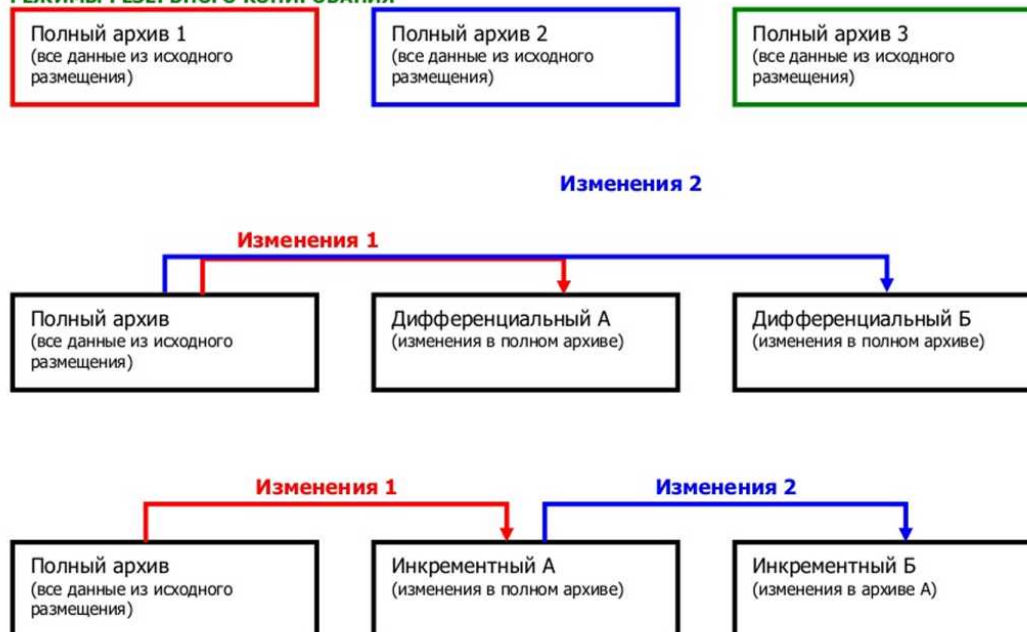
Чтобы восстановить первоначальное состояние реестра, необходимо:

1. Выполнить regedit.
2. В главном меню выбрать Файл/Импорт с указанием пути к импортируемому файлу или просто запустить reg-файл, подтвердив импорт в реестр.

ПРОГРАММЫ СТОРОННИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Программа Acronis True Image создает резервные копии данных. С ее помощью можно производить резервное копирование отдельных файлов и папок, целых дисков или их разделов.

РЕЖИМЫ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ



Технология дает возможность создавать посекторный образ диска, включая файлы операционной системы и установленных приложений вместе с их обновлениями, файлы конфигурации, пользовательские данные и настройки и т. д.

Для хранения образа можно использовать локальные и сетевые жесткие диски, уст-

ройства IDE, SCSI, SATA, FireWire, USB, PCMCIA, а также CD-R/RW, DVD-RW, DVD+R/RW, магнитооптические диски, устройства Iomega Zip и Jaz.

Acronis True Image может выполнять полное, инкрементное и дифференциальное резервное копирование.

При полном резервном копировании в архив включаются все архивируемые данные, имеющиеся на диске на момент создания архива. Полный архив всегда является основой последующего инкрементного или дифференциального копирования; можно также использовать его как самостоятельный архив. Время восстановления полного архива минимально.

Инкрементный архив содержит только данные, изменившиеся с момента создания последнего полного или инкрементного архива. Поэтому такой архив имеет меньший размер и создается быстрее. Но, поскольку он содержит не все архивируемые данные, для их восстановления необходимо иметь все предыдущие инкрементные архивы и созданный вначале полный архив. Эффективен если изменения происходят в одних и тех же файлах (например, при работе с БД 1С:Бухгалтерия).

В отличие от инкрементного резервного копирования, добавляющего еще один файл к имеющейся цепочке, при дифференциальном копировании создается независимый файл, содержащий все изменения данных по отношению к базовому полному архиву. Как правило, дифференциальный архив восстанавливается быстрее, чем инкрементный, поскольку не требуется последовательная обработка длинной цепочки предыдущих архивов. Эффективен когда в исходных данных часто происходят небольшие изменения затрагивающие разные файлы (например, рабочая папка где одни документы добавляются, другие редактируются, третьи - удаляются).

Задание:

1. Описать порядок восстановления системы из резервной копии.
2. Описать порядок отмены последней установки драйвера.
3. Описать восстановление реестра из резерва.

Вопросы:

1. Причины сбоя загрузки.
2. Штатные средства восстановления системы.
3. Дополнительные программы восстановления системы.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 20. Основы архитектуры компьютерных систем

Цель: изучение основных элементов архитектуры ЭВМ.

Задание:

Для заданного варианта работы:

1. Для заданной модели процессора:
 - Определить характеристики процессора.
 - Описать особенности архитектуры и структуры процессора. Привести структурную схему процессора.
 - Описать особенности работы элементов структуры процессора.
2. Для заданной модели процессора определить один из вариантов модели системной (материнской) платы.
 - Определить характеристики системной платы.
 - Определить особенности архитектуры и структуры системной платы. Привести структурную схему системной платы.
 - Описать особенности работы элементов системной платы. Обратит внимание на:

- требования к оперативной памяти, особенности работы требуемого вида оперативной памяти;
- особенности работы управляющей микросхемы (chipset) и системных шин;
- состав и особенности работы внешних интерфейсов;
- требования к аппаратной совместимости, форм-фактору системного блока и т.д.

Варианты

1. 64-битные процессоры: EM64T — Микроархитектура Nehalem (1е поколение)

1. Intel Celeron

2 Intel Pentium

3 Intel Core i7

4 Intel Core i5

5 Intel Core i3

6 Intel Core i7 Extreme Edition [13]

7 Intel Xeon (UP/DP)

8 Intel Xeon MP

2/ 64-битные процессоры: EM64T — Микроархитектура Sandy Bridge (2е поколение)

1 Intel Celeron

2 Intel Pentium

3 Intel Core i3

4 Intel Core i5

5 Intel Core i7

6 Intel Core i7 Extreme Edition

7 Intel Xeon E3

3. 64-битные процессоры: EM64T — Микроархитектура Ivy Bridge (3е поколение)

1. Intel Core i3

2 Intel Core i5

3 Intel Core i7

4 Intel Xeon E7 v2

4. 64-битные процессоры: EM64T — Микроархитектура Haswell (4е поколение)

1 Intel Core i3

2 Intel Core i5

3 Intel Core i7

4 Intel Xeon E3 v2

5. Процессоры AMD

1 Процессоры серии K9

2. Процессоры серии K10

3. Процессоры серии K10.5

4. Процессоры с микроархитектурой Bulldozer

5. Процессоры Alchemy

Вопросы:

1. Виды и основные характеристики процессоров.
2. Виды и основные характеристики системных плат.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 21. Тестирование быстродействия с помощью ПО Эверест

Цель: знакомство с основными методиками тестирования быстродействия компьютерных систем. Получение объективных (тестовых) данных о быстродействии различных устройств.

Теоретические сведения

Синтетические и полусинтетические тесты – тесты, основной задачей которых является определение предельно возможной производительности компьютера на относительно несложных, но очень часто используемых операциях. Результаты этих тестов не имеют прямого отношения к быстродействию тестируемой системы в реальном ПО, но могут быть использованы для "экспресс-сравнения" компьютерных систем между собой.

Программы, реализующие синтетические и полусинтетические тесты:

- SiSoftware Sandra;
- Lavalys Everest;
- PC Wizard.

SiSoftware Sandra - программа позволяет получить информацию об аппаратных компонентах и программном обеспечении компьютера, а также протестировать производительность оборудования с помощью специализированных информационных и диагностических программ, позволяющих определить характеристики процессора, чипсета, памяти, дисков, видеоадаптера, портов, принтеров, сети, звуковой карты и других составляющих компьютерной системы.

EVEREST или AIDA64 - программа представляет собой мощный программно - диагностический комплекс для идентификации и тестирования

практически всех компонентов компьютера. Предоставляет детальные сведения обо всем аппаратном и программном обеспечении, кроме того, при помощи встроенных модулей для тестирования и калибровки можно провести дополнительную проверку отдельных подсистем. Имеет широкие возможности по представлению максимально полной и подробной информации об аппаратном и программном обеспечении компьютера. Содержит вспомогательные модули, мониторинговые функции, включает различные бенчмарки и тесты производительности.

PC Wizard - программа, которая 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.

Ход работы

Для выполнения лабораторной работы необходимо скачать и запустить виртуальную машину. Она находится в папке \cesir\vm\ОЭВМиВС\.

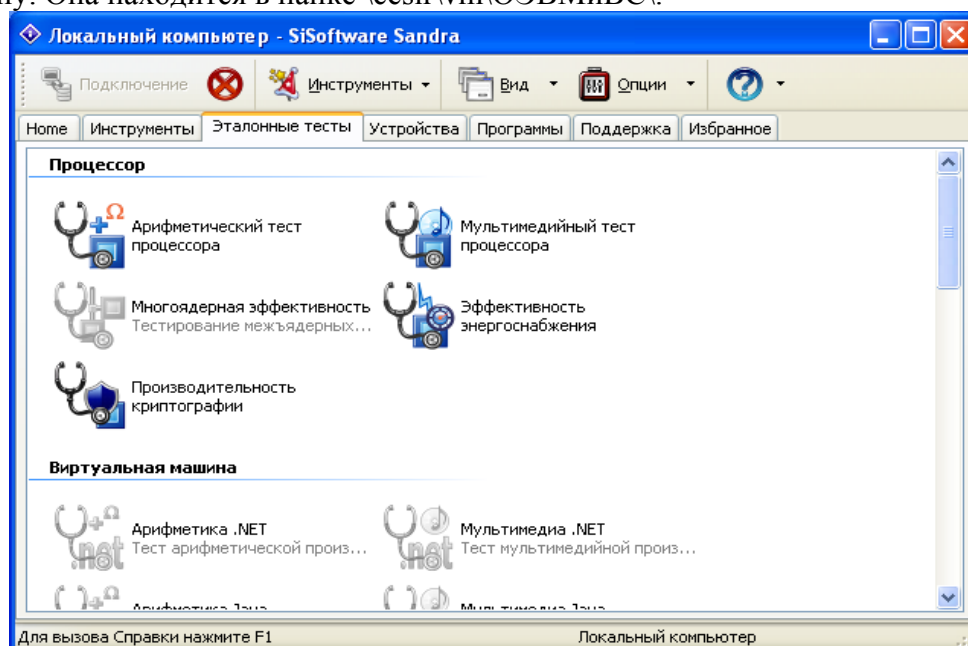


Рисунок 1 – Тесты программы SiSoftware Sandra

Виртуальную машину необходимо скачать на компьютер. Запустить Vmware player на рабочем столе, выполнить команду открыть виртуальную машину и указать местоположения сохраненной машины, затем нажать play.

1 Тестирование процессора

1.1 Арифметический тест процессора

Позволяет оценить производительность выполнения арифметических вычислений и операций с плавающей запятой.

1.1.1 Тестирование при помощи программы SiSoft Sandra

Во время тестирования устройства работают в предельных режимах. Некоторые из них могут вызвать сбой, если у них есть неисправности.

Вычисляется:

- «Whetstone FPU» (ФЛОПС) — величина, показывающая, сколько операций с плавающей запятой в секунду выполняет данный процессор;

- «Dhrystone ALU» (ИПС) — единица измерения быстродействия, равная одному миллиону инструкций в секунду, показывает, сколько миллионов инструкций в секунду выполняет процессор.

Запустите программу, и перейдите во вкладку «Эталонные тесты» (рис.1).

Выберите арифметический тест процессора, запустите его и нажмите кнопку «Обновить» (F5). По окончании теста на экран выводятся результаты тестируемого и эталонных процессоров (рис. 2).

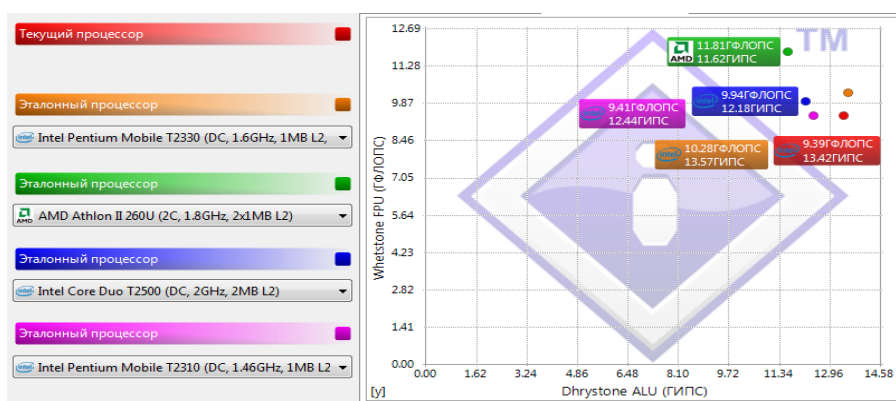


Рисунок 2 – Результаты арифметического теста процессора в SiSoftware Sandra

Для сохранения результатов нажмите на кнопку «База результатов» и выберите «Экспорт результатов». В появившемся окне выберите формат.

1.1.2 Тестирование при помощи программы Lavalys Everest

Вид главного окна программы представлен на рис. 3.

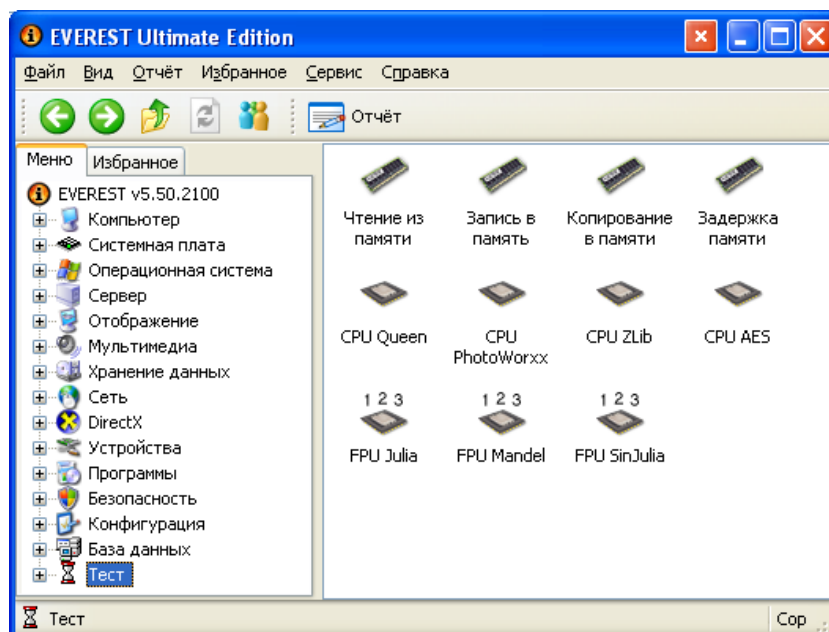


Рисунок 3 – Вид главного окна программы Lavalys Everest

CPU Queen — тестирует производительность процессора в целочисленных операциях при решении классической «Задачи с ферзями».

Для арифметического теста процессора в меню программы выберите группу «Тест» и запустите тест «CPU Queen», нажав кнопку «Обновить». По окончании теста программа выводит результат тестируемого и эталонных процессоров (рис. 4).

ЦП		Частота ...	Системная плата
9574	2x Core 2 Duo P8400	2266 МГц	MSI MegaBook PR201
7757	2x Core 2 Duo T5600	1833 МГц	Asus F3000Jc Notebook
7693	2x Core Duo T2500	2000 МГц	Asus N4L-VM DH
7267	2x Athlon64 X2 4000+	2100 МГц	ASRock ALiveNF7G-HDrea..
7098	2x Pentium EE 955 HT	3466 МГц	Intel D955XBK
7035	2x Core 2 Duo T5500	1666 МГц	Asus F3000Jp Series Not...

Рисунок 4 – Результаты арифметического теста процессора в Everest

1.2 Мультимедийный тест процессора

Тест дает возможность оценить производительность системы в работе с мультимедийными данными при использовании поддерживаемых процессором наборов SIMD-инструкций (например, MMX, 3DNow и SSE).

1.2.1 Тестирование при помощи Lavalys Everest

CPU PhotoWorxx — тестирует производительность блоков целочисленных арифметических операций, умножения, а также подсистемы памяти при выполнении ряда стандартных операций с изображениями.

Для выполнения теста в окне программы выберите тест «CPU PhotoWorxx» и нажать кнопку «Обновить». По окончании теста программа выводит результат тестируемого и эталонных процессоров (рис. 5).

ЦП		Частота...	Системная плата	Чипсет	Память
6455	2x Pentium EE 955 HT	3466 МГц	Intel D955XBK	i955X	Dual DDR2-667
5323	2x Core 2 Duo T5600	1833 МГц	Asus F3000Jc Notebook	i945PM	Dual DDR2-667
5293	2x Core Duo T2500	2000 МГц	Asus N4L-VM DH	i945GT Int.	Dual DDR2-667
5256	2x Opteron 240	1400 МГц	MSI K8D Master3-133 F5	AMD8100	Dual DDR400R
5058	P4EE HT	3733 МГц	Intel SE7230NH1LX	iE7230	Dual DDR2-667
4470	2x Pentium D 820	2800 МГц	Abit Fatal1ty F-190HD	RS600 Int.	Dual DDR2-800
4260	Celeron 420	1600 МГц	Intel DQ965CO	Q965 Int.	Dual DDR2-667
4207	2x Xeon HT	3400 МГц	Intel SE7320SP2	iE7320	Dual DDR333R
4136	Athlon64 3200+	2000 МГц	ASRock 939S56-M	Si5756	Dual DDR400
3680	Opteron 248	2200 МГц	MSI K8T Master1-FAR	K8T800	Dual DDR266R
3361	2x Xeon	3066 МГц	Asus PCH-DL	i875P + PAT	Dual DDR333
3120	Sempron 2600+	1600 МГц	ASRock K8NF4G-SATA2	GeForce6100 Int.	DDR400 SDRAM
3001	Pentium M 730	1600 МГц	AOpen i915Ga-HF5	i915G Int.	Dual DDR2-533
2499	P4EE	3466 МГц	ASRock 775Dual-880Pro	PT880Pro	Dual DDR2-400
2451	Core 2 Duo	1500 МГц	VMware Virtual Platform	i440BX/ZX	
2404	Celeron D 326	2533 МГц	ASRock 775Twins-HDTV	RC410 Ext.	DDR2-533 SDRAM
2379	Atom 230 HT	1600 МГц	Intel D945GCLF	i945GC	DDR2-533 SDRAM
2305	Celeron 215	1333 МГц	Intel D201GLY	Si5662 Int.	DDR2-533
2083	Nano L2200	1600 МГц	VIA VB8001	CN896 Int.	DDR2-667 SDRAM
2022	P4	2800 МГц	MSI 848P Neo-S	i848P	DDR400 SDRAM

Рисунок 5 - Мультимедийный тест процессора

1.2.2 Тестирование при помощи Sisoftware Sandra

Для выполнения теста выберите, во вкладке «эталонные тесты», «мультимедийный тест процессора» и нажмите кнопку «обновить» (рис. 6).

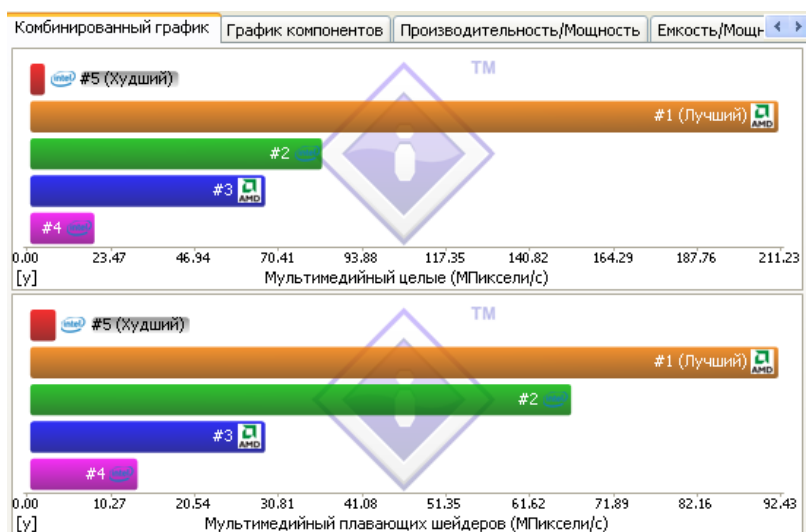


Рисунок 6 – Мультимедийный тест процессора

1.3 Тест «Производительность криптографии»

1.3.1 Тестирование при помощи Lavalys Everest

CPU AES — тестирует скорость процессора при выполнении шифрования по симметричному алгоритму блочного шифрования «Rijndael», размер блока 128 бит, ключ 128/192/256 бит. Способен использовать низкоуровневые команды шифрования процессоров VIA C3 и C7.

Для выполнения теста в окне программы выберите тест «CPU AES» и нажмите кнопку «Обновить» (рис.7).

ЦП		Частота...	Системная плата	Чипсет	Память
1736	Efficeon 8600	1000 МГц	ECS 532 Notebook	Efficeon	DDR266 SDRAM
1583	Celeron	1700 МГц	Asus P4B	i845	PC133 SDRAM
1542	Athlon	1400 МГц	PCChips M817LMR	MAGIK1	DDR266 SDRAM
1486	P4	1600 МГц	Abit TH7II	i850	Dual PC800 RDRAM
1467	2x PIII	500 МГц	Epox KP6-B5	i440BX	PC100R SDRAM
1183	Crusoe 5800	1000 МГц	ECS A530 DeskNote	Crusoe	DDR266 SDRAM
984	2x PII	333 МГц	Intel DK440LX	i440LX	PC66 SDRAM
970	Core 2 Duo	1500 МГц	VMware Virtual Platform	i440BX/ZX	
910	Celeron	700 МГц	PCChips M758LT	SiS630ET Int.	PC100 SDRAM
856	Athlon	750 МГц	Epox EP-7KXA	KX133	PC133 SDRAM
727	Duron	600 МГц	Abit KG7-Lite	AMD-760	DDR200R SDRAM
683	PIII	450 МГц	Asus P3C-5	i820	PC600 RDRAM
610	2x PentiumPro	200 МГц	Compaq ProLiant 800	i440FX	Dual EDO
428	K6-III	400 МГц	Epox EP-MVP3G-M	MVP3	PC100 SDRAM
403	Celeron	266 МГц	Epox P2-100B	ApolloPro	PC66 SDRAM
398	C3	800 МГц	VIA EPIA	PLE133 Int.	PC133 SDRAM
324	K6-2	333 МГц	Ampttron PM-9100LMR	SiS5597 Ext.	PC66 SDRAM
313	2x PentiumMMX	200 МГц	Gigabyte GA-586DX	i430HX	Dual EDO
172	K5 PR166	116 МГц	Asus P5A	ALADDIN5	PC66 SDRAM
138	MediaGXm	233 МГц	ALD NPC6836	Cx5520	PC60 SDRAM

Рисунок 7 - Тест «производительность криптографии»

1.3.2 Тестирование при помощи Sisoftware Sandra

Во вкладке «эталонные тесты» выберите тест «производительность криптографии» и нажмите «обновить» (рис. 8).

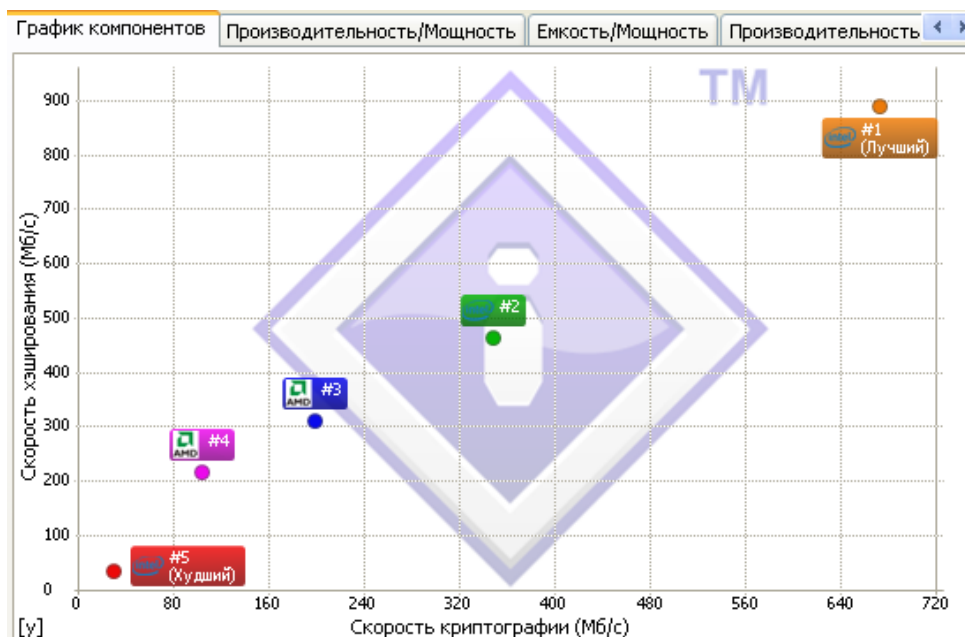


Рисунок 8 - Тест «производительность криптографии»

2 Тестирование памяти

2.1 Тест «Чтение из памяти» при помощи Lavalys Everest

Тестируется скорость пересылки данных из ОЗУ к процессору.

Для выполнения теста в окне программы выберите тест «Чтение из памяти» и нажмите кнопку «Обновить» (рис. 9).

ЦП		Частота...	Системная плата	Чипсет	Память
13339 МБ/с	Core i7 Extreme 965	3333 МГц	Asus P6T Deluxe	X58	Triple DDR3-1333
12894 МБ/с	Xeon X5550	2666 МГц	Supermicro X8DTN+	i5520	Triple DDR3-1333
11584 МБ/с	Xeon X3430	2400 МГц	Supermicro X8SIL-F	i3420	Dual DDR3-1333
9482 МБ/с	Core i5 650	3466 МГц	Supermicro C75IM-Q	Q57 Int.	Dual DDR3-1333
8899 МБ/с	Athlon64 X2 Black 6400+	3200 МГц	MSI K9N SLI Platinum	nForce570SLI	Dual DDR2-800
8265 МБ/с	Sempron 140	2700 МГц	Gigabyte GA-790FXTA-UD5	AMD790FX	Unganged Dual DD..
8036 МБ/с	Pentium EE 955	3466 МГц	Intel D955XBK	i955X	Dual DDR2-667
7920 МБ/с	P4EE	3733 МГц	Intel SE7230NH1LX	IE7230	Dual DDR2-667
7463 МБ/с	Phenom II X4 Black 940	3000 МГц	Asus M3N78-EM	GeForce8300 Int.	Ganged Dual DDR2..
7171 МБ/с	Core 2 Extreme QX9650	3000 МГц	Gigabyte GA-EP35C-D53R	P35	Dual DDR3-1066
7040 МБ/с	Core 2 Extreme X6800	2933 МГц	Abit AB9	P965	Dual DDR2-800
6742 МБ/с	Core 2 Extreme QX6700	2666 МГц	Intel D975XBX2	i975X	Dual DDR2-667
6293 МБ/с	Athlon64 X2 4000+	2100 МГц	ASRock ALiveNF7G-HDready	nForce7050-63...	Dual DDR2-700
6205 МБ/с	Pentium D 820	2800 МГц	Abit Fatal1ty F-I90HD	R5600 Int.	Dual DDR2-800
5989 МБ/с	Athlon64 3200+	2000 МГц	ASRock 939S56-M	Si5756	Dual DDR400
5788 МБ/с	Core 2 Duo P8400	2266 МГц	MSI MegaBook PR201	GM45 Int.	Dual DDR2-667
5355 МБ/с	Core 2 Duo	1500 МГц	VMware Virtual Platform	i440BX/ZX	
5333 МБ/с	Opteron HE 2210	1800 МГц	Tyan Thunder h2000M	BCM5785	Dual DDR2-600R
5169 МБ/с	12x Opteron 2431	2400 МГц	Supermicro H8DI3+-F	SR5690	Unganged Dual DD..
5115 МБ/с	Opteron 2378	2400 МГц	Tyan Thunder n3600R	nForcePro-3600	Unganged Dual DD..
5082 МБ/с	Phenom X4 9500	2200 МГц	Asus M3A	AMD770	Ganged Dual DDR2..
5050 МБ/с	Celeron 420	1600 МГц	Intel DQ965CO	Q965 Int.	Dual DDR2-667

Рисунок 9 – Тест «чтение из памяти»

2.2 Тест «Запись в память» при помощи Lavalys Everest

Тестируется среднее время записи данных в ОЗУ

Для выполнения теста в окне программы выбрать тест «Запись в память» и нажать кнопку «Обновить» (рис. 10).

ЦП		Частота...	Системная плата	Чипсет	Память
4104 МБ/с	Athlon64 3200+	2000 МГц	ASRock 939S56-M	Si5756	Dual DDR400
3923 МБ/с	Opteron 2378	2400 МГц	Tyan Thunder n3600R	nForcePro-3600	Unganged Dual DD...
3864 МБ/с	Phenom X4 9500	2200 МГц	Asus M3A	AMD770	Ganged Dual DDR2...
3826 МБ/с	Opteron 248	2200 МГц	MSI K8T Master1-FAR	K8T800	Dual DDR266R
3806 МБ/с	12x Opteron 2431	2400 МГц	Supermicro H8DI3+-F	SR5690	Unganged Dual DD...
3639 МБ/с	Celeron 420	1600 МГц	Intel DQ965CO	Q965 Int.	Dual DDR2-667
3447 МБ/с	Core Duo T2500	2000 МГц	Asus N4L-VM DH	i945GT Int.	Dual DDR2-667
3164 МБ/с	Nano L2200	1600 МГц	VIA VB8001	CN896 Int.	DDR2-667 SDRAM
3110 МБ/с	P4	2800 МГц	MSI 848P Neo-S	i848P	DDR400 SDRAM
3005 МБ/с	Core 2 Duo T5600	1833 МГц	Asus F3000Jc Notebook	i945PM	Dual DDR2-667
2909 МБ/с	Opteron HE 2344	1700 МГц	Supermicro H8DME-2	nForcePro-3600	Unganged Dual DD...
2839 МБ/с	Xeon	3066 МГц	Asus PCH-DL	i875P + PAT	Dual DDR333
2837 МБ/с	P4	2400 МГц	Abit SI7	SiSR658	Dual PC1066 RDRAM
2834 МБ/с	Pentium M 730	1600 МГц	AOpen i915Ga-HF5	i915G Int.	Dual DDR2-533
2832 МБ/с	Atom 230	1600 МГц	Intel D945GCLF	i945GC	DDR2-533 SDRAM
2786 МБ/с	Celeron D 326	2533 МГц	ASRock 775Twins-HDTV	RC410 Ext.	DDR2-533 SDRAM
2736 МБ/с	Core 2 Duo	1500 МГц	VMware Virtual Platform	i440BX/ZX	
2485 МБ/с	Xeon 5140	2333 МГц	Intel S5000VSA	i5000V	Dual DDR2-667FB
2370 МБ/с	Sempron 2600+	1600 МГц	ASRock K8NF4G-SATA2	GeForce6100 Int.	DDR400 SDRAM
2321 МБ/с	Xeon L5320	1866 МГц	Intel S5000VCL	i5000V	Dual DDR2-533FB

Рисунок 10 – Тест «запись в память»

2.3 Тест «Копирование в памяти» при помощи Lavalys Everest

Тестируется скорость пересылки данных из одних ячеек памяти в другие через кэш процессора.

Для выполнения теста в окне программы выберите тест «Копирование в памяти» и нажмите кнопку «Обновить» (рис. 11).

ЦП		Частота...	Системная плата	Чипсет	Память
7222 Мб/с	Athlon64 X2 Black 6400+	3200 МГц	MSI K9N SLI Platinum	nForce570SLI	Dual DDR2-800
7052 Мб/с	Opteron 2378	2400 МГц	Tyan Thunder n3600R	nForcePro-3600	Unganged Dual DD...
6858 Мб/с	Athlon64 X2 4000+	2100 МГц	ASRock ALiveNF7G-HDready	nForce7050-63...	Dual DDR2-700
6747 Мб/с	12x Opteron 2431	2400 МГц	Supermicro H8DI3+-F	SR5690	Unganged Dual DD...
6305 Мб/с	Core 2 Extreme QX9650	3000 МГц	Gigabyte GA-EP35C-D53R	P35	Dual DDR3-1066
6218 Мб/с	Pentium EE 955	3466 МГц	Intel D955XBK	i955X	Dual DDR2-667
6170 Мб/с	P4EE	3733 МГц	Intel SE7230NH1LX	IE7230	Dual DDR2-667
5479 Мб/с	Phenom X4 9500	2200 МГц	Asus M3A	AMD770	Ganged Dual DDR2..
5441 Мб/с	Xeon E5462	2800 МГц	Intel S5400SF	i5400	Quad DDR2-640FB
5433 Мб/с	Core 2 Extreme X6800	2933 МГц	Abit AB9	P965	Dual DDR2-800
5110 Мб/с	Core 2 Duo P8400	2266 МГц	MSI MegaBook PR201	GM45 Int.	Dual DDR2-667
4843 Мб/с	Pentium D 820	2800 МГц	Abit Fatal1ty F-190HD	RS600 Int.	Dual DDR2-800
4632 Мб/с	Athlon64 3200+	2000 МГц	ASRock 939S56-M	SI5756	Dual DDR400
4606 Мб/с	Core 2 Extreme QX6700	2666 МГц	Intel D975XBX2	i975X	Dual DDR2-667
4165 Мб/с	Xeon	3400 МГц	Intel SE7320SP2	IE7320	Dual DDR333R
4139 Мб/с	Celeron 420	1600 МГц	Intel DQ965CO	Q965 Int.	Dual DDR2-667
4022 Мб/с	Opteron HE 2344	1700 МГц	Supermicro H8DME-2	nForcePro-3600	Unganged Dual DD..
3945 Мб/с	Opteron HE 2210	1800 МГц	Tyan Thunder h2000M	BCM5785	Dual DDR2-600R
3700 Мб/с	Opteron 248	2200 МГц	MSI K8T Master1-FAR	K8T800	Dual DDR266R
3302 Мб/с	Core 2 Duo	1500 МГц	VMware Virtual Platform	i440BX/ZX	
3157 Мб/с	Celeron D 326	2533 МГц	ASRock 775Twins-HDTV	RC410 Ext.	DDR2-533 SDRAM
3146 Мб/с	P4EE	3466 МГц	ASRock 775Dual-880Pro	PT880Pro	Dual DDR2-400

Рисунок 11 – Тест «копирование в память»

2.4 Тест «Задержка памяти» при помощи Lavalys Everest

Задержка памяти — тестируется среднее время ожидания между запросом процессора на получение ячейки с информацией из памяти и временем, когда оперативная память сделает первую ячейку доступной для чтения.

Для выполнения теста в окне программы выберите тест «Задержка памяти» и нажмите кнопку «Обновить» (рис. 12).

ЦП		Частота...	Систенная плата	Чипсет	Память
47.4 ns	Athlon64 X2 Black 6400+	3200 МГц	MSI K9N SLI Platinum	nForce570SLI	Dual DDR2-800
54.6 ns	Sempron 140	2700 МГц	Gigabyte GA-790FXTA-UD5	AMD790FX	Unganged Dual DD...
55.4 ns	Athlon64 3200+	2000 МГц	ASRock 939S56-M	SI5756	Dual DDR400
57.4 ns	Xeon X3430	2400 МГц	Supermicro X8SIL-F	i3420	Dual DDR3-1333
59.3 ns	Sempron 2600+	1600 МГц	ASRock K8NF4G-SATA2	GeForce6100 Int.	DDR400 SDRAM
59.9 ns	Core i7 Extreme 965	3333 МГц	Asus P6T Deluxe	X58	Triple DDR3-1333
60.8 ns	Athlon64 X2 4000+	2100 МГц	ASRock ALiveNF7G-HDready	nForce7050-63...	Dual DDR2-700
63.1 ns	Phenom II X4 Black 940	3000 МГц	Asus M3N78-EM	GeForce8300 Int.	Ganged Dual DDR2...
63.4 ns	Core 2 Duo	1500 МГц	VMware Virtual Platform	i440BX/ZX	
68.0 ns	Core 2 Extreme X6800	2933 МГц	Abit AB9	P965	Dual DDR2-800
68.3 ns	Xeon X5550	2666 МГц	Supermicro X8DTN+	i5520	Triple DDR3-1333
71.6 ns	Core 2 Extreme QX6700	2666 МГц	Intel D975XBX2	i975X	Dual DDR2-667
74.7 ns	Core 2 Extreme QX9650	3000 МГц	Gigabyte GA-EP35C-D53R	P35	Dual DDR3-1066
79.7 ns	Core i5 650	3466 МГц	Supermicro C7S1M-Q	Q57 Int.	Dual DDR3-1333
80.3 ns	Pentium EE 955	3466 МГц	Intel D955XBK	i955X	Dual DDR2-667
80.7 ns	Opteron 248	2200 МГц	MSI K8T Master1-FAR	K8T800	Dual DDR266R
82.1 ns	Opteron HE 2210	1800 МГц	Tyan Thunder h2000M	BCM5785	Dual DDR2-600R
85.4 ns	P4EE	3733 МГц	Intel SE7230NH1LX	IE7230	Dual DDR2-667
85.5 ns	Core 2 Duo P8400	2266 МГц	MSI MegaBook PR201	GM45 Int.	Dual DDR2-667
89.5 ns	Pentium M 730	1600 МГц	ACOpen i915Ga-HFS	i915G Int.	Dual DDR2-533
90.5 ns	Celeron 420	1600 МГц	Intel DQ965CO	Q965 Int.	Dual DDR2-667

Рисунок 12 – Тест «задержка памяти»

3 Тестирование графики

3.1 Тестирование видеопамати

Тестирование видеопамати при помощи PC Wizard.

Этот тест определяет быстродействие видеопамати, измеряется количество кадров (fps) в секунду, которое видеокарта выдает при построении изображения. Изображение создается следующим образом: создается первичная поверхность с текстурой разрешением 1024x768 (32 бита) и чистая вторичная. Через шину AGP со скоростью 64/128 линий в секунду на вторичную поверхность копируется первая.

Запустите PC Wizard. Появится главное окно программы. Перейдите на вкладку «Тест» (рис. 13).

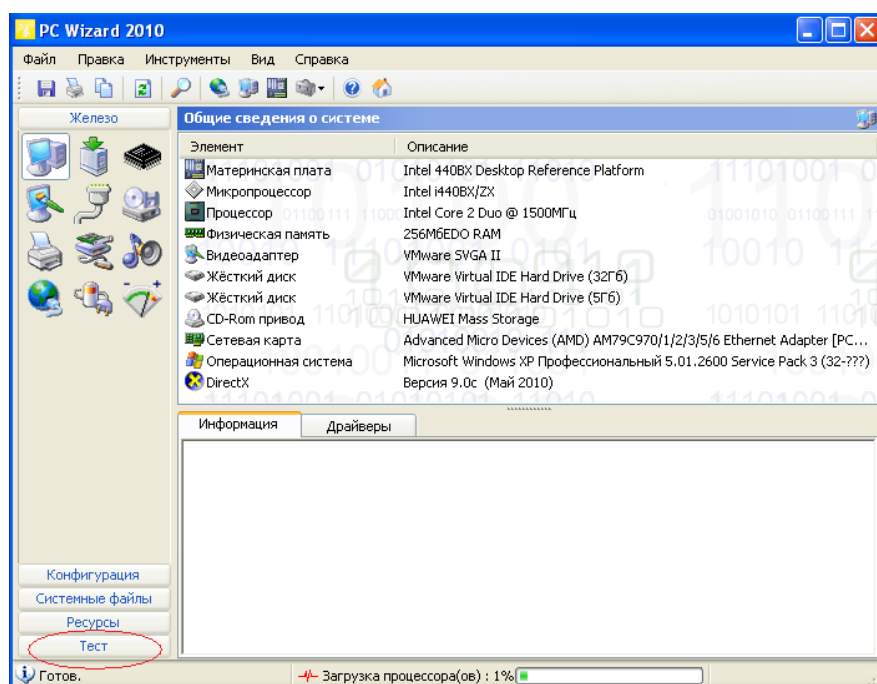


Рисунок 13 – Главное окно программы PC Wizard

Далее выберите из представленных тестов «Video Benchmark»
 Результат теста представлен значением частоты кадров (FPS). Полученные значения можно сравнить с эталонными результатами, путем нажатия на кнопку «Compare results» (рис. 14). После чего появится вкладка сравнения результатов теста (рис. 15).

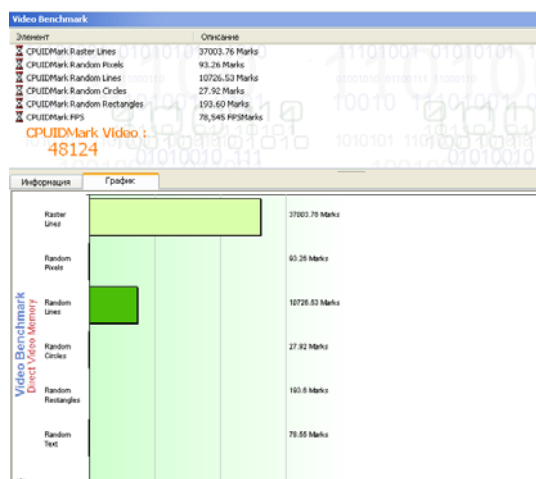


Рисунок 14 - Результат теста видео

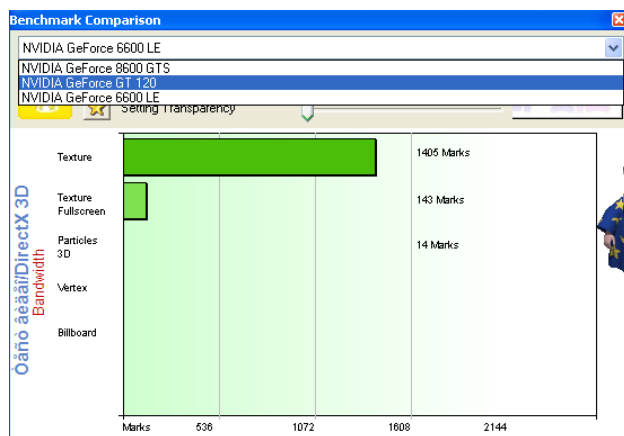


Рисунок 15 – Вкладка сравнения результатов теста

3.2 Тестирование быстродействия графического процессора

3.2.1 Тестирование при помощи SiSoftware Sandra

Тест графического процессора «рендеринг» — измеряется количество кадров (fps), которое видеокарта выдаёт в секунду при создании плоского изображения.

Чтобы начать тестирование в окне программы выберите и запустите тест «Рендеринг», в появившемся окне выберите «Тип устройства Direct3D 9c» и нажмите кнопку «Обновить».

Результат представлен значением частоты кадров (FPS), находящемся в левом верхнем углу (рис. 16, 17).

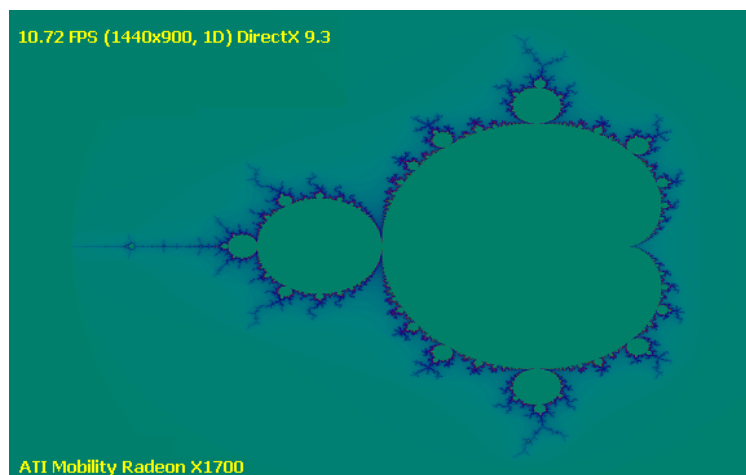


Рисунок 16 – Тест графического процессора

Эталоны:

- ATI Mobility Radeon HD 2300 – 25.12 FPS;
- NVIDIA GeForce Go 7700 – 13 FPS.

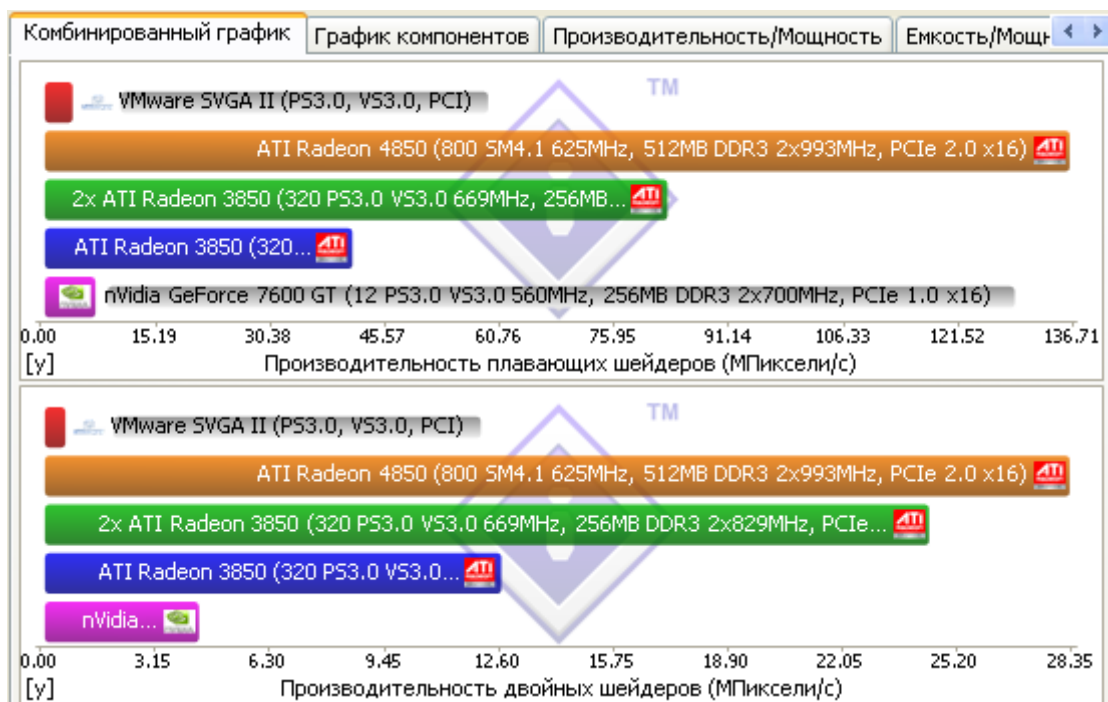


Рисунок 17 – Тест «рендеринг»

3.1.2 Тестирование при помощи PC Wizard

Чтобы начать тестирование во вкладке «тест» выберите «тест видео/DirectX 3D» (рис. 18). После окончания теста, результаты можно сравнить, нажав «Compare results».

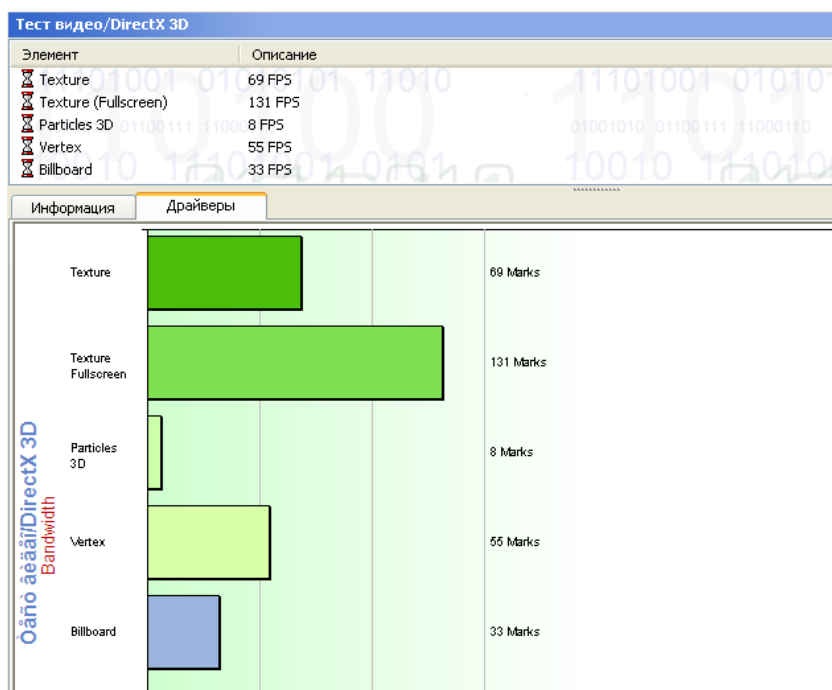


Рисунок 18– Тест видео/DirectX 3D

4 Тестирование физических накопителей

4.1 Тестирование при помощи Lavalys Everest

Для тестирования диска будем использовать программу Lavalys Everest, так как она позволяет выбирать размер блоков для тестов «чтения» и «записи». Для запуска теста в панели меню «Сервис» выберите «Тест диска» (рис. 19).

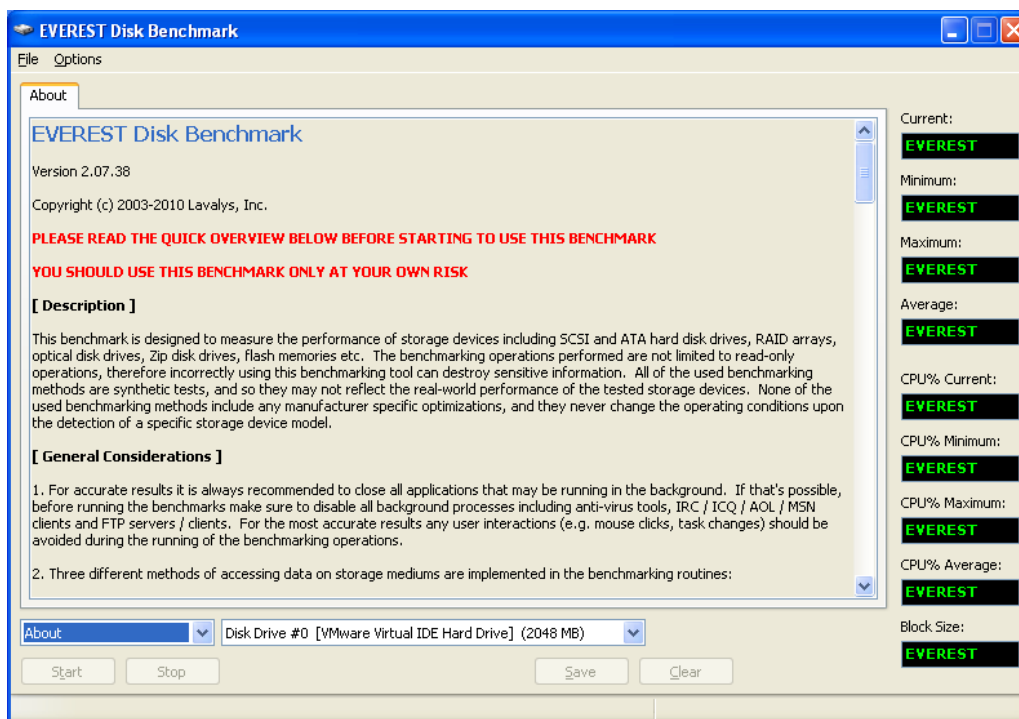


Рисунок 19 – Общий вид теста накопителей в Lavalys Everest

Выберите тестируемый накопитель Disk Drive #1 (рис.20).



Рисунок 20 – Выбор физического накопителя

4.1.1 Тест «Чтение данных»

В настройках «Options» выберите размер блока 4 Кбайта, выберите тест «Linear Read» и затем нажмите кнопку «Start». За результат будем принимать среднее значение – «Average». Тестирование следует проводить не менее 15 секунд. Тест повторить с блоком 1 Мбайт.

Эталонные результаты (среднее значение – «Average», блоки 4 Кб):

- Western Digital 3200YS 320Gb – 32.2 Мб/с;
- Samsung 1614N 160Gb – 45.8 Мб/с;
- Hitachi HTS 541616 – 24.4 Мб/с.

4.1.2 Тест «Запись данных»

Для начала теста в настройках «Options» выберите «Write Tests», размер блока 4Кбайта, выберите тест «Linear Write» и затем нажмите кнопку «Start». За результат будем принимать среднее значение – «Average». Тестирование следует проводить не менее 15 секунд. Тест повторить с блоком 1Мбайт.

Эталонные результаты (среднее значение – «Average», блоки 4 Кб):

- Western Digital 3200YS 320Gb – 15.1 Мб/с;
- Samsung 1614N 160Gb – 17.4 Мб/с;
- Hitachi HTS 541616 – 10.6 Мб/с.

4.1.3 Тест «среднее время доступа при операции чтения»

Многие уделяют «времени доступа» малое значение, ориентируясь только на линейные скорости — в реальных условиях последние достижимы при записи и чтении больших объемов данных (например, копируя на накопитель фильм, размером с сам накопитель). При попытке работы с содержимым устройства блоками разного размера, при

случайных чтениях и записях и т.п. время доступа вполне может выйти на первый план. То есть при копировании большого количества файлов малого размера скорость будет меньше по сравнению с копированием одного большого файла.

Для начала тестирования выберите размер блока равным 4Кбайт, выберите тест «Average Read Access» и нажмите кнопку «Start». За результат будем принимать среднее значение – «Average». Тестирование следует проводить не менее 15 секунд. Повторите тест с размером блока равным 1Мбайт. Определите с каким размером блока задержка больше.

Эталонные результаты (среднее значение – «Average», блоки 4 Кб):

- Western Digital 3200YS 320Gb – 15.1 мс;
- Samsung 1614N 160Gb – 11 мс;
- Hitachi HTS 541616 150Gb – 12.6 мс.

4.1.4 Тест «среднее время доступа при операции запись»

Для начала тестирования выберите размер блока равным 4Кбайт, выберите тест «Average Write Access» и нажмите кнопку «Start». За результат будем принимать среднее значение – «Average». Тестирование следует проводить не менее 15 секунд. Повторите тест с размером блока равным 1Мбайт. Определите с каким размером блока задержка больше.

Эталонные результаты (среднее значение – «Average», блоки 4 Кб):

- Western Digital 3200YS 320Gb – 9.2 мс;
- Samsung 1614N 160Gb – 8.5 мс;
- Hitachi HTS 541616 150Gb – 9.9 мс.

4.2 Тестирование при помощи PC Wizard

Для тестирования дисков во вкладке «тест» выберите «тест жесткого диска», после завершения тестирования результат можно сравнить, нажав кнопку «Compare results» (рис. 21).

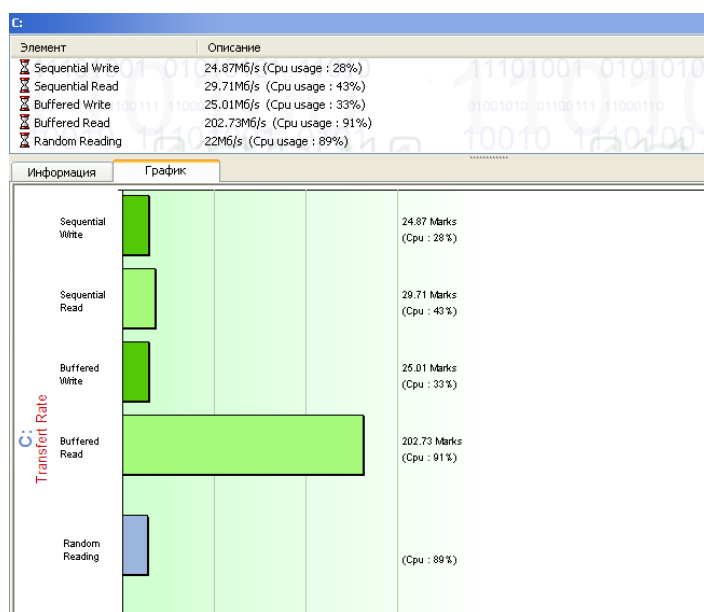


Рисунок 21 - Тестирование жесткого диска

5 Тест «Пропускная способность сети»

Тест будем производить при помощи SiSoftware Sandra.

Для начала тестирования в окне программы перейдите во вкладку «Эталонные тесты» и запустите тест. В окне теста нажмите кнопку «Обновить». На рис. 22 представлено окно с результатами теста.

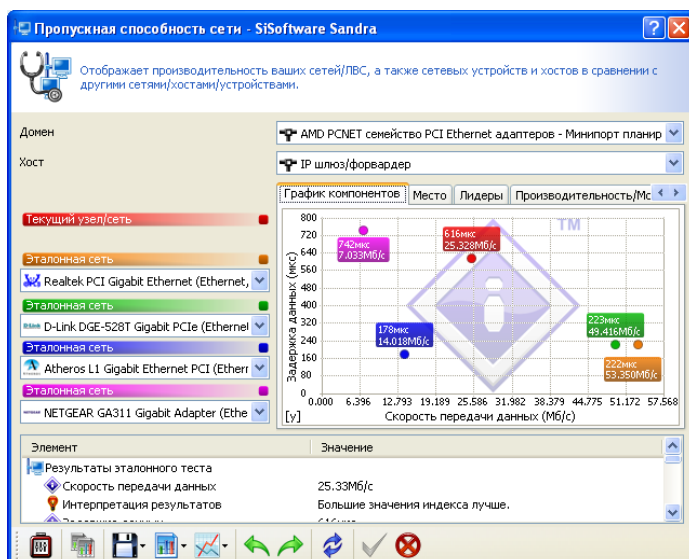


Рисунок 22 – Результаты теста «Пропускная способность сети»

Задание:

1. Выполнить тестирование процессора.
2. Выполнить тестирование оперативной памяти.

Вопросы:

1. Синтетические и полусинтетические тесты.
2. Программное обеспечение тестов.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 22. Выбор конфигурации и архитектуры компьютера и его компонентов

Цель: изучение архитектуры компьютера и его компонентов. Освоение методов выбора оптимальных параметров аппаратного обеспечения.

Задание:

1. Для заданного варианта выберите конфигурацию аппаратного обеспечения (системного блока) компьютера. Опишите выбранную конфигурацию.

Обоснуйте Ваш выбор в зависимости от заданного варианта с точки зрения критериев эффективности, производительности, надежности, стоимости и т.д. При обосновании возможно сравнение с другими возможными конфигурациями.

2. Подробно опишите архитектуру (структуру) и конфигурацию процессорного узла и системной платы, входящих в состав выбранного аппаратного обеспечения.

Варианты задания:

№ варианта	Требования
1	Учебное место студента специальности «Прикладная информатика»
2	Учебное место студента специальности «Бухгалтерский учет»
3	Рабочее место бухгалтера малого предприятия
4	Рабочее место бухгалтера среднего предприятия (до 2000 чел.)
5	Рабочее место бухгалтера крупного предприятия (до 20 000 чел.)
6	Рабочее место кладовщика среднего предприятия (до 2000 чел.)

7	Рабочее место кладовщика крупного предприятия (до 20 000 чел.)
8	Сервер бухгалтерии среднего предприятия (до 2000 чел.)
9	Сервер бухгалтерии крупного предприятия (до 20 000 чел.)
10	Сервер корпоративной ИС среднего предприятия (до 2000 чел.)
11	Сервер корпоративной ИС крупного предприятия (до 20 000 чел.)
12	Сервер компьютерной сети (сетевой ОС) среднего предприятия (до 2000 чел.)
13	Сервер компьютерной сети (сетевой ОС) крупного предприятия (до 20 000 чел.)
14	Домашний компьютер (3D игры)
15	Домашний компьютер (Интернет, социальные сети)
16	Домашний компьютер (Подготовка курсовых проектов, домашних заданий, чтение учебных материалов и т.д.)
17	Домашний компьютер (Скачивание и просмотр фильмов, музыки)
18	Рабочее место кассира торговой сети
19	Рабочее место администратора гостиницы
20	Рабочее место работы с заказами в ресторане
21	Рабочее место работы с заказами станции автосервиса
22	Ноутбук студента ВУЗа (Подготовка курсовых проектов, домашних заданий, чтение учебных материалов и т.д.)
23	Ноутбук студента (Интернет, социальные сети)
24	Сервер баз данных среднего предприятия (до 2000 чел.)
25	Сервер баз данных крупного предприятия (до 20 000 чел.)
26	Домашнее хранилище данных
27	Рабочее место секретаря директора крупного предприятия (до 20 000 чел.)
28	Рабочее место графического дизайнера
29	Рабочее место архитектора
30	Рабочее место видеомонтажера

Вопросы:

1. Критерии выбора аппаратного обеспечения.
2. Основные типовые конфигурации ПК.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 23. Конфигурирование средств вычислительной техники с учетом решаемых задач

Цель: научиться подбирать сбалансированную и оптимальную конфигурацию компьютера.

Теоретические сведения

Рассмотрим понятие сбалансированной конфигурации компьютера на примере игрового компьютера.

Здесь внимание уделяется видеокарте и процессору. Для каждой видеокарты существует оптимальный процессор и их сочетание делает систему сбалансированной.

Сбалансированным игровым компьютером можно назвать решение, когда возможности видеокарты, процессора, памяти, шин обмена данными обеспечивают равномерную обработку данных без простоев. Сбалансированность зависит от приложения, насколько эффективно отлажены алгоритмы и как организовано промежуточное хранение данных.

Примеры несбалансированных конфигураций

1. Самая мощная видеокарта при слабом процессоре не позволит увеличить скорость обработки кадров, при любых разрешениях экрана скорость обработки будет низкой (процессор не способен загрузить видеокарту данными с нужной скоростью)!

2. Компьютер с мощной видеокартой будет работать в качестве веб-сервера с точно такой же производительностью, как и более дешевый вариант со встроенным видео!

СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ И ОПТИМАЛЬНОСТЬ КОНФИГУРАЦИИ - РАЗНЫЕ ПОНЯТИЯ! Не всякая сбалансированная система является оптимальной, хотя любая оптимальная система должна быть сбалансированной.

Пример: две сбалансированные для решения задач конфигурации А и Б. Производительность А в тестах превосходит на 10 % производительность конфигурации Б. Но стоимость конфигурации А выше стоимости конфигурации Б в два раза. Переплачивать вдвое за 10%-ный прирост производительности - расточительно, и в этом смысле конфигурация Б является оптимальной.



Нелинейный график зависимости производительности компьютера от его стоимости с участками возрастания и насыщения

По углу наклона касательной к графику зависимости производительности от стоимости можно судить об эффективности капиталовложений.

На графике, участок приблизительно линейного увеличения производительности можно считать участком оправданных капиталовложений, т.е. каждый лишний рубль, потраченный на приобретение, приводит к заметному приросту производительности. На участке насыщения графика эффективность капиталовложений низкая - увеличение стоимости не приводит к пропорциональному увеличению производительности. Конфигурация компьютера сбалансирована, но не оптимальна.

КЛАССИФИКАЦИЯ ДОМАШНИХ КОМПЬЮТЕРОВ ПО ЦЕНОВОЙ КАТЕГОРИИ И НАЗНАЧЕНИЮ

1. домашние игровые (самые высокопроизводительные и дорогие, свыше \$2000) - игровой высшего уровня

Таблица 1 - возможная конфигурация игрового компьютера высшего уровня.

Оборудование	Параметры	
Процессор	на ядре Nehalem: Core i7-965 Extreme Edition Core i 7-940 Core i7-920	Phenom X4 9950 Phenom X4 9850 Phenom X4 9750
Чипсет	Intel P55 NVIDIA nForce 780a SLI	AMD 790FX (RD790)
Память	DDR3	DDR2
Объем памяти	3 или 6 Гб	2 или 4 Гб

Видеокарта	2 (3) x Radeon HD 4870 X2, 2 (3) x Radeon HD 4850 X2 2 (3) x GeForce GTX 280, 2 (3) x GeForce GTX 260 (216)
Дисковая подсистема	RAID-массив уровня 0 (1) из двух дисков емкостью 2 Тб
Звуковая подсистема	Отдельная звуковая плата ASUS, Creative, Auzentech
Блок питания	Мощность не менее 520 Вт с высоким КПД и стабильными характеристиками выходного напряжения
Корпус	Башня ATX с эффективной системой охлаждения

Универсальные домашние (работа с документами, выход в Интернет, просмотр видео, обработка изображений, видео-, аудиофайлов)

- домашний офис (обработка документов, коммуникационные возможности, безопасность хранения данных)

С документооборотом справится любой современный одноядерный процессор (выбор AMD моделей богаче). Если учесть, что материнские платы для AMD платформы либеральнее по цене, то выбор AMD будет правильным. Производитель системной логики неважна. Главное, чтобы материнская плата поддерживала выбранный процессор, имела не менее шести USB-разъемов. Нелишней будет и поддержка RAID. Учитывая невысокие цены на память DDR2, стоит рассматривать вариант от 1 Гбайт и выше.

- хобби

Таблица 2 - возможная домашнего компьютера - хобби.

Оборудование	Параметры
Процессор	Серия Phenom X3 Core 2 Duo E8xxx Athlon X2 BE-2300 Core 2 Duo E6xxx Athlon X2 BE-2350 Core 2 Duo E7xxx Athlon 64 X2 4800+ Athlon 64 X2 4400+ (EE) Athlon 64 X2 4200+ Athlon 64 X2 4000+ (EE) Athlon 64 X2 3800+ (EE) Athlon 64 X2 3600+ (EE) Athlon 64 3800+ Athlon 64 3500+ (EE) Athlon 64 3200+
Чипсет	NVIDIA: nForce 750a SLI, nForce 730a Intel: X48, P45, G45 AMD: 790X, 780G NVIDIA: 780i SLI, 750i SLI
Память	DDR2-800/1066 (двухканальный)
Объем памяти	Более 2-4 Гб
Видеокарта	Встроенное видео либо: Radeon HD 3650, Radeon HD 3470, Radeon HD 3450, Radeon HD 4450, Radeon HD 4350
Дисковая подсистема	Диск SATA II, SATA 3, емкостью 300 Гб и выше + SSD,
Звуковая подсистема	Интегрированная звуковая карта HDA
Блок питания	Не менее 400 Вт
Корпус	Башня ATX

Мультимедийные компьютеры (Entertainment PC, домашние кинотеатры Home Theater, HTPC) - назначение - заменить электротехнические бытовые устройства: DVD-проигрыватели, музыкальные центры и т.п. Напоминают DVD-проигрыватель, музыкальный центр. Клавиатура не обязательна, а пульт необходим. ОС MS Windows XP Media Center Edi-

tion. В полноценный компьютер платформа превращается при установке процессора, памяти, жесткого диска, видеокарты и DVD/RW-привода. Чтобы обеспечить проигрывание видео-файлов, прослушивание музыки и просмотр ТВ, не нужны мощные комплектующие. Это позволяет создавать малозумные ПК. Оснащаются НTPC процессором Intel Pentium 4 или Intel Celeron D с тактовой частотой до 3 ГГц, AMD Athlon 64 Sempron. Могут использоваться и мобильные версии Intel Pentium M с пониженным энергопотреблением. Дисковая подсистема включает один диск. Видеокарта интегрирована в чипсет, либо среднего уровня с пассивным охлаждением и с интегрированным видеопроцессором, поддерживающим аппаратное ускорение

MPEG-4/WMV-флеKOfiHpoBaHHB и выход на телевизор. Используется восьмиканальная интегрированная звуковая карта High Definition Audio. НTPC оснащаются картридерами.

КЛАССИФИКАЦИЯ НОУТБУКОВ

1. десктопы (ноутбуки) - замена настольных ПК, экран более 17"
2. универсальные (бизнес-ноутбуки) - замена настольных ПК, но вес, размеры, продолжительность работы в автономном режиме позволяет работать на них в пути, экран 14-15"
3. тонкие (slim) (субноутбуки) - толщина корпуса не более 3 см, предназначены для работы в деловых поездках, экран 12-13"
4. сверхтонкие (SuperSlim) - вес не более 2 кг, экран 10-11"
5. ноутбуки-трансформеры (ноутбук + планшетный ПК (tablet PC)) - для пользователей, которым больше нужен планшетный ПК, имеют сенсорный экран и стилус, ОС - Windows XP Tablet Edition
6. имиджевые - штучные изделия, выразительный дизайн, эксклюзивные технические решения, демонстрирующие достижения компании в определенной сфере деятельности
7. UMPC (Ultra Mobile PC) - сверхлегкие миниатюрные, сопоставимы с КПК, вес менее 1 кг, без клавиатуры, размер с CD
8. нетбуки - для работы в Интернет.

СЕРВЕРЫ ПО ТИПУ ИСПОЛНЕНИЯ

1. сверхтонкие (blade) позволяют экономить место, отводимое под каждый сервер, уменьшать энергопотребление.
2. классические напольные (tower) обеспечивают высокую гибкость при размещении компонентов в корпусе и легко наращиваемы.
3. для установки в стойки (rack) предназначены для консолидации серверных систем в центрах обработки данных и использования с внешними подсистемами памяти, могут применяться для кластерных решений, когда сами серверы, внешняя память и дополнительные устройства размещаются в одних и тех же стойках.
4. с высокой степенью масштабируемости (super scalable) предназначены для крупных предприятий и способны обеспечить решение практически любых задач корпорации.

Серверы также можно классифицировать по классу решаемых задач, по количеству обслуживаемых клиентов. В соответствии со вторым подходом различают серверы масштаба рабочей группы; отдела; средних организаций; предприятия.

Поскольку в рамках каждого типа конфигурация серверов значительно варьируется, четких границ между ними установить нельзя. Мощные компьютеры младшего класса могут выполнять роль серверов начального уровня в старшем смежном классе и наоборот.

Задание:

В соответствии с вариантом выбрать конфигурацию компьютера. Обосновать оптимальность и сбалансированность конфигурации системного блока.

Варианты

Вариант 1

Конфигурация системного блока для файлового сервера.

Вариант 2

Конфигурация системного блока для АРМ web-дизайнера, использующего программы Adobe Photoshop, Corel Draw, Macromedia Dreamweaver.

Вариант 3

Конфигурация системного блока для АРМ бухгалтера, использующего программы 1С: Бухгалтерия, MS Office, Консультант Плюс, доступ к сетевым ресурсам.

Вариант 4

Конфигурация системного блока для АРМ бухгалтера, использующего программы 1С: Бухгалтерия, MS Office и Консультант Плюс. Локальная сеть отсутствует.

Вариант 5

Конфигурация системных блоков для школьного компьютерного класса по информатике (1 для преподавателя, 12 для учащихся).

Вариант 6

Конфигурация системного блока типа игровой компьютер среднего уровня.

Вариант 7

Конфигурация системного блока типа игровой компьютер начального уровня.

Вариант 8

Конфигурация системного блока типа домашний офис.

Вариант 9

Конфигурация системного блока типа хобби.

ПРИМЕР ОБОСНОВАНИЯ ВЫБОРА КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМНОГО БЛОКА ТИПА ИГРОВОЙ КОМПЬЮТЕР ВЫСШЕГО УРОВНЯ

В игровых компьютерах высшего уровня используются самые высокопроизводительные компоненты. Производители называют такие решения: компьютеры для энтузиастов, которые эксплуатируются на предельных режимах работы и являют собой передний край технологий, доступных в данный момент потребителям.

В качестве центрального процессора используются многоядерные решения от четырех ядер и выше, работающие на повышенных частотах. К тому же они имеют разблокированные множители, что позволяет поднять рабочие частоты выше номинальных.

Энергопотребление таких изделий превышает 120 Вт, а в разогнанном режиме поднимается еще выше. Так что эффективное охлаждение, желательно жидкостное, здесь является обязательным условием стабильного функционирования системы.

В качестве видеокарт используются топовые модели, объединенные одной из фирменных технологий SLI либо CrossFire.

В этом плане платформа на Intel P55 выглядит привлекательнее, так как поддерживает одновременно обе технологии.

Поддержка новыми процессорами Intel трех канального доступа к памяти DDR3 делает необходимым использование трех планок (в P55 поддерживается только двухканальный режим). Можно использовать планки номиналом 2 Гбайт (в итоге получится всего 6 Гбайт) либо, если для каких-то целей необходимо побольше памяти, целесообразно использовать банки на 4 Гбайт.

Оптимальным решением будет создание дисковой подсистемы из двух приводов емкостью по 2 Тб, объединенных в RAID-массив уровня 0 либо 0 + 1 (если нужна повышенная надежность) с использованием интегрированного на материнской плате RAID-контроллера. Общего объема дискового пространства в 2000 Гб вполне достаточно.

Как вариант, для быстрой загрузки приложений и самой ОС можно использовать SSD-накопитель. Однако для более бережного использования его ресурса файл подкачки можно поместить на одном из разделов магнитного винчестера.

Важна и звуковая карта. Однако игровой ПК - это не мультимедийный компьютер, и интегрированной восьмиканальной звуковой карты стандарта High Definition Audio будет вполне достаточно.

Все компоненты, размещенные в корпусе, должны хорошо охлаждаться. Учитывая потребляемую всеми узлами мощность, тепловыделение будет очень высоким, поэтому наиболее эффективным будет водяное охлаждение. Не стоит также забывать об обдуве винчестеров.

Важен и надежный блок питания с хорошими вольтамперными характеристиками мощностью от 800 Вт и выше.

Вопросы:

1. Сбалансированность и оптимальность конфигурации.
2. Классификация компьютеров.

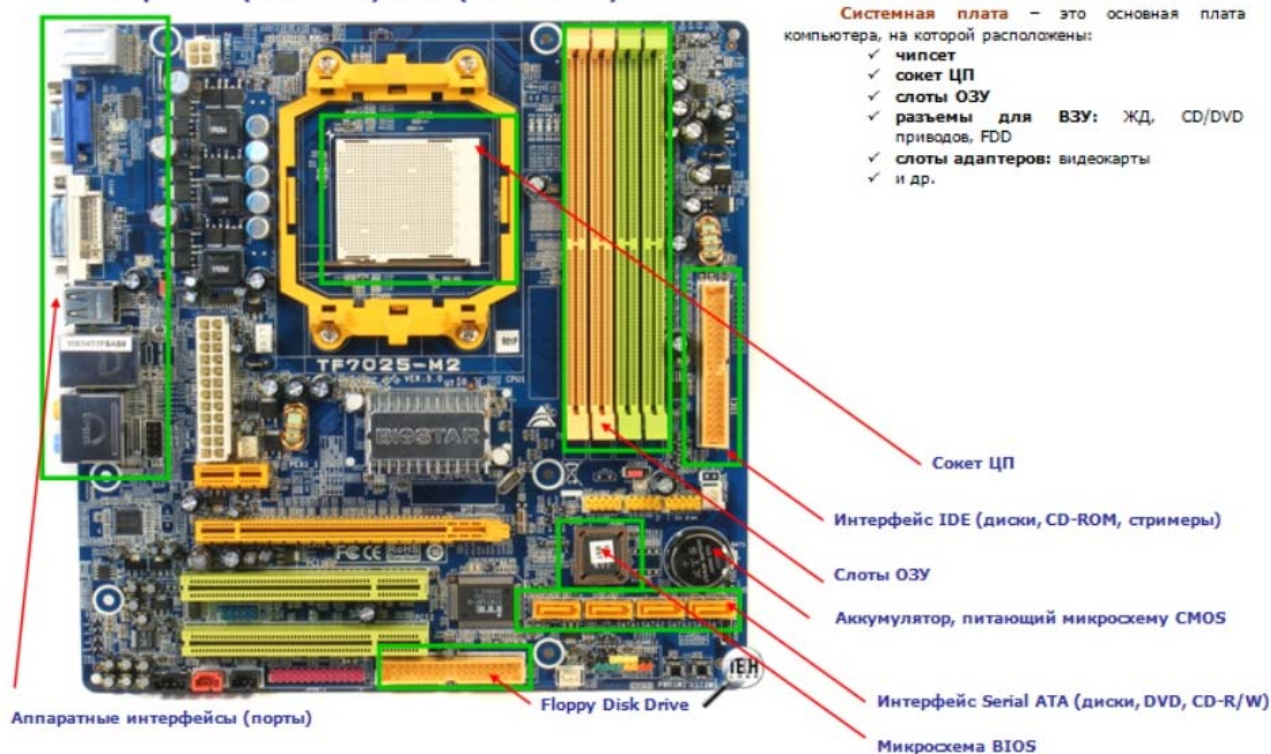
Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 24. Разборка-сборка ПК

Цель: получить практические навыки сборки и разборки ПК.

Теоретические сведения

Материнская (системная) плата (motherboard):



Задание:

1. В соответствии с вариантом провести сборку компонентов системного блока.
2. Подключить системный блок, удостовериться в работоспособности ПК.
3. Выполнить разборку ПК.

Вопросы:

1. Порядок сборки системного блока.
2. Подключение системного блока к периферии.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 25. Сборка и тестирование конфигурации ПК.

Цель: закрепить Теоретические сведения и получить практические навыки при сборке ПК.

Теоретические сведения

1. Выбор процессора

Чтобы правильно выбрать процессор нужно первым делом посмотреть на его главную характеристику - частоту, ее еще называют скоростью. Процессор - это одна из важнейших деталей компьютера так как отвечает за быстродействие системы, он с помощью своего кэша и оперативной памяти, посредством материнской платы управляет всеми остальными деталями компьютера: винчестером, видеокартой, звуковой картой, сетевой картой, флоппи-дисководом, CD-дисководом, оперативной памятью. Сейчас уже распространены 4-х ядерные процессоры, естественно, чем больше ядер - тем лучше, но и дороже. Все же его главной характеристикой является его частота, ну и кэш память процессора. От частоты процессора зависит скорость работы всей системы (быстродействие). Она измеряется в мегагерцах (мгц) (mhz).

2. Выбор материнской платы

Материнская плата - это основная деталь системного блока, через нее процессор управляет остальными деталями. Ее главный показатель - скорость шины (частота), измеряется в мегагерцах (mhz). Но вы в рекламе продажи компьютера скорость материнской платы обычно не указывается, это потому что находят подходящий процессор и подбирают под него подходящую материнскую плату, такого же типа. Соответственно, чем мощнее и дороже вы выбрали процессор, тем мощнее и дороже нужно выбрать материнскую плату, и наоборот. В общем, материнская плата и процессор - самые взаимосвязанные детали в компьютере. У нее есть тип гнезда для процессора - сокет, у каждого сокета свое крепление кулера. На материнской плате USB выходов должно быть не менее четырех, так как почти все новые клавиатура, мышь, принтер, сканер идут со шнуром USB - в первый мы воткнем клавиатуру. Хороший вариант - выбрать материнскую плату со встроенной звуковой картой, это не только освободит вас от выбора отдельной звуковой карты, но и существенно сэкономит ваши деньги, так как материнская плата со встроенной звуковой картой намного дешевле материнской платы и звуковой карты по отдельности. А разница в звучании хоть и есть. Можно выбрать дорогую акустику и сэкономить на звуковой карте, чем наоборот.

Встроенная видеокарта, конечно, не так распространена, как встроенная звуковая карта, и отличается она от отдельной очень ощутимо. Можно выбрать материнскую плату со встроенной видеокартой, если не нужны компьютерные игры. Встроенная сетевая карта, как и встроенная а - дешевле, удобней.

3. Объем оперативной памяти

Оптимальное соотношение на 1000 mhz процессора приблизительно 512 Mb оперативной памяти. Это значит если процессор 2000 mhz - то ему вполне достаточно 1024 Mb оперативной памяти, больше ему просто в большинстве случаев не нужно. Однако есть и исключения - большее соотношение объема ОЗУ к частоте процессора может потребоваться, если вам нужно одновременно использовать десяток мощных программ. Еще есть игры которые требуют очень много памяти. Но такие случаи встречаются редко. Оперативная память так же должна подходить типу материнской плате. Процессор + Оперативная память + Материнская плата = Основа компьютера

4. Виды жестких дисков

Жесткие диски бывают двух видов: IDE и SATA. У IDE широкое гнездо шины, и он является более старым. У SATA гнездо для шины узкое, он более новый. Тип должен подходить материнской плате. Впрочем, можно найти и специальные переходники.

Задание:

1. В соответствии с вариантом провести выбор конфигурации системного блока и периферии.
2. Описать порядок сборки с указанием последовательности действий, типов разъемов, применяемого инструмента, расходных материалов и требований по безопасности.
3. Описать порядок и инструментарий для тестирования. Указать допустимые диапазоны измеряемых параметров.

Вопросы:

1. Выбор компонентов ПК.
2. Тестирование компонентов ПК.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 26. Тестирование, настройка и правила эксплуатации мобильных компьютеров

Цель: понимание принципа работы различных типов сенсорных экранов, выбор наиболее лучшего сенсорного экрана.

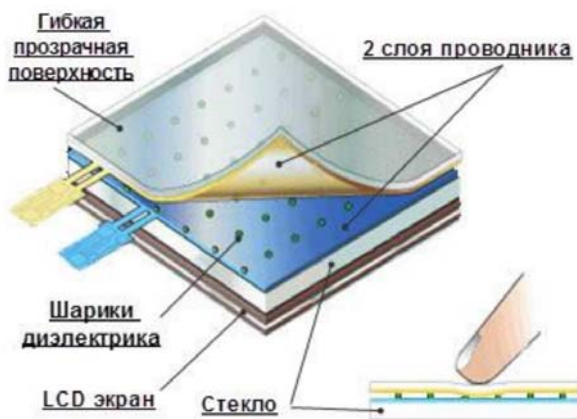
Теоретические сведения

Типы сенсорных экранов.

Экраны современных устройств могут не только выводить изображение, но и позволяют взаимодействовать с устройством посредством сенсоров. Изначально сенсорные экраны применялись в некоторых карманных компьютерах, а на сегодняшний день сенсорные экраны находят широкое применение в мобильных устройствах, плеерах, фото и видеокамерах, инфокиосках и т.д. При этом в каждом из перечисленных устройств может применяться тот или иной тип сенсорного экрана. В настоящее время разработано несколько типов сенсорных панелей, и соответственно, каждая из них обладает своими достоинствами и недостатками. В данной статье мы как раз и рассмотрим какие же бывают типы сенсорных экранов, их достоинства и недостатки, а также какой тип сенсорного экрана лучше.

Существует четыре основных типа сенсорных экранов: резистивные, емкостные, с определением поверхностно-акустических волн и инфракрасные. В мобильных же устройствах наибольшее распространение получили только два: резистивные и емкостные. Основным их отличием является тот факт что: резистивные экраны распознают нажатие, а емкостные касание.

Резистивные сенсорные экраны



Данная технология получила наибольшее распространение среди мобильных устройств, что объясняется простотой технологии и низкой себестоимостью производства. Ре-

резистивный экран представляет из себя LCD дисплей, на который наложены две прозрачные пластины, разделенные слоем диэлектрика. Верхняя пластина гибкая, так как на нее нажимает пользователь, нижняя же жестко закреплена на экране. На обращенные друг к другу поверхности нанесены проводники.

Микроконтроллер подает напряжение последовательно на электроды верхней и нижней пластины. При нажатии на экран, гибкий верхний слой прогибается и его внутренняя проводящая поверхность касается нижнего проводящего слоя, изменяя тем самым сопротивление всей системы. Изменение сопротивления фиксируется микроконтроллером и таким образом определяются координаты точки касания. Из плюсов резистивных экранов можно отметить простоту и малую стоимость, неплохую чувствительность, а также возможность нажимать на экран как пальцем, так и любым предметом. Из минусов необходимо отметить плохое светопропускание (в результате приходится использовать более яркую подсветку), плохая поддержка множественных нажатий (мультикас), не могут определять силу нажатия, а также довольно быстрый механический износ, хотя в сравнении с временем жизни телефона, этот недостаток не так уж и важен, так как обычно быстрее телефон выходит из строя чем сенсорный экран.

Применение: сотовые телефоны, КПК, смартфоны, коммуникаторы, POS-терминалы, Tablet PC, медицинское оборудование.

Емкостные сенсорные экраны

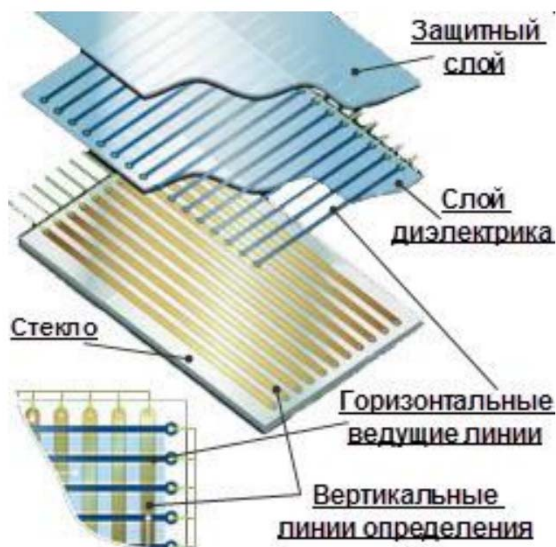
Емкостные сенсорные экраны делятся на два типа: поверхностно-емкостные и проекционно-емкостные. Поверхностно-емкостные сенсорные экраны представляют собой стекло, на поверхность которого нанесено тонкое прозрачное проводящее покрытие, поверх которого нанесено защитное покрытие. По краям стекла расположены печатные электроды, которые подают на проводящее покрытие низковольтное переменное напряжение.



При касании экрана образуется импульс тока в точке контакта, величина которого пропорциональна расстоянию из каждого угла экрана до точки касания, таким образом, вычислить координаты места касания контроллеру достаточно просто, сравнить эти токи. Из достоинств поверхностно-емкостных экранов можно отметить: хорошее светопропускание, малое время отклика и большой ресурс касаний. Из недостатков: размещенные по бокам электроды плохо подходят для мобильных устройств, требовательны к внешней температуре, не поддерживают мультикас и касаться можно пальцами или специальным стилусом, не могут определять силу нажатия.

Применение: инфокioskы, в охраняемых помещениях, в некоторых банкоматах. Проекционно-емкостные сенсорные экраны представляют собой стекло с нанесенными на

него горизонтальными ведущими линиями проводящего материала и вертикальными определяющими линиями проводящего материала, разделенные слоем диэлектрика.



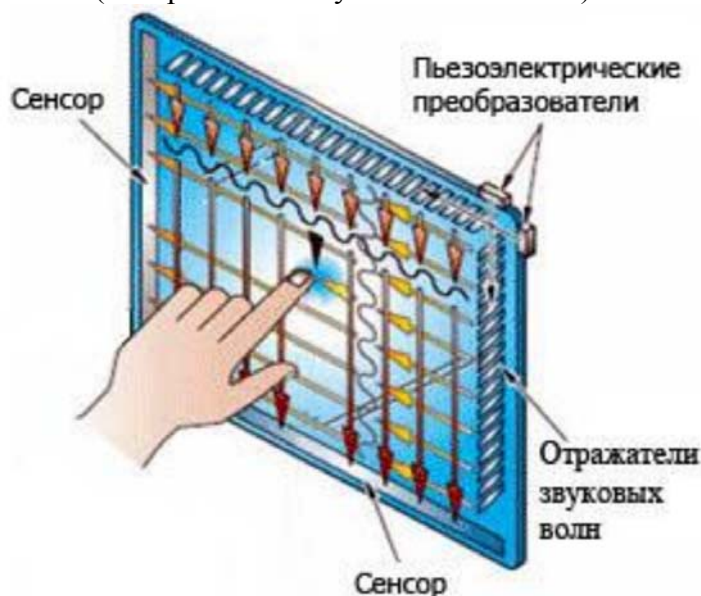
Работает такой экран следующим образом: на каждый из электродов в проводящем материале, микроконтроллером последовательно подается напряжение и измеряется амплитуда возникающего в результате импульса тока. По мере приближения пальца к экрану емкость электродов находящихся под пальцем изменяется и таким образом, контроллер определяет место касания, т.е. Координаты касания, это пересекающиеся электроды с возросшей емкостью.

Достоинством проекционно-емкостных сенсорных экранов является быстрая скорость отклика на касание, поддержка мультитач, более точное определение координат по сравнению с резистивными экранами и определение силы нажатия. Поэтому эти экраны в большей степени используются в таких устройствах, как iPhone и iPad. Также стоит отметить большую надежность этих экранов, и как следствие больший срок работы.

Из недостатков можно отметить, что на таких экранах касаться можно только пальцами (рисовать или писать от руки пальцами очень неудобно) или специальным стилусом.

Применение: платежные терминалы, банкоматы, электронные киоски на улицах, тачпады ноутбуков, iPhone, iPad, коммуникаторы и т.д.

Сенсорные экраны ПАВ (поверхностно-акустические волны)



Состав и принцип работы данного типа экранов следующий: по углам экрана размещены пьезоэлементы, которые преобразуют подаваемый на них электрический сигнал в ультразвуковые волны и направляют эти волны вдоль поверхности экрана. Вдоль краев од-

ной стороны экрана распределены отражатели, которые распределяют ультразвуковые волны по всему экрану. На противоположных от отражателей краях экрана расположены сенсоры, которые фокусируют ультразвуковые волны и передают их далее на преобразователь, который в свою очередь преобразует ультразвуковую волну обратно в электрический сигнал. Таким образом для контроллера экран представляется в виде цифровой матрицы, каждое значение которой соответствует определенной точке поверхности экрана. При касании пальцем экрана в любой точке происходит поглощение волн, и в результате общая картина распространения ультразвуковых волн изменяется и в результате преобразователь выдает более слабый электрический сигнал, который сравнивается с хранящейся в памяти цифровой матрицей экрана и таким образом, вычисляются координаты касания экрана.

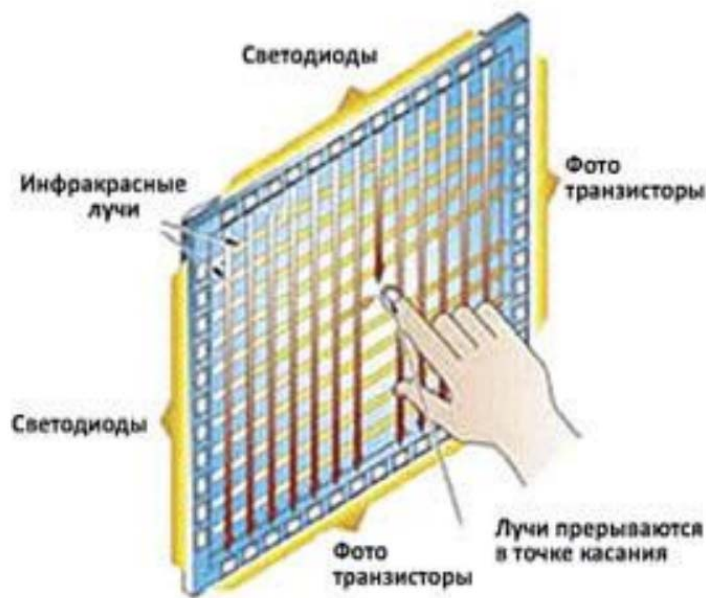
Из достоинств можно отметить высокую прозрачность, так как экран не содержит проводящих поверхностей, долговечность (до 50 млн. Касаний), а также сенсорные экраны ПАВ позволяют определять не только координаты нажатия, но и силу нажатия.

Из недостатков можно отметить более низкую точность определения координат чем у емкостных, т.е. Рисовать на таких экранах не получится. Большим недостатком являются сбои в работе при воздействии акустических шумов, вибраций или при загрязнении экрана, т.е. Любая грязь на экране блокирует его работу. Также данные экраны корректно работают только с предметами поглощающими акустические волны.

Применяются сенсорные экраны ПАВ в основном в охраняемых инфокиосках, в образовательных учреждениях, в игровых автоматах и т.д.

Инфракрасные сенсорные экраны

Устройство и принцип работы инфракрасных сенсорных экранов довольно простой. Вдоль двух, прилегающих друг к другу сторон сенсорного экрана, расположены светодиоды, излучающие инфракрасные лучи. А на противоположной стороне экрана расположены фототранзисторы, которые принимают инфракрасные лучи. Таким образом, весь экран покрыт невидимой сеткой пересекающихся инфракрасных лучей и если коснуться экрана пальцем, то лучи перекрываются и не попадают на фототранзисторы, что немедленно регистрируется контроллером и таким образом определяются координаты касания.



Инфракрасные сенсорные экраны используются в основном в инфокиосках, торговых автоматах, в медицинском оборудовании и т.д. Из достоинств можно отметить высокую прозрачность экрана, долговечность, простоту и ремонтпригодность схемы. Из недостатков: боятся грязи (поэтому используются только в помещении), не могут определять силу нажатия, средняя точность определения координат.

Задание:

В соответствии с вариантом произвести выбор экрана для мобильного устройства. Обосновать выбор и привести основные характеристики.

Вопросы:

1. Типы сенсорных экранов.
2. Инфракрасные сенсорные экраны.
3. Сенсорные экраны ПАВ.
4. Емкостные сенсорные экраны.
5. Резистивные сенсорные экраны.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 27. Работа и особенности логических элементов ЭВМ

Цель: изучение работы основных логических элементов ЭВМ.

Теоретические сведения

Базовыми «строительными блоками» любых схем цифровых устройств является логические переключающиеся элементы или вентили (gates). Любые, сколь угодно сложные функции реализуются соответствующим соединением правильно выбранных вентилях.

Вентиль представляет собой электронную схему, которая формирует выходной сигнал в соответствии с простой булевой операцией преобразования сигналов в соответствии с простой булевой операцией преобразования сигналов, поданных на его входы. Как правило, в качестве функций преобразования простейших вентилях используются элементарные функции И, ИЛИ, НЕ, НЕ-И, НЕ-ИЛИ.

Базовые логические элементы

Наименование	Таблица истинности		
И	A	B	F
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
		1	1
ИЛИ	A	B	F
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	1
НЕ	A	F	
	0	1	
	1	0	
И - НЕ	A	B	F
	0	0	1
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0
ИЛИ - НЕ	A	B	F

	0	0	1
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	0

Как правило при проектировании сложных логических схем используются не все типы вентилях, а только один или два типа. Поэтому важно знать, из каких элементарных функций можно построить любую сколь угодно сложную функцию.

В общем случае комбинационная схема имеет n двоичных входов и m двоичных выходов. Возможности конкретной схемы можно описать тремя способами:

- посредством таблицы истинности;
- посредством функциональной схемы, на которой будут изображены вентили и их соединения;
- с помощью булева выражения.

С помощью комбинационных логических схем можно реализовать многие важные функции цифровых устройств, но они не позволяют хранить информацию, а без хранения информации не может быть построено ни одно устройство. Для того, чтобы обеспечить возможность сохранения информации, в цифровых устройствах используется более сложный класс логических элементов, получивший в технической кибернетике наименование элементов с памятью или конечных автоматов. Сигнал на выходе элемента с памятью зависит не только от комбинации сигналов на его входах, но и от предыстории - текущего состояния элемента.

Простейшим логическим элементом с памятью является триггер. Существует множество вариантов схем триггеров, но все их объединяет наличие двух важных свойств:

- Триггер является двухстабильным элементом. При отсутствии сигналов на входах любой триггер пребывает в одном из двух состояний и остается в нем сколь угодно долго. Таким образом, триггер является элементарной ячейкой памяти емкостью 1 бит.
- Триггер имеет два выхода, сигналы на которых всегда взаимно инверсны. Принято обозначать эти выходы как Q и $\bar{Q}$.

Триггеры используются для построения более сложных цифровых устройств – регистров и счетчиков. Самый распространенный тип триггера RS-триггер.

При сложении двоичных чисел образуется сумма в данном разряде, при этом возможен перенос в старший разряд. Обозначим слагаемые A , B , перенос P , сумму S . Очевидно, что $P=AB$.

Данная схема называется полусумматор и реализует суммирование одноразрядных двоичных чисел.

Полный одноразрядный сумматор должен иметь три входа a, b - слагаемые и p – перенос из предыдущего разряда и два выхода, сумма s и перенос p . Логическое выражение для вычисления суммы в полном сумматоре имеет вид:

Для уменьшения стоимости реализации логической функции производят минимизацию логического выражения. Для этого составляют сумму произведений (дизъюнктивная нормальная форма). Затем полученное выражение минимизируют до эквивалентной минимальной суммы произведений.

Задание:

Задание 1.

1. Приведите модель и опишите работу логического элемента И (AND).
2. Приведите модель и опишите работу логического элемента И-НЕ (NAND).
3. Приведите модель и опишите работу логического элемента ИЛИ (OR).
2. Приведите модель и опишите работу логического элемента ИЛИ-НЕ (NOR).
5. Приведите модель и опишите работу логического элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ (XOR).

6. Приведите модель и опишите работу RS-триггера. Постройте таблицу истинности.
7. Приведите модель и опишите работу JK-триггера. Постройте таблицу истинности.
8. Приведите модель и опишите работу T-триггера. Постройте Таблицу истинности.
9. Приведите модель и опишите работу полусумматора. Постройте таблицу истинности.
10. Приведите модель и опишите работу полного одноразрядного сумматора. Постройте таблицу истинности.

Задание 2.

Выполните синтез комбинированного цифрового устройства, для которого выходной сигнал задан в виде

1. 1,0,0,1,0,1,0
2. 1,1,0,1,0,1,0
3. 1,0,1,1,0,1,0
2. 1,0,0,1,1,1,0
5. 1,0,1,1,1,1,0
6. 1,0,0,1,1,0,0
7. 1,1,0,0,1,1,0
8. 1,0,1,0,1,0,1
9. 1,0,1,1,0,0,1
10. 1,1,0,0,1,0,1

Вопросы:

1. Базовые логические элементы.
2. Триггеры.

Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 28. Архитектура системной платы

Цель: изучение архитектуры системной платы.

Теоретические сведения

Системная, или *материнская* (motherboard — MB), плата — это важнейшая часть компьютера, содержащая основные электронные компоненты машины. С помощью материнской платы осуществляется взаимодействие между большинством устройств машины.

Конструктивно системная плата представляет собой печатную плату площадью 100-150 кв. см, на которой размещается большое число различных микросхем, разъемов и других элементов. Существует две основные разновидности конструкции системной платы (СП):

На плате жестко закреплены все необходимые для работы микросхемы — сейчас такие платы используются лишь в простейших домашних компьютерах, называемых одно-платными;

Непосредственно на системной плате размещается лишь минимальное количество микросхем, а все остальные компоненты объединяются при помощи системной шины и конструктивно устанавливаются на дополнительных платах (*платах расширения*), устанавливаемых в специальные разъемы (слоты), имеющиеся на материнской плате; компьютеры, использующие такую технологию, относятся к вычислительным системам с шинной архитектурой.

Современные профессиональные персональные компьютеры имеют именно *шинную архитектуру*. На системной плате непосредственно расположены:

- разъем для подключения микропроцессора;
- набор системных микросхем (чипсет, chipset), обеспечивающих работу микропроцессора и других узлов машины;

- микросхема постоянного запоминающего устройства, содержащего программы базовой системы ввода-вывода (basic input-output system — BIOS);
- микросхема энергонезависимой памяти (питается от автономного, расположенного на МВ аккумулятора), по технологии изготовления называемая CMOS;
- микросхемы кэш-памяти 2-го уровня (если они отсутствуют на плате микропроцессора);
- разъемы (слоты) для подключения модулей оперативной памяти;
- наборы микросхем и разъемы для системных, локальных и периферийных интерфейсов;
- микросхемы мультимедийных устройств и т. д.

Например, на мультимедийной системной плате TC430HX можно указать:

1. Интегральная схема звукового адаптера Yamaha OPL4-ML — звуковая карта с поддержкой табличного синтеза звука Wave Table.

2. Интегральная схема звукового адаптера Yamaha OPL3-SA, звуковая карта с поддержкой цифрового частотно-модулированного синтеза звука.

3. Выход CD-ROM audio.

4. Разъем для подключения внешнего звукового адаптера.

5. Разъем для подключения телефонной линии.

6. Интегральная схема стереоадаптера audio.

7. Разъемы ввода-вывода на задней панели ПК.

8. Последовательный порт COM 2.

9. Разъем типа Socket 7 для микропроцессора.

10. Микросхемы кэш-памяти 2-го уровня.

11. Разъем питания материнской платы (два отдельных напряжения питания 2,8 и 3,3

В).

12. Регулятор напряжения.

13. Разъемы (слоты) для микросхем оперативной памяти.

14. Разъем для подключения вентилятора микропроцессора.

15. Разъем для подключения дисководов гибких дисков.

16. Набор системных микросхем — чипсет 1430HX.

17. Разъемы передней панели.

18. Разъем первичного канала дискового интерфейса IDE.

19. Разъем вторичного канала дискового интерфейса IDE.

20. Аккумулятор для системы CMOS (в том числе и для внутреннего таймера).

21. Интегральная схема контроллера шин PCI/ISA IDE.

22. Блок конфигурационных перемычек (джамперов).

23. Пьезоэлектрический системный динамик.

24. Интегральная схема контроллера ввода-вывода (для универсальной шины USB), поддерживающего интерфейсы гибких дисков, последовательных и параллельного порта, часов реального времени (таймера), контроллера клавиатуры и т. д.

25. Видеопамять — память графики типа EDO (2 Мбайт).

26. Видеокарта — графический контроллер S3 VIRGE, поддерживающий растровую и трехмерную графику.

27. Разъемы шины расширения ISA.

28. Разъем для внешних адаптеров работы с видео.

29. Разъемы расширения локальной шины PCI.

При выборе системной платы следует учитывать:

Микропроцессор, который может быть установлен на плате;

Типоразмер системной платы (должен быть согласован с возможностями системного блока);

Тактовую частоту, на которой работает системная плата;

Набор основных и вспомогательных микросхем (чипсет), обеспечивающих эффективную работу ПК;

Основную, локальную и периферийные шины, с которыми плата может работать, и количество слотов для них;

Наличие и возможность установки кэш-памяти;

Наличие разъемов для подсоединения микросхем (разъем для процессора, слоты микросхем памяти и т.д.)

Электронные схемы, управляющие различными устройствами компьютера, называются контроллерами.

В настоящее время выпускается большое число различных системных плат, отличающихся конструктивно.

Существуют различные базовые типоразмеры (форм-факторы) плат. Форм-фактор определяет не только внешние размеры системных плат, но и ряд специфических параметров, характеризующих функциональные и эксплуатационные свойства системной платы.

Задание:

1. Идентифицируйте элементы системной платы для выбранного варианта.
2. Приведите схему системной платы, указав на ней основные элементы.
3. Программными средствами идентифицируйте системную плату целевого компьютера. Определите ее основные характеристики. Выделите достоинства и недостатки.

Вопросы:

1. Архитектура и общие характеристики системной платы.
2. Совместимость системных плат с остальными компонентами ПК.

Литература: 1, 2, 4

Тема 3. Технологии работы с аппаратным обеспечением.

Практическая работа № 29. Подключение устройств к системной плате. Характеристики интерфейсов

Цель: научиться подключать и конфигурировать материнскую плату.

Теоретические сведения

Краткие теоретические сведения: Системная, или материнская плата, ПК является основной системного блока, определяющей архитектуру и производительность компьютера. На не устанавливаются следующие обязательные компоненты:

- Процессор(ы)
- Память: постоянная, оперативная, кэш.
- Обязательные системные средства ввода-вывода
- Интерфейсные схемы и разъемы шин расширения и т.д.

Кроме этого, на большинстве системных плат устанавливают контроллеры интерфейсов для подключения гибких и жестких дисков (IDE, SCSI), графический адаптер, аудиоканал, а также адаптеры COM- и LPT-портов, «мыши» и др. Современные платы построены на основе чипсетов – наборов из нескольких БИС, реализующих все необходимые функции связи основных компонентов – процессора, памяти и шин расширения. Чипсет определяет возможности применения различных типов процессоров, основной и кэш-памяти и ряд других характеристик. Его тип существенно влияет и на производительность.

Задание:

1. Определить тип материнской платы.
2. Определить наименование материнской платы.
3. Определить тип сокета.

4. Определить тип слотов расширения, назвать, для каких внешних устройств они предназначены.
5. Определить тип памяти.
6. Определить тип совместимых процессоров.
7. Определить тип чипсета.

Вопросы:

1. Устройство системной платы.
2. Порядок сборки и разборки системной платы.

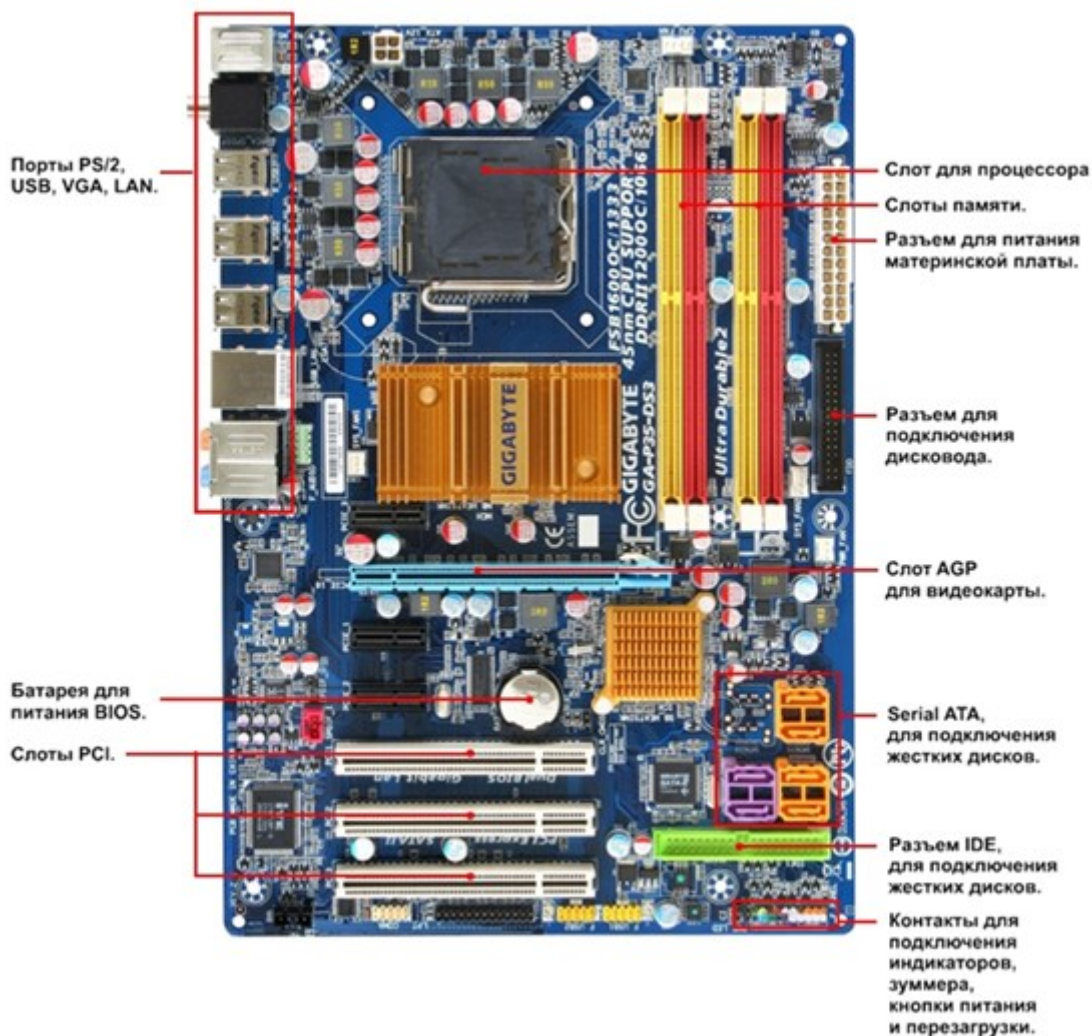
Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 30. Тестирование материнской платы

Цель: изучить приемы тестирования и диагностики системной платы.

Теоретические сведения

Материнская плата—это главная монтажная деталь, к которой подключаются внутренние компоненты и внешние, периферийные устройства. Она является базовым элементом любого настольного, переносного, планшетного или карманного компьютера. В этой публикации будет рассмотрено устройство материнской платы, а также назначение ее основных компонентов.



Материнская плата обеспечивает взаимодействие различных устройств ПК. Обязательными ее элементами являются разъем или socket процессора (ЦП), чип-сет, коннекторы для модулей памяти. Кроме этого, обязательными элементами ПК являются: микросхема BIOS, контролеры, различные разъемы для подачи питания, коннекторы подключения элементов и устройств компьютера.

МИКРОСХЕМА BIOS

BIOS представляет собой микросхему, с определенными тестовыми и загрузочными программами для ЦП, ведь на начальном этапе процессор еще не знает, как работать со всеми устройствами, расположенными в ПК. Находится эта микросхема в непосредственной близости от ЦП и запитана от отдельной батарейки — «таблетки», расположенной на плате, рядом со слотами расширения.

Первоначальное тестирование происходит без участия процессора. Только после проверки электронных элементов компьютера на предмет отсутствия короткого замыкания, и соответствия токов в БП, BIOS «разрешает» подавать блоку питания необходимый ток на плату и процессор.

После, ЦП считывает с БИОС определенный алгоритм действий, благодаря которым происходит тестирование работоспособности всех компонентов ПК. Если все в порядке, то производится запуск операционной системы, расположенной на «винчестере». После этого, все управление ПК передается исключительно операционной системе.

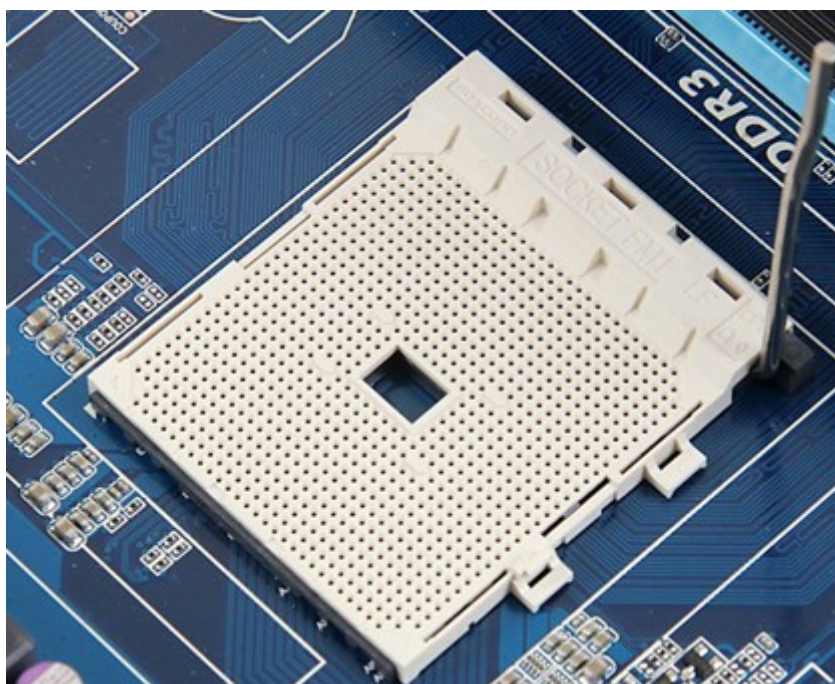
Благодаря своей работе, BIOS незаметно для пользователя выполняет одну из важнейших функций в компьютере.

РАЗЪЕМ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРА

Разъем или socket процессора, на материнской плате самый большой. Модели разъемов ЦП различаются по внешнему виду, расположению и числу контактов. В зависимости от модели процессора, они бывают двух типов:

Сокетный, от англ. «гнездо». Он представляет собой прямоугольный или квадратный коннектор с множеством отверстий-контактов, расположенным по его периметру. Монтируется процессор в такой разъем – горизонтально.

Слотовый разъем, (от англ. «щель») представляет собой длинный ряд контактов, расположенных в пластмассовом корпусе. Он предназначен для вертикального монтажа ЦП. На сегодняшний день, такой тип разъемов практически не используется.



НАЗНАЧЕНИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЧИПСЕТА

Чипсет материнской платы обычно представляет собой две разные микросхемы, именуемые «северным» и «южным» мостом. Свои названия они получили исключительно из расположения: северный мост находится возле ЦП, а южный – ниже, возле разъема видеокарты и слотов расширения. Они являются важнейшим связующим звеном между аппаратной частью и процессором ПК. В некоторых современных моделях системных плат может использоваться чипсет, состоящий из одной микросхемы. Это связано с конструктивными особенностями процессора, взявшего на себя функции южного моста.

Северный мост осуществляет связь ЦП с наиболее быстрыми компонентами ПК и с южным мостом. Из-за высокой нагрузки, мост достаточно сильно нагревается, поэтому, чаще всего, его оснащают радиатором для лучшего охлаждения.

Северный мост связан с ЦП высокоскоростной шиной. Наиболее современной, на сегодняшний день, считается шина QPI, от компании Intel.

Для связи моста с видеоадаптером, может использоваться шина AGP 3.0, или PCI Express 3.0, массовый выпуск которой начался с 2012 г.

Микросхемы мостов между собой по одному из представленных интерфейсов: PCI, Hub Link, DMI или HyperTransport.



Южная часть чипсета, согласовывает работу более медленных компонентов ПК, а также обеспечивает передачу данных с этих компонентов на северный чип.

Южный мост состоит из контроллеров: для связи с северной частью чипсета, платами расширения, периферийными устройствами и компонентами, жесткими дисками и другими медленными устройствами

Наиболее распространенными интерфейсами, в современных ПК считаются: USB 2.0 — 3.0; WI-FI и Ethernet. Для связи южного моста с жесткими дисками используются шины PCI, а также более современные шины с SATA и SCSI и SAS. Для согласования работы моста с BIOS чаще всего используется шина LPC с тактовой частотой 33,3 МГц.

КОННЕКТОРЫ МОДУЛЕЙ ПАМЯТИ И ДРУГИХ ПЛАТ РАСШИРЕНИЯ

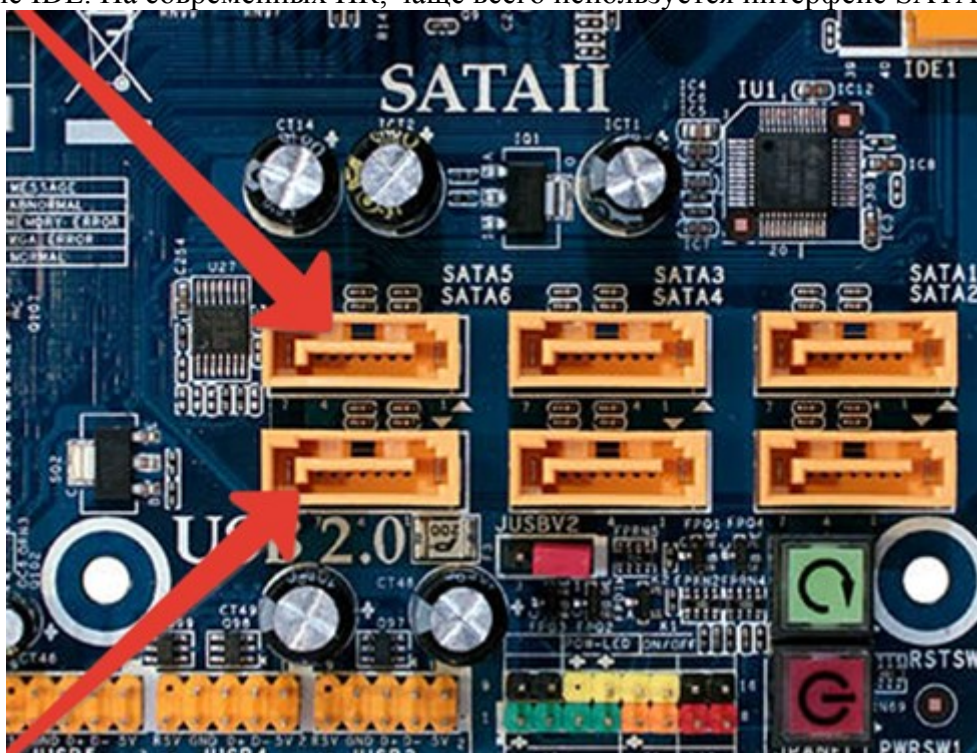
В любом компьютере существует временное хранилище информации, именуемое оперативной памятью. Она представляет собой модуль с несколькими микросхемами на борту, который монтируется в специальные разъемы, так называемые слоты. Как правило, они расположены рядом с процессором и северной частью чипсета. Слоты модулей памяти оснаще-

ны замками, которые изготовлены с защитой от неправильного монтажа. Количество их варьируется от 2-х до 6, в зависимости от стоимости «материнки» и ее форм-фактора.



Важным компонентом материнской платы является слот PCI-Express, для подключения дискретного видеоадаптера, без которого невозможен вывод изображения на монитор (если только в компьютере нет интегрированной видеокарты).

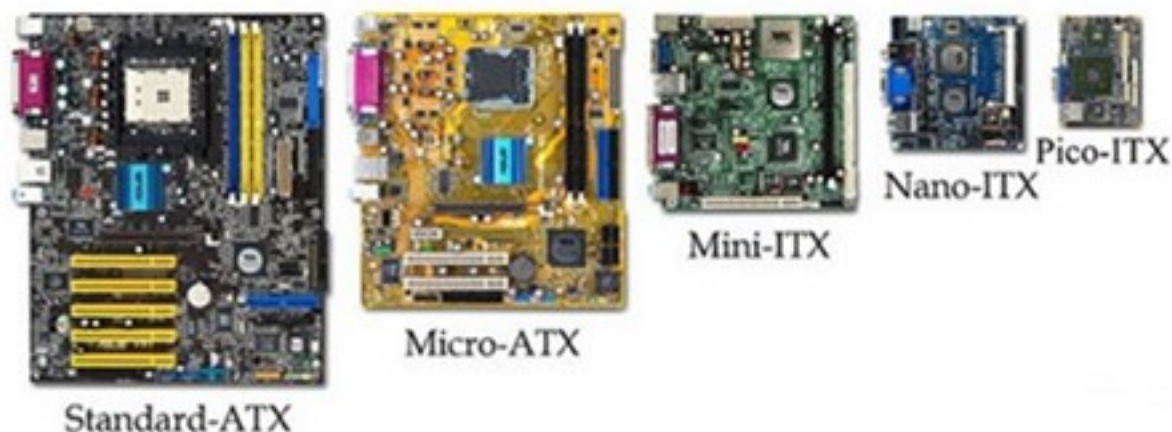
Кроме вышеперечисленных слотов, на плате расположены штыревые разъемы для подключения шин передачи данных жестких дисков. Раньше, для этого использовался интерфейс IDE. На современных ПК, чаще всего используется интерфейс SATA.



На любой «материнке» в обязательном порядке есть порты, для подключения дополнительных периферийных устройств. Как правило, основной набор включает в себя: разъемы питания вентиляторов и кнопок, расположенных на панели системного блока; светодиодов, сигнализирующих о работе «винчестера» и наличии питания. Кроме того, на задней части платы находится: несколько портов USB; разъем LAN для подключения кабеля к сетевой карте; коннекторы аудиовхода и выхода; разъем HDMI и пр. В большинстве моделей можно встретить разъемы PS/2 для подключения клавиатуры и манипулятора.

Для питания материнской платы, а также всех электронных и механических компонентов, на ней установлен 20 или 24 контактный разъем, на который приходит напряжение от блока питания, расположенного в корпусе ПК.

Форм фактор материнской платы – это определенный стандарт, благодаря которому определяется размер системной платы, ее способ крепления в корпусе ПК, наличие и расположение портов и интерфейсов шин, а также разъемов ЦП и оперативной памяти.



В настоящее время существует несколько форм-факторов системных плат:

ATX – самая большая по величине материнская плата, которая имеет много слотов и удобное расположение портов ввода — вывода.

EATX – это системная плата ничем не отличающаяся от ATX, кроме размеров, которые составляют 30,5 см. х 33 см.

MicroATX – это уменьшенный вариант материнской платы ATX. Она была разработана для ПК, которым не требуется изменение конфигурации, поэтому она имеет 4 слота расширения. Как правило, такие платы оснащены 24 пиновым разъемом питания и имеют размеры, 24,5 см. х 24,5 см.

BTX – материнская плата, разработанная для создания небольших системных блоков. Тем не менее, она имеет 7 слотов расширения при размерах 26,7 х 32,5 см.

Micro BTX является уменьшенной копией «материнки» BTX, которая имеет 4 слота расширения и размеры 26,7 х 26,4 см.

MiniITX – самая маленькая, из современных системных плат для компьютера. Ее размеры составляют 17 см на 17 см.

SSIEEB и SSICEB. Материнские платы этих форм-факторов применяются для создания серверов. Размеры составляют: 30,5 х 33,0 см. и соответственно 30,5 х 25,9 см.

Задание:

1. Включить системную плату с установленным процессором.
2. Измерить напряжение питания ЦП.
3. Измерить напряжение питания ОЗУ.
4. Измерить напряжение питания чипсета.

Вопросы:

1. Схема системной платы.
2. Порядок диагностики состояния системной платы.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 31. Тестирование портов материнской платы

Цель: изучить методику программного тестирования материнской платы и проверки портов.

Теоретические сведения

ВИДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ МАТЕРИНСКОЙ ПЛАТЫ

1. Аппаратные. Механические повреждения из-за перегиба платы или ее неправильной установки в корпус системного блока, разрыв дорожек, нарушение контакта в одном из разъемов расширения.
2. Программные. Переполнение ОЗУ резидентными программами, установка драйвера, несовместимого с подключенным периферийным устройством.
3. Программно-аппаратные. Выход из строя ПЗУ BIOS, потеря или искажение информации о конфигурации, хранимой в энергонезависимом ОЗУ (CMOS), неправильная установка джамперов (перемычек) устанавливающих частоту шины, множитель и напряжение питания процессора.

Диагностика неисправностей осуществляется двумя способами:

1. программно;
2. с помощью приборов (осциллографа, логического пробника и анализатора).

ВАРИАНТЫ ПРОЯВЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ МАТЕРИНСКОЙ ПЛАТЫ

1. При нажатии кнопки Power компьютер не включается.
2. Динамик издает серию звуковых сигналов.
3. Сбои в работе компьютера после загрузки ОС, неработоспособность интегрированных устройств.

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ МАТЕРИНСКОЙ ПЛАТЫ

1. Отсоединить от платы клавиатуру, мышь и т.д., оставив сетевой кабель и монитор.
2. Проверить, не коротит ли кнопка RESET (перезагрузка) и не залипла ли она. Для этого отсоединить провод от материнской платы (F_PANEL - RS).
3. Проверить, не коротит ли материнская плата на корпус (достать плату из системного блока и положить на диэлектрик).
4. Проверить напряжение на аккумуляторе CMOS - CR 2032 (должно быть не менее 2,9 В), проверить ток потребления (в пределах 3-10 мкА).
5. Обнулить содержимое CMOS (джампером или вытащив батарейку при выключенном питании; если джампер Clear CMOS содержит два контакта, замкните металлическим предметом (отверткой) его контакты на несколько секунд (питание - выключено!)).

Примечание:

Если вы не нашли джампер Clear CMOS попробуйте сбросить настройки так: выключить питание, извлечь батарейку.

Проверить блок питания - заменой на другой (исправный).

Примечание:

Если в БП потеряли емкость входные высоковольтные фильтры, то может сложиться впечатление, что БП исправный (светодиоды горят, кулеры - вращаются).

1. Оставить на МП процессор и динамик (спикер). Если после запуска динамик подал сигнал, то МП исправна, а неисправность в вытащенной плате.
2. Устанавливаем устройства по одному в следующем порядке: ОЗУ, видеокарта, ЖД и т.д. пока не будет найден

ЗАГЛУШКИ

Часто пользователи попадают в затруднительное положение, когда из конфигурации системы (для PC/AT) следует, что последовательный порт в системе есть, но устройство, подключенное к нему не работает. Возникает вопрос, что неисправно: кабель, порт или подключаемое устройство. Для того чтобы однозначно ответить на вопрос сначала проверяют исправность кабеля и последовательного порта и только после этого делать какие либо предположения относительно подключаемого устройства, поскольку это несколько сложнее.



Заглушки для тестирования параллельного и последовательного портов

Невозможно провести полное тестирование последовательных и параллельных портов без применения специальных разъемов-заглушек (loopback). Данные разъемы позволяют перенаправить выходной сигнал порта на его вход.

Для создания собственной заглушки необходимо иметь: паяльник, припой, канифоль, порт DB9S (мама), порт DB25P (папа), жилы (например, из шлейфа флоппи-дисковогода), схемы соединения контактов.

Ниже приведена схема соединения контактов в разьеме-заглушке для проверки ПАРАЛЛЕЛЬНОГО порта (PRINTER LINE). Параллельный порт использует 25-штырьковые разъемы. Подобные разъемы имеют маркировку DB25P.

Схема соединения контактов разъема типа DB25P (MALE)

Первый контакт	Соединить с контактом
11 (Busy+)	17 (Select Input-)
10 (Acknowledge -)	16 (Initialize Printer -)
12 (Paper Out+)	14 (Autofeed -)
13 (Select+)	01 (Strobe -)
02 (Data 0 +)	15 (Error-)

Для диагностики ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ портов (SERIAL) необходимо использовать два типа разъемов-заглушек: с 9 и 25 контактами.

9-контактные разъемы последовательных портов имеют маркировку DB9S.

Для проверки 9-контактного разъема необходимо запаять перемычки между контактами 2-3, 7-8, 6-1-4-9.

Схема соединения контактов разъема типа DB9S (FEMALE)

Первый контакт	Соединить с контактом
02 (RD: Received Data)	(TD: Transmitted Data)
07 (RTS: Request to Send)	(CTS: Clear to Send)
06 (DSR: Data Set Ready)	01 (CD: Carrier Direct)
01 (CD: Carrier Detect)	(DTR: Data Terminal Ready)
04 (DTR: Data Terminal Ready)	R1: Ring Indicator)

Для 25-контактного разъема DB25S необходимо запаять перемычки между контактами 2-3, 4-5, 6-8-20-22.

Схема соединения контактов разъема типа DB25S (FEMALE)

Первый контакт	Соединить с контактом
----------------	-----------------------

(RD: Received Data)	
(RTS: Request to Send)	02 (TD: Transmitted Data)
06 (DSR: Data Set Ready)	05 (CTS: Clear to Send)
08 (CD: Carrier Detect)	08 (CD: Carrier Direct)
20 (DTR: Data Terminal Ready)	20 (DTR: Data Terminal Ready) 22 (RI: Ring Indicator)

ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЕМЫ С КОМАНДОЙ D В ОТЛАДЧИКЕ DEBUG ПРОВЕРКА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПОРТОВ

Первые 16 байт области данных BIOS содержат адреса параллельных и последовательных портов. Поэтому с помощью следующей команды можно проверить эти порты:

-D 40:00

Первые выведенные восемь байтов указывают на адреса последовательных портов COM1 - COM4.

Следующие 8 байтов указывают на адреса параллельных портов LPT1 - LPT4.

Например, если на компьютере есть 1 параллельный порт, то первые 2 байта будут, скорее всего, такими: 7803. Адрес порта записывается в обращенной последовательности, т.е. 0378.

ПРОВЕРКА ОБОРУДОВАНИЯ

Первые два байта, располагающиеся в BIOS по адресу 410H, содержат информацию об установленном в системе

оборудовании. Находим эти байты командой:

-D 40:10

Предположим, что первые 2 байта окажутся 23 44. Расшифруем байты для получения информации об установленных устройствах. Для этого обратим эти байты (44 23), затем переведем их в двоичную систему счисления.

Задание:

1. Запустить программу CheckIt из DOS.
2. Выполнить тестирование центрального процессора, арифметического сопроцессора, контроллеров прерываний.
3. Выполнить тестирование опорного генератора и часов реального времени.
4. Выполнить тестирование параллельного порта.
5. Выполнить тестирование последовательного порта.

Вопросы:

1. Виды неисправностей материнской платы.
2. Алгоритм определения неисправностей материнской платы.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 32. Установка и подключение ЦПУ. Настройка параметров BIOS

Цель: изучить методику установки и подключения ЦПУ.

Теоретические сведения

Центральный процессор в общем случае содержит в себе:

- арифметико-логическое устройство;
- шины данных и шины адресов;
- регистры;
- счетчики команд;
- кэш — очень быструю память малого объема (от 8 до 512 Кбайт);

- математический сопроцессор чисел с плавающей точкой.

Современные процессоры выполняются в виде микропроцессоров. Физически микропроцессор представляет собой интегральную схему — тонкую пластинку кристаллического кремния прямоугольной формы площадью всего несколько квадратных миллиметров, на которой размещены схемы, реализующие все функции процессора. Кристалл-пластинка обычно помещается в пластмассовый или керамический плоский корпус и соединяется золотыми проводками с металлическими штырьками, чтобы его можно было присоединить к системной плате компьютера.

Архитектура (микроархитектура) — принципы внутреннего устройства ЦПУ определяющие количество, характеристики, расположение его внутренних элементов. Определенная архитектура используется в целом семействе процессоров, однако внутри семейства обычно есть несколько подгрупп архитектур отличающиеся какими-нибудь характеристиками от остальных. Эти подгруппы принято называть ядрами. Поскольку процесс не стоит на месте и в ядра вносят различные изменения, направленные на повышение эффективности или исправление ошибок, то чтобы отличить разные версии друг от друга ввели понятие ревизии ядра или степпинг. На примере процессора Intel это выглядит так: микроархитектура Nehalem ядро Bloomfield модель Intel Core i7-920 степпинг SLBEJ (D0).

Техпроцесс — технологический процесс, используемый при производстве процессора. Определяет размеры получающихся транзисторов составляющих центральный процессор. Единицей измерения является нанометр (нм). Чем меньше размеры транзисторов, тем меньше размеры всего ЦПУ, меньше тепловыделение и выше может быть частота. Скоро производители упрутся в физические пределы уменьшения, и тогда придется переходить на принципиально новые типы процессоров.

Тактовая частота — если по простому, то количество операций в единицу времени, которое может выполнить процессор. Непосредственно влияет на производительность CPU следовательно, чем выше частота быстрее работает центральный процессор. Напрямую сравнивать частоту можно только внутри одного ядра, так как на производительность влияет множество других факторов.

Сокет — разъем на материнской плате компьютера предназначенный для установки центрального процессора. Подходит только для строго определенного типа процессоров и характеризуется количеством контактов и производителем CPU. Так же физически не позволяет установить процессор неподходящего типа. Сокет является ограничивающим фактором при апгрейде процессора.

Количество ядер — центральный процессор может содержать в себе несколько ядер в одном корпусе, тогда его называют многоядерным. Ядром ЦПУ является главная часть, определяющая основные характеристики процессора и занимающаяся непосредственно вычислениями. Наличие нескольких ядер облегчает выполнение нескольких параллельных задач одновременно, так же при должной оптимизации компьютерной программы значительно увеличивает скорость работы в ней. Например, современные игры, обработка видео, архивирование, 3D-моделирование и многие другие положительно отзываются на наличие нескольких ядер. Так же существуют технологии создания нескольких виртуальных ядер из одного физического. Однако надо понимать, что увеличение количества ядер не приводит к пропорциональному росту производительности процессора, а на некоторых задачах возможно даже ухудшение по сравнению с одноядерным вариантом. Все зависит от возможности выполнять данную задачу несколькими параллельными потоками и насколько грамотно это реализовано в конкретном программном обеспечении. Много ядерность является наиболее перспективным путем повышения производительности на сегодняшний день.

Кэш — высокоскоростная память, интегрированная прямо в центральный процессор. Служит буфером между оперативной памятью компьютера и собственно вычислительным блоком процессора. Обеспечивает увеличение производительности за счет гораздо более высокой скорости работы. Кэш бывает трех уровней: L1, L2, L3. Чем больше объем кэша, тем быстрее работает ЦП при прочих равных условиях.

Тепловыделение — количество теплоты, выделяемое при работе центральным процессором. Это тепло необходимо отводить с помощью системы охлаждения центрального процессора для поддержания его температуры в оптимальном диапазоне. Важный параметр, так как если система охлаждения будет не справляться, то процессор будет перегреваться вплоть до принудительного выключения компьютера. Особенно актуально при разгоне и в маленьких корпусах.

Задание:

Отсоединить от компьютера все внешние устройства (мышь, клавиатуру, монитор), а также сетевой кабель и кабель питания.

2. Сбросить настройки BIOS.
3. Извлечь процессор и кулер на материнской плате.
4. Установить процессор на материнскую плату, нанести термопасту и установить на процессор радиатор и кулер.
5. Подключить к компьютеру внешние устройства (мышь, клавиатуру, монитор), а также сетевой кабель и кабель питания. Проверить работоспособность компьютера.
6. С помощью программы CPU-Z определить характеристики процессора на вашем рабочем компьютере.

Вопросы:

1. Технологические процессы процессоров.
2. Интегрированная память процессора.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 33. Тестирование центрального процессора

Цель: получить практические навыки тестирования и установки центрального процессора с системой воздушного охлаждения.

Теоретические сведения

Программа CPU-Z предназначена для вывода подробной информации о центральном процессоре.

Значения полей программы CPU-Z:

Name - модель процессора.

Code name - кодовое (техническое) название до выхода на рынок.

Package - корпусировка (исполнение) корпуса.

Technology - технологический процесс; по нормам которого произведено ядро.

Core Voltage - напряжение питания.

Specification - строка, в которой хранится название.

CPUID - команда, выдающая значения - Family, Model и Stepping, по которым можно определить ядро и ревизию ядра процессора.

Extended CPUID - дополнительные регистры для уточнения информации.

Revision - ревизия ядра. Новая обладает меньшим тепловыделением, лучшим разгоном.

Instructions - наборы инструкций.

Clocks - в скобках подписано, к какому ядру (нумерация начинается с нуля) относится информация, отображаемая в данной группе. Для переключения ядер нажать на рабочей области окна программы правой кнопкой мыши и выбрать нужное ядро.

Core Speed - тактовая частота процессора. Регистр TSC увеличивает свое значение на единицу каждый такт. Таким образом, взяв, интервал, например, в миллисекунду, разделив разницу в показаниях регистра на время, в течение которого проводится измерение, получа-

ем частоту процессора. Разница между значениями регистра покажет сколько тактов прошло за это время, что и является определением частоты.

Multiplier - множитель процессора, показывающий, во сколько раз внутренняя частота процессора больше внешней (частоты шины). Процессоры поддерживают технологии энергосбережения, которые во время простоя понижают множитель процессора и напряжение питания. Поэтому иногда программа может показывать частоту ниже номинальной.

Bus Speed - внешняя частота процессора, (опорная) частота шины процессора.

Rated FSB - эффективная частота процессора. Показывает, какой частоте шины эквивалентна скорость из-за применения технологий DDR (Double Data Rate) и QDR (Quad Data Rate), позволяющих передавать несколько бит за один такт по одной линии шины. Эффективная частота используется, когда частота шины «умножается» подобно частоте процессора относительно некой «опорной» частоты (отображаемой в поле Bus Speed). Взятый для примера процессор использует шину QDR (она же QPB - Quad Pumped Bus), потому что эффективная частота шины в четыре раза больше реальной (физической).

LI Data - кэш-память первого уровня для данных, объем и ассоциативность.

LI Inst. - кэш первого уровня.

Level 2 - кэш второго уровня.

Level 3 - кэш третьего уровня. Присутствует не на всех процессорах.

Selectiop - позволяет выбрать процессор, о котором отображается информация на закладке CPU. Активна для многопроцессорных систем.

Cores - показывает число активных ядер процессора. Ядра можно отключать и (иногда) активировать отключенные производителем.

Threads - количество логических процессоров в системе или количество потоков. Отличается от числа активных ядер при наличии технологии Hyperthreading, позволяющей выполнять несколько потоков на одном ядре процессора, что определяется системой как наличие дополнительных виртуальных (логических) ядер.

Задание:

1. Выполнить тестирование процессора программой CPU-Z.
2. Выполнить тестирование процессора программой CoreTemp.
3. Выполнить снятие и установку процессора с чисткой радиатора охлаждения и обновлением слоя термопасты.
4. Выполнить повторное тестирование процессора программой CoreTemp, сравнить результаты.

Вопросы:

1. Технологии охлаждения процессора.
2. Методика сборки и тестирования системы охлаждения процессора.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 34. Тестирование HDD и приводов, запись технических характеристик

Цель: изучение программных средств для обслуживания дисков.

Теоретические сведения

Внутренние жесткие диски к внешним носителям относятся магнитные, оптические и магнитооптические носители информации. К магнитным относятся накопители на жестком магнитном диске, накопители на гибком магнитном диске и накопители на магнитной ленте (стримеры), к оптическим – CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW, к магнитооптическим – ZIP- и JAS-накопители. У всех этих накопителей общий принцип записи и чтения.

Подключаются к системной плате компьютера с помощью интерфейса IDE или SATA. Большинство современных жестких дисков поставляются с кабелем подключения IDE или SATA, в зависимости от типа диска.

Установка внутреннего жесткого диска более трудоемка, особенно если новый жесткий диск планируется использовать в качестве основного для установки Windows.

При установке внутреннего жесткого диска придется открыть корпус компьютера и подключить кабели. В большинстве настольных компьютеров предусмотрены гнезда для установки двух внутренних жестких дисков. В ноутбуках возможна установка только одного жесткого диска. В отличие от добавления дополнительного жесткого диска, при замене основного жесткого диска после его подключения потребуется установить Windows.

Примечание

Чтобы назначить жесткий диск основным (главным) для установки на него Windows или дополнительным (подчиненным), для хранения на нем файлов и программ на многих моделях внутренних жестких дисков необходимо соответствующим образом установить перемычки. Эти перемычки выглядят как небольшие пластмассовые втулки, которые требуется надеть на соответствующие металлические контакты. Дополнительные сведения см. В документации к конкретному внутреннему жесткому диску.

Внешние жесткие диски

Самый простой способ увеличить свободное дисковое пространство состоит в подключении внешнего жесткого диска. Добавленный внешний жесткий диск не сможет играть роль основного диска, на который устанавливается ОС Windows, но он может быть использован как дополнительный диск, предназначенный для хранения программ и файлов. Добавление внешнего жесткого диска - хороший способ выделить дополнительное пространство для хранения цифровых фотографий, видео, музыки и других файлов, занимающих много места на диске.

Чтобы установить внешний жесткий диск, нужно просто подключить его к компьютеру и подсоединить шнур питания. Большинство внешних жестких дисков подключаются к USB-порту, но некоторые используют порт Firewire (также известный как IEEE 1394) или внешний порт Serial ATA (esata).. Может также потребоваться установить программное обеспечение, поставляемое вместе с жестким диском.

Разделы и тома

Раздел - это область жесткого диска, которой после форматирования присваивается буква диска. На базовом диске (самый распространенный тип диска) томом является отформатированный основной раздел или логический диск (термины раздел и том часто взаимозаменяемы). Системному разделу обычно присваивается буква С. Буквы А и В зарезервированы для съемных дисков или дисководов гибких дисков. На жестких дисках некоторых компьютеров имеется только один раздел, в этом случае весь жесткий диск обозначен буквой «С». На других компьютерах может быть дополнительный раздел, содержащий средства восстановления на случай, если информация на диске С повредится или станет нечитаемой.

Создание дополнительных разделов возможно только в том случае, если на диске есть нераспределенное пространство (неотформатированное пространство, не входящее в существующий раздел или том). Для создания невыделенного пространства можно сжать существующий том или воспользоваться сторонним средством перераспределения разделов.

Задание:

1. Заменить жесткий диск и установить операционную систему.
2. Добавить внутренний жесткий диск.
3. Проверить жесткий диск на наличие ошибок и выполнить очистку диска.

Вопросы:

1. Внутренние жесткие диски.
2. Внешние жесткие диски.

3. Разделы и тома жесткого диска.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 35. Работа с жестким диском, разбиение, восстановление данных

Цель: получение практических навыков разбиения и восстановления данных на жестком диске.

Задание:

1. Выполнить визуальное определение технических характеристик жесткого диска.
2. Используя программу Paragon Hard Disk Manager Suite выполнить дефрагментацию в режиме boot-time, дефрагментацию главной файловой таблицы MFT и ее уплотнение.
3. Используя шифрование диска BitLocker создать зашифрованный том. Записать выбранные настройки тома.
4. Используя программу Acronis True Image создать «зону безопасности».
5. Используя программу Rescuva выполнить восстановление удаленных файлов с жесткого диска. Записать результаты восстановления.

Вопросы:

1. Функциональные возможности программы Paragon Hard Disk Manager.
2. Функциональные возможности BitLocker.
3. Функциональные возможности программы Acronis True Image.
4. Функциональные возможности программы Rescuva.

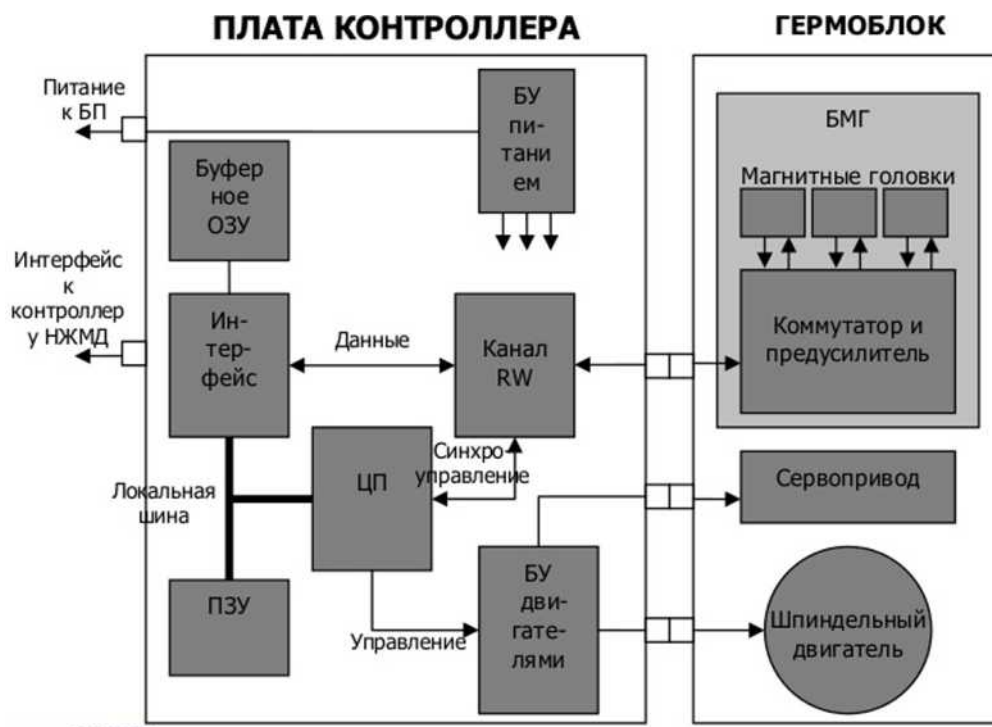
Литература: 1, 2, 4

Практическая работа № 36. Методика ремонта и тестирования жестких дисков

Цель: изучить методику тестирования и ремонта аппаратной части жёсткого магнитного диска.

Теоретические сведения

КОМПОНЕНТЫ НАКОПИТЕЛЯ НА ЖЕСТКОМ МАГНИТНОМ ДИСКЕ



1. механическая часть - герметизированный блок (HDA) - в гермоблоке размещена вся механика винчестера, микросхема предварительного усилителя/коммутатора.

2. плата электроники (PCB) - на плате электроники установлены микросхемы, управляющие механическими узлами, кодированием/декодированием данных с магнитного носителя и приемом/передачей информации через внешний интерфейс. Плата электроники размещается за пределами гермоблока, обычно в его нижней части.

Плата электроники и гермоблок (2 пластины, 4 головки, рециркуляционный фильтр - удаляет частички пыли магнитного слоя, которые возникают вследствие ударов головок, коромысло с головками управляется звуковой катушкой, находящейся в магнитном поле неодимового магнита, пластмассовый замок для фиксации коромысла скрыт).

ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АППАРАТНОЙ ЧАСТИ НЖМД

1. Естественное старение. При правильной эксплуатации с соблюдением всех технических требований в качественно изготовленном накопителе наблюдается процесс естественного старения, обусловленный следующими факторами:

- со временем ослабевает намагниченность минимальных информационных отпечатков, и те участки дисков, которые раньше читались без проблем, начинают считываться НЕ с первого раза или с ошибками
- старение магнитного слоя дисков
- появление на пластинах царапин, сколов, трещин и пр., что приводит к появлению поврежденных секторов.

Процесс нормального старения дисков достаточно длительный и обычно растягивается на 3 - 5 лет.

2. Неверный режим эксплуатации. К распространенным причинам отказов относятся:

- перегрев
- ударные нагрузки
- скачки напряжения питания.

3. Неисправности, связанные с ошибками в конструкции. Качество НЖМД снизилось, о чем свидетельствует сокращение гарантийного срока эксплуатации.

ТИПЫ ДЕФЕКТОВ МАГНИТНЫХ ДИСКОВ

1. Физические дефекты.

Дефекты поверхности. Возникают при механическом повреждении магнитного покрытия внутри пространства сектора, например из-за царапин, вызванных пылью, старением блинов или небрежным обращением с самим диском.

Серво-ошибки. Возникают в процессе эксплуатации диска, некоторые сервометки могут оказаться разрушены. Если плохих сервометок станет слишком много, в этом месте начнут происходить сбои при обращении к информационной дорожке: головка, вместо того, чтобы занять нужное ей положение и прочесть данные, начнет перескакивать из стороны в сторону. Наличие таких ошибок часто сопровождается стуком головок, зависанием накопителя и невозможностью исправить его обычными утилитами. Устранение таких дефектов возможно только специальными программами, путем отключения дефектных дорожек, а иногда и всей дисковой поверхности.

Аппаратные сбои. Возникают из-за неисправности механики или электроники накопителя. К таким неполадкам относятся:

- обрыв головок;
- смещение дисков;
- погнутый вал в результате удара;
- запыление гермозоны;
- различные ошибки в работе электронике.

Ошибки такого типа обычно имеют катастрофический характер и не подлежат исправлению программным путем.

2. Логические дефекты.

Исправимые логические дефекты (soft-bad) - появляются, если контрольная сумма сектора не совпадает с контрольной суммой записанных в него данных. Возникает из-за помех или отключения питания во время записи, когда HDD уже записал в сектор данные, а контрольную сумму записать не успел.

Неисправимые логические дефекты - это ошибки внутреннего формата винчестера, приводящие к такому же эффекту, как и дефекты поверхности. Возникают при разрушении заголовков секторов, например из-за действия, на диск сильного магнитного поля. Но в отличие от физических дефектов, они поддаются исправлению программным путем.

Диски при изготовлении проходят индивидуальную настройку, в процессе которой подбираются такие параметры электрических сигналов, при которых устройство работает лучше. Эта настройка осуществляется специальной программой при технологическом сканировании поверхности. При этом генерируются так называемые адаптивы - переменные, в которых содержится информация об особенностях конкретного гермоблока. Адаптивы сохраняются на дисках в служебной зоне, а иногда во flash-памяти на плате контроллера. В процессе эксплуатации диска адаптивы могут быть разрушены. «Адаптивные» ошибки отличаются от обычных тем, что они «плавающие». Лечатся адаптивные ошибки прогоном self-scan'a - внутренней программы тестирования, аналогичной той, что применяется на заводе при изготовлении диска. При этом создаются новые адаптивы, и диск возвращается к нормальному состоянию.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОТЫСКАНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ НЖМД

НЖМД является сложным устройством, соединяющим последние достижения микроэлектроники, микромеханики, технологии магнитной записи и теории кодирования. Без специальных знаний, специального оборудования, инструментов и приспособлений, без специально оборудованного помещения (чистой зоны) полноценный ремонт НЖМД невозможен.

При отсутствии специального диагностического оборудования и программного обеспечения, первичную диагностику НЖМД можно произвести, подключив его к отдельному блоку питания. Диагностическим прибором в данном случае является слух оператора. При включении питания НЖМД выполняет: раскручивание шпиндельного двигателя, при котором слышен нарастающий звук (4-7 с), затем следует щелчок при выводе головок из зоны парковки и очень характерный потрескивающий звук, сопровождающий процесс рекалибровки (1-2 с).

Выполнение рекалибровки свидетельствует как минимум об исправности схемы сброса, тактового генератора, микроконтроллера, схемы управления шпиндельным двигателем и системы позиционирования, канала чтения преобразования данных, а так же об исправности магнитных головок (как минимум одной - при помощи которой происходит процесс инициализации) и сохранности служебной информации накопителя.

Для дальнейшей диагностики НЖМД подключается к порту Secondary IDE, и в BIOS, в процедуре SetUp, необходимо выполнить автоматическое определение подключенных накопителей (Autodetection HDD). В случае распознавания модели диагностируемого НЖМД простейшая диагностика заключается в попытке создания раздела на диагностируемом накопителе (при помощи программы FDISK) и процедуре последующего форматирования (format c: /s). Если при форматировании (верификации) будут обнаружены дефекты, то информация о них будет выведена на экран компьютера. Детальную диагностику НЖМД осуществляют специальные программы.

Маркировка проводов блоков питания ATX - 4-х контактный разъем питания



Самый популярный разъем Molex из блока питания. Разъем молочного цвета имеет четыре провода: желтый, красный и два черных. Таким типом разъёма питания обычно снабжаются кулеры, CD/DVD-приводы, IDE (U-ATA) жёсткие диски и некоторые SATA-жёсткие диски.

№ контакта	Цепь	Цвет провода
1	+ 12 В	
2	-12 В (Земля для 1 контакта)	черный
3	-5 В (Земля для контакта 4)	черный
4	+5 В	красный

Задание:

1. Ознакомиться с технологией ремонта жесткого диска методом перекомплектации.
2. Ознакомиться с методами программного ремонта и тестирования жесткого диска.

Вопросы:

1. Компоненты накопителя на жестком магнитном диске.
2. Причины неисправностей аппаратной части жесткого магнитного диска.
3. Типы дефектов жесткого магнитного диска.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 37. Создание и изучение особенностей дисковых массивов raid

Цель: изучить методику создания дисковых массивов.

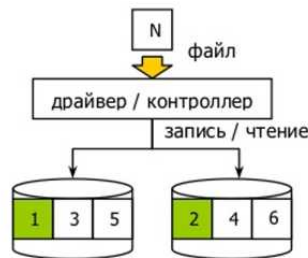
Теоретические сведения

RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks - Избыточный Массив из Недорогих Дисков) - система внешней памяти, из набора дисков с избыточностью, позволяющая восстанавливать данные при возникновении ошибок.

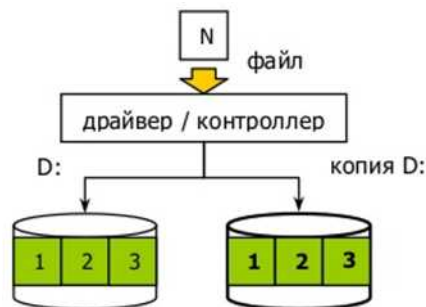
УРОВЕНЬ RAID определяет способ доступа к данным, размещения и формирования избыточной информации.

СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИИ RAID-МАССИВА

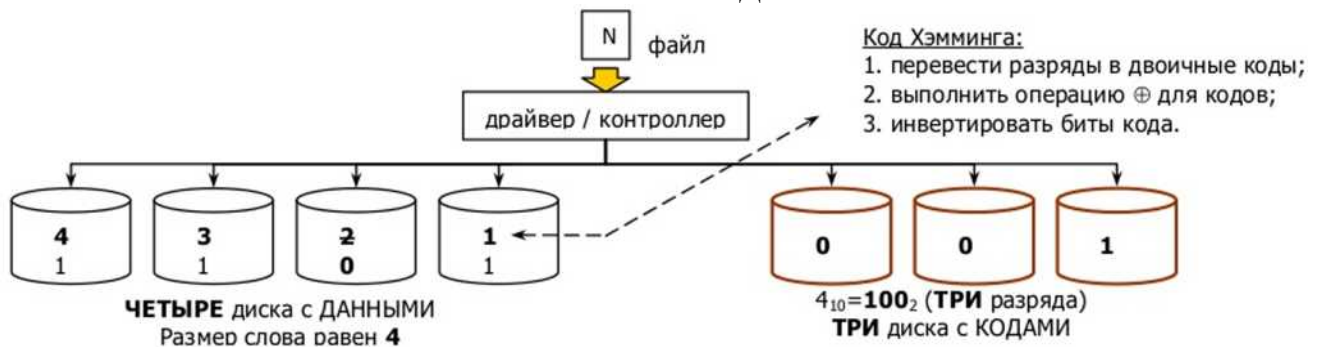
программный (драйвер)
 аппаратный (контроллер)
 'готовое решение' (Network Attached Storage)
RAID 0 - МАССИВ БЕЗ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ



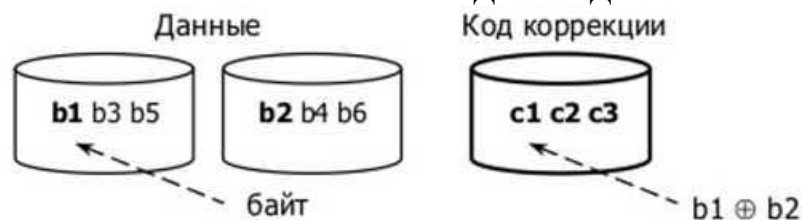
RAID 1 - ЗЕРКАЛЬНЫЙ МАССИВ



RAID 2- МАССИВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОДА ХЭММИНГА



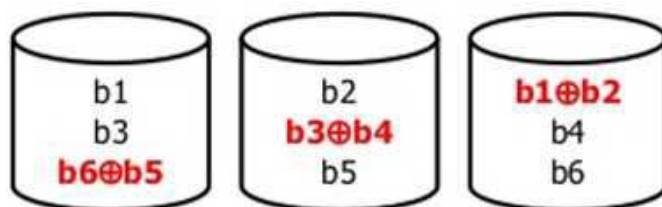
RAID 3 - МАССИВ С ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ДАННЫХ И ЧЕТНОСТЬЮ



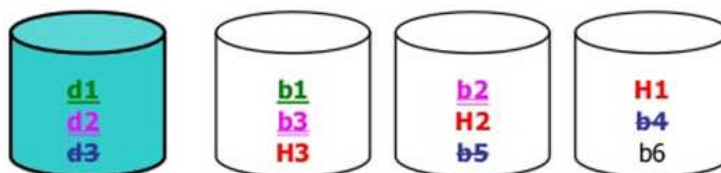
RAID 4 - МАССИВ С РАЗДЕЛЯЕМЫМ ДИСКОМ ЧЕТНОСТИ

Подобен RAID-3, но данные распределяются НЕ ПОБАЙТНО, а БЛОКАМИ.
 После записи группы блоков, вычисляется код коррекции (записывается на ОТДЕЛЬ-
 НЫЙ диск). Допустима ОДНА ОПЕРАЦИЯ ЗАПИСИ в отдельный момент времени.

RAID 5 - МАССИВ С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ЧЕТНОСТЬЮ



RAID 6 - МАССИВ С ДВУМЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ СХЕМАМИ ЧЕТНОСТИ



ХАРАКТЕРИСТИКИ УРОВНЕЙ RAID

RAID	Минимальное число дисков	Избыточность	Отказоустойчивость	Скорость чтения	Скорость записи	Область использования
0	2	Нет	Нет	Повышенная	Повышенная	Графика,
1	2	50 %	Есть		Пониженная	Малые файл-серверы
2	7	42 %				Мейн-фреймы
3	3	33 %				Графика, видео
4	3					Файл-серверы
5	3					Серверы БД
6	4	25 %				Используется редко
10	4	50 %			Повышенная	Разные приложения

Задание:

1. Выполнить подключение и настройку жестких дисков.
2. Открыть панель «управление дисками» и выделить первый диск для создания массива.
3. Выполнить обновление до динамического диска всех дисков массива.
4. Выполнить копирование и удаление файлов на новом томе.

Вопросы:

1. Основные типы дисковых массивов.
2. Характеристики уровней RAID.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 38. Оптимизация памяти и тестирование памяти. Основные характеристики

Цель: изучение основных характеристик ОЗУ и выявление их ошибок.

Теоретические сведения

Основными характеристиками ОЗУ являются время доступа (быстродействие), емкость. Время доступа - это промежуток времени, за который может быть записано или прочитано содержимое ячейки памяти после подачи ее адреса и соответствующего управляющего сигнала. Емкость определяет количество ячеек или битов в устройстве памяти.

По сравнению со статическими, динамические ОЗУ имеют более высокую удельную емкость и меньшую стоимость, но большее энергопотребление и меньшее быстродействие. ОЗУ имеют модульную структуру. Увеличение емкости ОЗУ производится установкой дополнительных модулей. Время доступа к модулям DRAM составляет 60-70 нс.

На производительность ЭВМ влияет не только время доступа, но и такие параметры, как тактовая частота и разрядность шины данных системной магистрали. Если тактовая частота недостаточна высока, то ОЗУ простаивает в ожидании обращения. При тактовой частоте, превышающей возможности ОЗУ, в ожидании будет находиться системная магистраль, через которую поступил запрос в ОЗУ.

Интегральной характеристикой производительности ОЗУ с учетом частоты и разрядности шины данных является пропускная способность, которая измеряется в Мегабайтах в секунду. Для ОЗУ с временем доступа 60-70 нс и разрядностью шины данных 64 бита максимальная пропускная способность при тактовой частоте 50 МГц составляет 400 Мбайт/с.

Микросхемы ПЗУ также построены по принципу матричной структуры. Функции ЭП в них выполняют перемычки в виде проводников, полупроводниковых диодов или транзисторов. В такой матрице наличие перемычки соответствует "1", а ее отсутствие -0.

Запись информации в ПЗУ осуществляется посредством программатора.

Пакет для тестирования оперативной памяти - "Memtest86 +".

Задание:

1. Записать образ на диск или флешку.
2. Выключить компьютер.
3. Вытащить все модули RAM, кроме одного.
4. Включить компьютер и убедиться что он загружается с образа, а не с жесткого диска.
5. Провести одно полное тестирование модуля памяти.

Вопросы:

1. Основные характеристики ОЗУ.
2. Штатные средства тестирования ОЗУ.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 39. Тестирование оперативной памяти

Цель: получить практические навыки тестирования, установки оперативной памяти и определения технических характеристик.

Задание:

1. Выполнить визуальное определение технических характеристик оперативной памяти.
2. Выполнить установку оперативной памяти на материнскую плату.
3. Установить систему охлаждения процессора (например, нанести термопасту, установить радиатор и вентилятор (кулер), подключить вентилятор к материнской плате).
4. Запустить систему.
5. Определить технические характеристики оперативной памяти программой CPU-Z. Записать результаты тестирования.
6. Выполнить тестирование оперативной памяти программой MemTest86. Записать результаты тестирования.
7. Выполнить тестирование оперативной памяти программой RightMark Memory Stability Test (RMMS). Записать результаты тестирования.

Вопросы:

1. Технические характеристики конструктивных исполнений памяти.
2. Многоканальный режим работы оперативной памяти.

Литература: 2, 3, 5.

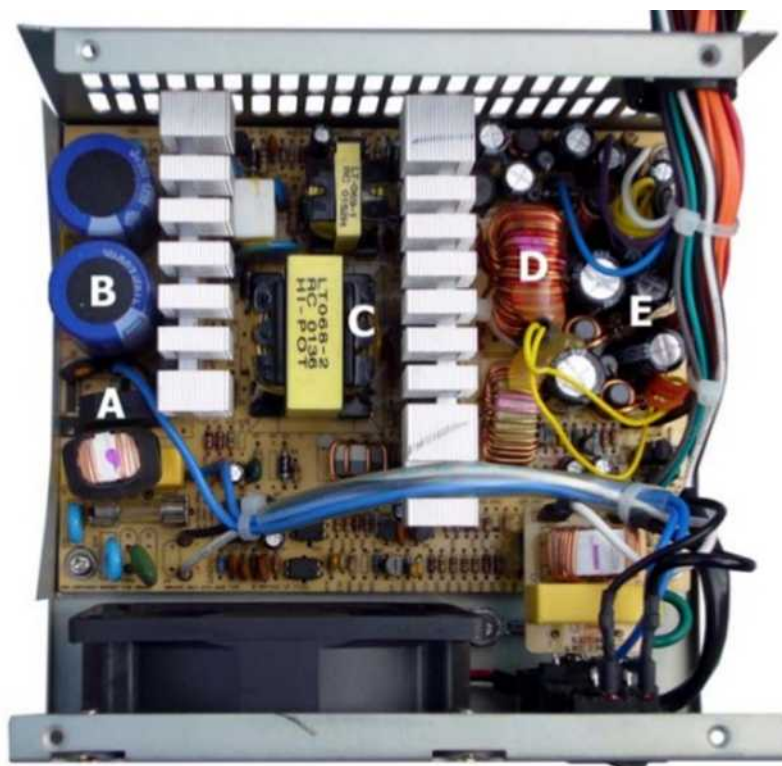
Практическая работа № 40. Определение параметров блока питания

Цель: научиться рассчитывать мощность блока питания.

Теоретические сведения

Задача блока питания состоит в том, чтобы стабильно, без сбоев подавать напряжение. Поэтому мощность - самый важный параметр блока питания, иначе компьютер будет работать нестабильно, возможны зависания, перезагрузки, BSOD, выгорание изоляции, возникновение коротких замыканий и полный выход комплектующих или самого блока питания из строя.

Большинство микросхем компьютера имеют напряжение питания 5 Вольт (и ниже), 12 Вольт используется для питания более мощных потребителей - (ЦП, видеокарты, НЖМД, НОД, вентиляторов) с целью достижения меньшего падения напряжения на подводящих проводах, а также звуковых карт. -12 Вольт необходимы для полной реализации стандарта последовательного интерфейса RS-232 (интерфейс передачи информации между двумя устройствами на расстоянии до 15 метров; разъём DB-9, часто используемый для передачи по протоколу RS-232).



Импульсный блок питания АТХ

А - входной диодный выпрямитель, ниже входной фильтр (предотвращает распространение импульсных помех в питающей сети, защищает БП от сетевых помех)

В - входные сглаживающие конденсаторы (сглаживают пульсации выпрямленного напряжения), правее радиатор высоковольтных транзисторов

С - импульсный трансформатор (накапливает энергию импульсного преобразователя, формирует несколько номиналов напряжения, выполняет гальваническую развязку цепей (входных от выходных, выходных друг от друга)), правее радиатор низковольтных диодных выпрямителей D - дроссель групповой стабилизации

Е - конденсаторы выходного фильтра (сглаживающего высокочастотные пульсации и импульсные помехи) ПАРАМЕТРЫ БЛОКА ПИТАНИЯ

1. Среднее время наработки на отказ (среднее время безотказной работы Mean Time Between Failures) - расчетный средний интервал времени в часах, в течение которого ожидается, что источник питания будет функционировать корректно (например, 100 тыс. часов).

2. Диапазон изменения входного напряжения (рабочий диапазон), при котором может работать источник питания. Для напряжения 110 В диапазон изменения входного напряжения обычно составляют значения от 90 до 135 В; для входного напряжения 220 В - от 180 до 270 В.

3. Пиковый ток включения - самое большое значение тока, обеспечиваемое источником питания в момент его включения, выражается в амперах (А). Чем меньше ток, тем меньший тепловой удар испытывает система.

4. Время удержания выходного напряжения (в миллисекундах) в пределах точно установленных диапазонов напряжений после отключения входного напряжения (15-25 мс).

5. Переходная характеристика. Количество времени (в микросекундах), требуемое для стабилизации уровней выходных напряжений после включения или выключения системы. Источники питания рассчитаны на равномерное потребление тока устройствами. Когда устройство прекращает потребление мощности (в

дисковомode останавливается вращение дискеты), блок питания может подать слишком высокое выходное напряжение в течение короткого времени. Это явление называется выбросом; переходная характеристика - время, которое источник питания затрачивает на то, чтобы значение напряжения возвратилось к установленному уровню.

6. Защита от перенапряжений. Это значения (для каждого вывода), при которых срабатывают схемы защиты и источник питания отключает подачу напряжения на конкретный вывод. Значения могут быть выражены в процентах (120 % для +3,3 и +5 В) или так же, как и напряжения (+4,6 В для вывода +3,3 В; 7,0 В для вывода +5 В).

7. Максимальный ток нагрузки. Это самое большое значение тока (в амперах), который может быть подан на конкретный вывод (без нанесения ущерба системе). Этот параметр указывает конкретное значение силы тока для каждого выходного напряжения. По этим данным вычисляется не только общая мощность, которую может выдать блок питания, но и количество устройств, которые можно подключить к нему.

8. Минимальный ток нагрузки. Меньшее значение тока (в амперах), который может быть подан на конкретный вывод (без нанесения ущерба системе).

9. Стабилизация по напряжению по нагрузке - изменение напряжения для конкретного вывода при перепадах от минимального до максимального тока нагрузки (и наоборот). Значения выражаются в процентах, причем находятся в пределах от ± 1 до ± 5 % для выводов +3,3, +5 и +12 В.

10. Стабилизация линейного напряжения - характеристика, описывающая изменение выходного напряжения в зависимости от изменения входного напряжения.

11. Эффективность (КПД). Отношение мощности, подводимой к блоку питания, к выходной мощности; выражается в процентах (65 - 85 %). Оставшиеся 15 - 35 % мощности преобразуются в тепло в процессе превращения переменного тока в постоянный.

12. Пульсация и шум. Среднее значение максимальных отклонений напряжения на выводах источника питания; измеряется в милливольтках.

РАСЧЕТ МОЩНОСТИ БЛОКОВ ПИТАНИЯ

Чтобы выяснить, можно ли модернизировать компьютер, сначала вычислите мощность, потребляемую его отдельными узлами, а затем определите мощность блока питания. После этого станет ясно, нужно ли заменять блок питания более мощным.

Довольно сложно определить этот параметр для устройств с напряжением питания +5 В, включая системную плату и платы адаптеров. Мощность, потребляемая системной платой, зависит от нескольких факторов. Большинство системных плат потребляют ток около 5 А, но будет лучше, если вы как можно точнее вычислите значение тока для вашей конкретной платы. Хорошо, если вам удастся найти точные данные для плат расширения; если их нет, то проявите разумный консерватизм и исходите из максимальной мощности потребления для плат адаптеров, допускаемой стандартом используемой шины.

Обычно превышение допустимой мощности происходит при заполнении разъемов и установке дополнительных дисководов. Обязательно проверьте, достаточно ли мощности источника +12 В для питания всех дисководов. Проверьте также, не окажется ли перегруженным источник +5 В при установке всех адаптеров, особенно при использовании плат для шин PCI.

При расчете мощности, потребляемой компьютером, обычно пользуются "эталонной системой". То есть вы должны сравнить свой компьютер с эталонным и, прибавляя или отнимая разницу в мощностях видеокарты, процессора и других комплектующих, оценить свою систему.

СРЕДНЕЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ПРОЦЕССОРОВ

Pentium 540 - 127 Вт	Pentium 630 - 129 Вт
Pentium 550 - 132 Вт	Pentium 640 - 134 Вт
Pentium D820 - 131 Вт	Pentium D945 - 109 Вт
Pentium D915 - 94 Вт	

Celeron D 351 - 95 Вт	Core 2 Extreme E6800 - 72 Вт
Core 2 Duo E6300 - 44 Вт	Core 2 Quad Q6600 - 87 Вт
Core 2 Duo E6400 - 50 Вт	Core 2 Extreme Q6700 - 109 Вт
Core 2 Duo E6600 - 52 Вт	
Core 2 Duo E6700 - 62 Вт	
Athlon 64 X2 3800+ - 82 Вт	Athlon 64 X2 5000+ - 100 Вт
Athlon 64 X2 4200+ - 87 Вт	Athlon 64 FX-62 - 130 Вт
Athlon 64 X2 4600+ - 96 Вт	
Athlon 64 3200+ - 42 Вт	Athlon 64 3800+ - 60 Вт
Athlon 64 3500+ - 46 Вт	
Sempron 64 3000+ - 39 Вт	

Энергопотребление других моделей процессоров можно пересчитать пропорционально частотам процессоров одинаковой архитектуры!

Разгон также сильно повышает энергопотребление! При расчете мощности разогнанной системы следует увеличивать значение мощности на 20 - 25 % на каждые 10 % разгона!

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ВИДЕОКАРТ

Radeon HD2900XT - 161 Вт	Radeon X1900XTX - 121 Вт
GeForce 8800GTX - 132 Вт	GeForce 7950GX2 - 110 Вт
Radeon X1950XTX - 125 Вт	Radeon X1900XT - 109 Вт
GeForce 8800GTS 640 МБ - 106 Вт	GeForce 6800 GS - 55 Вт
GeForce 8800GTS 320 МБ - 103 Вт	Radeon X800 XL - 49 Вт
Radeon X1800XT - 103 Вт	Radeon X800 GTO - 49 Вт
GeForce 7800GTX 512-95 Вт	Radeon HD2600XT - 49 Вт
GeForce 8800GTS 512 МБ - 90 Вт	GeForce 7900GT - 48 Вт
GeForce 7900GTX - 84 Вт	Radeon X1800 GTO - 48 Вт
Radeon HD3870 - 81 Вт	GeForce 6600 GT - 48 Вт
GeForce 7800GTX - 81 Вт	GeForce 8600GTS - 47 Вт
GeForce 8800GT 512 МБ - 78 Вт	GeForce 7900 GS - 45 Вт
Radeon X1900 GT - 75 Вт	Radeon X1600 XT (X1650 Pro) - 42 Вт
GeForce 8800GT 256 МБ - 70 Вт	Radeon X1600 Pro (X1300 XT) - 41 Вт
Radeon X850 XT - 69 Вт	Radeon X800 GT - 40 Вт
Radeon X1950Pro - 66 Вт	GeForce 6800 - 39 Вт
Radeon HD3850 - 63 Вт	GeForce 7600 GT - 36 Вт
GeForce 7950GT - 61 Вт	Radeon X700 PRO - 33 Вт
GeForce 7800 GT - 57 Вт	Radeon X1300 PRO - 31 Вт
Radeon X1800 XL - 57 Вт	GeForce 6600 GDDR2 - 28 Вт
Radeon X1650 XT - 55 Вт	GeForce 7600 GS - 27 Вт
GeForce 6800 GT - 55 Вт	

В случае с видеокартами также следует учитывать разгон!

СРЕДНЕЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ДРУГИХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ

Модуль ОЗУ - 5-12 Вт

Винчестер - 10-35 Вт

FDD 3,5" - 5-10 Вт

CD/DVD - 5-20 Вт

Звуковая карта - 5-15 Вт

Внутренний модем - 5-10 Вт

Вентилятор (в корпусе, на процессоре) - 1-4 Вт

К суммарной потребляемой мощности, вычисленной на основе этих данных, нужно добавить еще примерно 20 % от этого значения. Это нужно чтобы блок питания не работал все время на максимальной мощности!

Для расчета мощности блока-питания можно воспользоваться программой типа Power Supply Calculator, либо онлайн сервисами:

1. <http://support.asus.com/PowerSupplyCalculator/PSCaleulator.aspx?SLanguage=ru-ru>

2. <http://www.msi.com/index.php?func=power>

3. http://www.casemods.ru/services/raschet_bloka_pitania.html

Мощность		
Процессор	Общая	Пиковая
80	166	210

3. <http://extreme.outervision.com/psucalculatorlite.jsp>
4. <http://www.rapttox.com/calculator.php>
5. Программа Power Supply Calculator (в режиме работы Эксперт).

СПОСОБЫ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА БЛОКА ПИТАНИЯ

Зарегистрируйте текущие уровни напряжения. Запустите программу, которая хорошо нагрузит систему на продолжительное время. Сравните текущие значения напряжений, которые подаются на процессор, память, видеокарту, с первоначальными с помощью утилиты аппаратного мониторинга. Если они значительно изменились, на несколько десятых, значит мощности недостаточно.

Зафиксировать напряжения до установки устройства (например, жесткого диска) и после установки. Если произойдет изменение в несколько десятых - значит мощности недостаточно.

Примечание

В системе на P4 процессор имеет отдельный вывод питания, соответственно, нагрузка эффективнее распределена и система более стойка к перегрузкам, чем AMD.

Задание:

Рассчитать минимальную мощность блока питания для определенной комплектации системного блока согласно варианту.

Вопросы:

1. Задачи блока питания.
2. Параметры блока питания.
3. Расчет мощности блока питания.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 41. Методика поиска неисправностей элементов блока питания

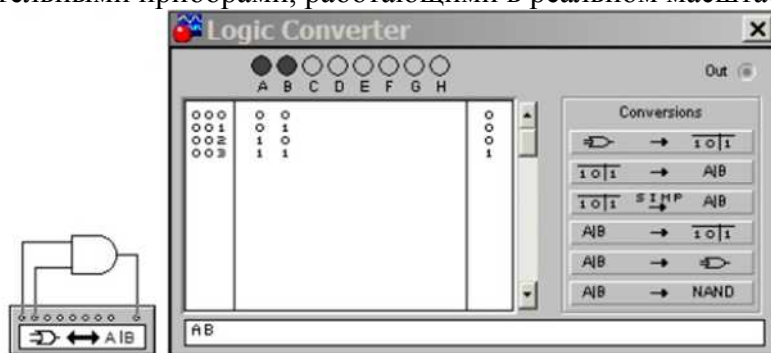
Цель: изучить методику поиска неисправностей в блоке питания.

Теоретические сведения

Разработка любого радиоэлектронного устройства сопровождается физическим или математическим моделированием. Физическое моделирование связано с материальными затратами. Поэтому часто применяют математическое моделирование.

Одной из программ позволяющей выполнить математическое моделирование является электронная система моделирования Electronics Workbench (EWB).

Электронная система моделирования EWB имитирует лабораторию, оборудованную измерительными приборами, работающими в реальном масштабе времени.



Построение таблицы истинности для логического элемента AND в среде EWB

С EWB можно создавать, моделировать аналоговые и цифровые радиофизические устройства.

РАБОТА С EWB ВКЛЮЧАЕТ ТРИ ОСНОВНЫХ ЭТАПА:
создание схемы (размещение компонентов из библиотеки)

Пассивные элементы и коммуникационные устройства



Транзисторы



Диоды



Источники питания и управляемые источники



Индикаторные приборы



2. выбор и подключение измерительных приборов

3. активацию схемы с помощью кнопки

ВИДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ БЛОКА ПИТАНИЯ

Очевидные: компьютер не работает, появление дыма, сгорает предохранитель на распределительном щите.

Неочевидные для определения неисправного элемента требуют дополнительного диагностирования системы, могут быть связаны с работоспособностью источника питания. Ошибки и зависания при включении; спонтанная перезагрузка и зависания во время работы; ошибки памяти; остановка жесткого диска и вентилятора (нет +12 В); перезапуск при снижении напряжения сети; удары током во время прикосновения к корпусу или разъемам; статические разряды, нарушающие работу сети. Ранняя подача сигнала Power_Good может приводить к искажениям CMOS-памяти.

МЕТОДЫ РЕМОНТА БЛОКА ПИТАНИЯ

Анализа монтажа. Для отыскания места нахождения дефекта используют органы чувств (зрение, слух, осязание, обоняние).

Измерений. При поиске дефектов используются измерительные приборы: вольтметр, омметр, осциллограф.

Замены. Основан на замене сомнительного радиоэлемента на заведомо исправный.

Исключения. Основан на временном отсоединении (при возможной утечке или пробое) или переключении выводов (при возможном обрыве) сомнительных элементов.

Воздействия. Основан на анализе реакции схемы на различные манипуляции, производимые техником.

Электропрогона. Позволяет отыскать периодически повторяющиеся дефекты и проверить качество произведенного ремонта (в последнем случае прогон должен составлять не менее 4 часов).

Простука. Позволяет выявить дефекты монтажа на включенном БП путем покачива-

ния элементов, подергивания за проводники, постукивания по шасси резиновым молоточком и др.

Эквивалентов. Основан на временном отсоединении части схемы и замене ее совокупностью элементов, оказывающих на нее такое же воздействие.

ТИПОВЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ БЛОКА ПИТАНИЯ

Перегорание предохранителя в случае повышенного потребления тока или резкого скачка напряжения.

Компьютер не включается. Индикатор питания не светится, не вращается вентилятор.

Потребуется: набор отверток, оборудование для пайки, предохранитель (тонкая проволока), мультиметр.

Необходимо произвести замену предохранителя аналогичным предохранителем или припаять тонкую проволоку к контактам крепления предохранителя.

Тонкая проволока (или керамический корпус) внутри предохранителя перегорает, и напряжение перестает поступать на другие компоненты БП, тем самым предохраняя их от поломки.

Плавкий керамический предохранитель

Прежде чем менять предохранитель, его проверяют: исправный имеет сопротивление, практически близкое к нулю. Поэтому часто используют прозвонку (определение короткого замыкания), поскольку в этом случае имеется потенциальное короткое замыкание. Если прибор показывает очень большое сопротивление или предохранитель не прозванивается, значит необходимо его заменить.

Для этого используйте аналогичный по параметрам предохранитель (в БП устанавливаются предохранители с током сгорания 4 А). Многие вместо предохранителя используют тонкую проволоку (жучок), припаяв ее к контактам крепления предохранителя. Однако толстая проволока может не перегореть, когда это нужно, что приведет к выходу из строя других модулей блока питания.

После замены предохранителя и подачи напряжения на блок питания возможны события:

БП заводится, предохранитель не перегорает, компьютер включается и загружается. Причиной выхода из строя БП можно считать случайный скачок напряжения либо кратковременную перегрузку БП.

БП не заводится, предохранитель перегорает. Причина - короткое замыкание в первичных цепях блока питания, например, на высоковольтном выпрямителе или высоковольтном фильтре.

БП питания не заводится, предохранитель не перегорает. Это самый сложный случай, означающий, что повреждена вторичная система БП, например стабилизатор.

Повреждение высоковольтного выпрямителя, собранного на отдельно стоящих диодах.

Если в результате осмотра выпрямителя заметны признаки возгорания (почерневший участок платы, треснутый диод), то неисправность возникла в результате выхода из строя высоковольтного выпрямителя.

Потребуется: мультиметр, оборудование для пайки, диоды, транзисторы.

В качестве высоковольтного выпрямителя используется набор из четырех диодов, либо стоящих рядом, либо заключенных в пластмассовую сборку, называемую диодной сборкой (может использоваться транзисторная сборка).

Проверять нужно каждый из диодов, поскольку неисправность одного из них приводит к перегоранию плавкого предохранителя.

Если никаких явных признаков возгорания нет, то придется задействовать мультиметр для прозвонки каждого диода. Первым делом можно прозвонить целую сборку. Для этого один контакт мультиметра приложите к печатному проводнику перед сборкой, а другой - к печатному проводнику после сборки. Если замыкание отсутствует, это означает, что у одного или нескольких диодов пробой.

Если выпрямитель собран на диодной сборке, то для проверки придется ее выпаивать. Это необходимо делать аккуратно, не нагревая слишком сильно печатные проводники возле контактов, иначе результатом может быть их отслаивание от платы. Пострадать от перегрева может и сама сборка.

Если выпрямитель выполнен на отдельных диодах, то проверять их можно, не выпаивая из платы. Для этого нужно прозвонить каждый из них и проверить их сопротивление.

Так, сопротивление диода в прямом направлении должно составлять примерно 500-600 Ом, а в обратном - 1,1-1,3 МОм. Если оно не соответствует приведенным показателям, то его придется заменить. Аналогичным образом нужно поступить с каждым диодом.

Иногда в паре с высоковольтными диодами дополнительно работают высоковольтные транзисторы. Они устанавливаются на радиаторах, поскольку в процессе работы сильно нагреваются. Именно это приводит к тому, что транзисторы выходят из строя. Случается такое тогда, когда используются неэффективные радиаторы или нарушен температурный режим в блоке питания.

В большинстве случаев для проверки транзистора его необязательно отпаивать. У стандартного транзистора три ножки - база, коллектор и эмиттер. Тестировать транзисторы нужно и на замыкание, и на внутренний обрыв, поэтому необходимо точно знать, где какая ножка находится.

Как бы там ни было, рабочий транзистор должен прозвониваться от базы к эмиттеру и коллектору, а между эмиттером и коллектором - нет. Сопротивление переходов у транзистора и диода примерно одинаковое. Иначе говоря, в одну сторону оно должно составлять 100-300 Ом, а в обратную - больше 1 МОм. Если неисправность заключалась именно в высоковольтном выпрямителе, то можно считать, что неисправность простая.

1. Выход из строя конденсаторов высоковольтного фильтра в блоке питания.

Конденсатор выходит из строя, если на него подается слишком высокое напряжение или если он теряет емкость из-за высыхания или вытекания электролита.

Что касается номинального напряжения конденсатора, то многие производители изначально устанавливают конденсаторы с меньшим рабочим напряжением, что приводит к их быстрому выходу из строя. Конденсатор теряет емкость при повышенной температуре, когда компоненты БП плохо охлаждаются.

Потребуется: мультиметр, электролитические конденсаторы, оборудование для пайки.

Сперва проверяют высоковольтный выпрямитель. Затем - высоковольтный фильтр (набор из нескольких электролитических конденсаторов большой емкости, которые создают эффект фильтра от пульсирующего напряжения). Конденсаторы являются причиной выхода из строя БП, особенно если их мало, как на фотографии.

Конденсатор высоковольтного фильтра (2и конденсатор отсутствует)

Электролитические конденсаторы рассчитаны на определенное напряжение и имеют определенную емкость. Емкость обеспечивается конструкцией конденсатора и применением электролита.

Все конденсаторы прозванивают, для чего их нужно выпаять из платы. У исправного конденсатора сопротивление находится примерно на одном уровне. Если же оно медленно уменьшается, то конденсатор неисправен и подлежит замене. При замене используют конденсаторы с достаточным запасом напряжения, 250-270 В, и емкости, значение которой нанесено на корпус, 400-1000 мкФ.

Неисправность стабилизатора.

Потребуется: осциллограф, мультиметр, микросхема типа TL494.

Стабилизатор можно считать главным модулем. В нем применяются интегральные схемы, что говорит о его некоторой интеллектуальности. Стабилизатор состоит из каналов, каждый из которых обрабатывает конкретное напряжение и контролирует его.

Поскольку стабилизатор основан на схеме, работающей по принципу широтно-импульсного (ШИМ) генератора, то в идеале для диагностики микросхемы требуется нали-

чие осциллографа. Кроме того, необходимо иметь дополнительное устройство, способное выдавать необходимое напряжение.

Если осциллографа нет, то можно воспользоваться способом, который безошибочно определяет неисправность микросхемы. Как правило, в роли стабилизатора выступает микросхема TL494 (ее аналоги), имеющая 14 выводов.

Микросхема блока питания

Суть способа заключается в проверке стабилизатора, который находится внутри микросхемы.

Для проверки на 12ю ножку подайте постоянное напряжение от +9 до +12 В, а на 7ю ножку от -9 до -12 В (при этом отключите блок питания от сети).

Напряжение на 14й ножке микросхемы должно быть +5 В. Если отклонение от этого значения достаточно сильное (более 0,5 В), то внутренний стабилизатор микросхемы неисправен. В этом случае придется заменить микросхему.

Задание:

Выполнить тестирование схемы блока питания в программе EWB.

Вопросы:

1. Виды неисправностей блока питания.
2. Типовые неисправности блока питания.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 42. Тестирование и обслуживание за основных компонентов ОС с помощью программного обеспечения Advanced SystemCare

Цель: получить практические навыки тестирования аппаратной части компьютера

Теоретические сведения

Advanced SystemCare PRO обеспечивает автоматический всесторонний сервис для ПК с удалением вредоносных программ, исправлением ошибок в реестре, защитой личных данных, очисткой системы и повышением производительности. Благодаря применению новейших технологий Защита Браузера и Ускорение Интернета, программа обеспечивает превосходную защиту и ускорение доступа при пользовании Интернетом.

Конфигурация

Защита

Базовая защита от компьютерных угроз

Улучшенная защита от вредоносных программ

Надежная защита от вирусов, троянов и червей

Защита при скачивании и совместном использовании файлов

Безопасное пользование Интернетом

Защита без снижения производительности системы

Производительность

Базовая оптимизация системы

Настройка системы для максимальной производительности

Ускорение доступа в Интернет на 300% с Internet Booster

Оптимизация в режиме реального времени с Active Boost

Глубокая очистка системного реестра

Максимальная производительность жесткого диска

Более 20 «умных» средств для улучшения работы ПК

Защита личных данных

Автоматическое удаление конфиденциальных данных

Блокирование несанкционированного доступа к личным данным

Техническая поддержка

Бесплатная техподдержка, круглосуточно и без выходных

Как быстро дефрагментировать диск в Windows

При объемах современных винчестеров и недостатках стандартного дефрагментатора Windows данная процедура занимает уйму времени, а попытка параллельной работы превращается в муку: компьютер при этом сильно тормозит. Вместе с тем, дефрагментация – важнейший профилактический процесс, позволяющий сохранять высокие показатели быстродействия компьютера, и производить ее при активной работе необходимо хотя бы раз в неделю.

Как найти выход из сложившейся ситуации и все таки выполнить дефрагментацию диска на windows? Многие пользователи запускают дефрагментацию диска и оставляют компьютер на ночь включенным, однако есть более удобный вариант: установить программу Smart Defrag. Оговоримся сразу: программа распространяется абсолютно бесплатно и не требует каких-либо регистраций или прочих ненужных действий с вашей стороны. Просто скачали, установили и пользуемся. Интерфейс программы имеет более привлекательный дизайн, чем у стандартного дефрагментатора операционной системы, но построен по такому же принципу: дисковое пространство заполнено кубиками-кластерами, цвет которых означает степень фрагментированности.

На этом сходство и заканчивается. Первое, что стоит отметить – скорость работы. Smart Defrag работает **ОЧЕНЬ БЫСТРО**. При этом не наблюдается никаких угрожающих щелчков и хруста. Первые разы наблюдение за процессом переноса фрагментированных цепочек даже приносит эстетическое удовольствие. Но главная «фишка» заключается не в скорости и тишине, а в особенностях дополнительных опций. Во-первых, вы можете установить гибкие настройки, запретив дефрагментировать файлы объемом больше 1 Гб, не запускать процесс при автономном питании и т.д. Кроме того, программа Smart Defrag позволяет полностью автоматизировать механизмы дефрагментации диска на windows! Позволив автозагрузку программы и поставив галочку против функции «Умная и Тихая технология», можете забыть о дефрагментации навсегда.

Отныне программа будет работать самостоятельно в фоновом режиме, когда компьютер пребывает в состоянии бездействия. Пока вы отойдете выпить чашку чая – дело будет сделано и система вернет прежний уровень быстродействия. «Умность» программы заключается не только в самостоятельном запуске, но и в самом принципе работы, который можно считать революционным: если стандартный дефрагментатор просто собирает разрозненные цепочки воедино, то Smart Defrag сначала оценивает частоту обращения к каждой программе, а потом выстраивает их в порядке спадания популярности. Такой метод является причиной дополнительного ускорения компьютера не только по тестам, но и по субъективным ощущениям пользователей.

Таким образом, устанавливая программу Smart Defrag, вы обеспечиваете регулярную профилактическую дефрагментацию жестких дисков своего компьютера на Windows, не требующую вашего дальнейшего вмешательства и не приносящую вам даже минимальных неудобств.

Программа для удаления неудаляемых файлов

Иногда пользователи сталкиваются с проблемами удаления файлов и задаются вопросом – «как удалить неудаляемый файл?». Наверняка вы знакомы с ситуацией, когда в ответ на команду «Удалить» Windows выдает сообщение о закрытом доступе или использовании удаляемого файла (папки) работающими на данный момент приложениями.

Действительно, чаще всего неудачи с удалением связаны с тем, что его задействует какая-то программа, например, файловый менеджер или антивирус. Чтобы не перебирать все запущенные процессы, можно просто перезагрузить компьютер и удаление пройдет успешно. Однако в ряде случаев ваша неопытность или внутренние сбои в операционной системе приводят к тому, что файл или папка блокируется от каких-либо действий: информацию

нельзя открыть, скопировать и даже просто удалить. Вместе с тем файл продолжает занимать место на жестком диске и раздражать пользователя своей бесполезностью. Как поступить в таком случае и удалить неудаляемые файлы?

Для того, чтобы удалить или разблокировать любую информацию на компьютере, можно использовать программу IObit Unlocker — программу для удаления неудаляемых файлов. Интерфейс IObit Unlocker выполнен в минималистическом стиле: никаких украшательств и дополнительных сервисов — 100% функциональности. Работа с программой осуществляется элементарно: для разблокировки единичного файла или папки достаточно просто щелкнуть по ним правой клавишей мыши и в появившемся контекстном меню вызвать пункт «IObit Unlocker». Об этой возможности сообщает сама программа при первом запуске с ярлыка.

Основное рабочее окно программы также содержит минимум опций. Большая часть — свободное поле, в которое можно добавить занятые другими процессами или заблокированные файлы и целые каталоги. Добавление можно осуществлять посредством кнопки «Добавить» или простым перетягиванием файлов на свободное поле программы IObit Unlocker. После того, как все проблемные файлы и папки будут добавлены в список программы, легким движением руки нажимаем «Разблокировать», ждем не больше секунды и... все! В новом окошке Unlocker видим тот же перечень файлов, напротив которых стоит вердикт «Разблокирование выполнено». Эта надпись означает окончание проблемы с удалением неудаляемых файлов с жесткого диска. Разблокированную информацию можно не только удалить, но часто и просмотреть: там вполне могут оказаться всякие «полезности», о которых вы успели забыть. Таким образом, используя бесплатную программу IObit Unlocker, вы можете без труда освободить место на дисковом пространстве и получить доступ к ранее заблокированной информации.

Как обновить драйверы на компьютере

Казалось бы, обновить драйвера — простое дело: заходишь на сайт производителя, находишь свежую версию, качаешь и устанавливаешь. Однако на деле все оказывается куда сложнее, особенно, если ПК собран из частей от разных брендов: чтобы отыскать и обновить драйвера на все железо потребуется несколько часов. Согласно статистике, четверть пользователей ПК уже через год начинает жаловаться на снижение быстродействия устройства и неадекватную работу привычных приложений. Любители тестов нового софта и тяжелых игр почувствуют «тормоза» компьютера еще ранее. Рядовой пользователь в таких случаях обычно начинает искать вирусы, проклинать Microsoft, форматировать жесткий диск, переустанавливать операционную систему, покупать оперативную память и бросаться в прочие крайности. Между тем, довольно часто причиной «глюков» и замедления компьютера могут быть устаревшие драйверы на железо, которые начинают конфликтовать с обновлениями ОС и не раскрывать полностью своего потенциала при работе со свежим софтом. То есть, стоит вам поставить последние драйвера на windows, и компьютер мгновенно обретет второе дыхание, а, возможно, станет работать даже лучше, чем в первые дни после покупки. Чтобы не тратить драгоценное время на ручной поиск и установку драйверов, можно использовать программу Driver Booster. Программное обеспечение имеет статус бесплатного, установочный файл составляет 8,2 Мб. Driver Booster может в считанные минуты отыскать и обновить все драйвера на windows для всех частей ПК. Установка программы — классическая. Интерфейс Driver Booster имеет черно-серо-красную цветовую гамму, традиционную для продуктов от IOBit. Разработчик не стал обременять софт лишними возможностями: все, что требуется от Driver Booster — установить последние версии драйверов. Эта функция активируется после нажатия большой кнопки «Сканировать»: программа идентифицирует комплектующие, скачивает их из сети и устанавливает свежие драйверы на windows. Также в окне расположена информация о дате предыдущего сканирования и предложение поставить лайк для социальных сетей. Посредством настроек можно выбрать ручной и автоматический режим загрузки новых драйверов.

Программа характеризуется минимальным потреблением ресурсов и корректностью работы и высокой результативностью. Таким образом, Driver Booster предлагает принципиально новый подход к обновлению драйверов, существенно экономя ваше время и средства.

Программа для защиты папок и файлов в Windows паролем

Представьте ситуацию: Вам звонит коллега и говорит: «Шефу нужен был твой номер паспорта срочно, дозвониться к тебе нельзя, я и нашел его у тебя в компьютере». Вроде бы и замечательно, но в душе остается какая-то тревога. Компьютер рано или поздно становится для владельца хранилищем личной информации: переписка и фото, результаты медицинских анализов и пароли, номера счетов и попытки творчества, смета на строительство дома и отчеты по прибыли... Мы заботливо охраняем эти данные от посторонних глаз и при этом понимаем, что при желании личные файлы без труда могут быть скопированы и использованы против нас. Как добиться конфиденциальности информации и сделать ее абсолютно недоступной для провокаторов, промышленных шпионов и любопытных глаз?

Просто воспользуйтесь IObit Protected Folder. Эта программа проста как все гениальное и вместе с тем надежна, словно бронированный сейф в банке. Она может легко защитить нужную папку или файл паролем. Для пробы предлагается бесплатная версия, рассчитанная на 20 запусков. Программа переведена на русский язык и элементарна в управлении. Итак, IObit Protected Folder скачана и установлена. После запуска вы видите окно, интерфейс которого стилизован под дверь сейфа. Сразу же вам будет предложено придумать пароль, и задать произвольную подсказку на случай, если вы его забудете. Вам остается только отметить, какие файлы и папки защитить паролем. И выбрать уровень защиты: совсем скрыть папки или только запретить их просмотр или удаление.

Установка паролей на папки производится посредством системы кнопок Добавить и Удалить. Не забывайте, что системные файлы куда-либо перемещать нельзя – это приведет к нарушениям в работе операционной системы. Вот и все! Теперь вся ценная информация защищена. О ее существовании знаете только вы: защищенную паролем папку невозможно увидеть стандартными средствами операционной системы. И даже если хакер сможет найти ее, у него все равно не получится получить доступ к файлам, находящимся в папках, защищенных паролем. Следовательно, информация стала полностью недоступной для посторонних и при этом в любой момент находится в вашем распоряжении.

Программа для очистки реестра, ускорения компьютера и оптимизации Windows

Вам нужно срочно просмотреть почтовый ящик, отредактировать текст или связаться по Skype, но компьютер вдруг стал невыносимо долго загружаться, тормозить даже при открытии небольших программ и мрачно тупить в ответ на движения мышки? Значит – самое время «очистить» свой компьютер и очистить реестр! Загромождение реестра Windows, ошибки операционной системы, вызванные перепадами напряжения в сети, вирусы, неумелая опциональная настройка приводят к известным «глюкам» компьютера. Вручную удалить все ненужное – невыполнимая задача: потребуется проанализировать сотни тысяч файлов и ключей реестра. Очевидный выбор – использовать программу Advanced SystemCare, которая является универсальной программой для оптимизации Windows, ускорения компьютера и очистки реестра. Программа представлена в свободном и платном вариантах, обе версии – русифицированы. Итак, скачиваем Advanced SystemCare Free и устанавливаем его. После первого запуска знакомимся с интерфейсом. Программа небольшая, устанавливается и работает довольно шустро. Все операции можно совершать в двух режимах – «Упрощенный» и «Эксперт». Первый подразумевает самостоятельный анализ программой ошибок и их исправление. Второй режим предназначен для продвинутых пользователей, желающих осуществить тонкую оптимизацию Windows. Окно режима «Упрощенный» отображает 6 категорий, в которых тематически сведены основные причины проблем с Windows: «Удаление вредоносного ПО», «Ремонт реестра», «Зачистка конфиденциальности», «Удаление нежелательных файлов», «Интернет ускорение», «Исправление ярлыков». Пользователь может выбрать для анализа и исправления все категории одновременно или любую из них. Если компьютер «глючит», а причина неизвестна – делаем полную проверку. Если, например, нужно отдать

ноутбук во временное пользование и при этом сохранить свои пароли в секрете – выбираем «Зачистка конфиденциальности» и программа эффективно удалит их. Боязнь того, что в автоматическом режиме Advanced SystemCare Free ошибется и нанесет вред системе – необоснованна: любые изменения могут быть отменены пользователем в любой момент.

В режиме «Эксперт» те же 6 категорий представлены в развернутом виде. Опытный пользователь помимо средств профилактики или вынужденной оптимизации найдет для себя дополнительные «вкусности»: поисковик клонов и пустых папок, восстановление удаленной информации, обширную систему диагностики процессов и устройств, адаптацию под игры или работу.

«Изыюминка» Advanced SystemCare Free – многофункциональность: программа включает в себя все необходимые средства для восстановления функций и диагностики операционной системы, гарантируя пользователю всестороннюю комплексную оптимизацию. Программа поможет оптимизировать Windows и очистить компьютер от ненужных файлов.

После окончания процедуры исправления ошибок, большинство пользователей ощутят повышение скорости в общей работе, ускорение компьютера и ускорение веб-серфинга.

Кроме того, программа позволяет освободить пространство жесткого диска и производить регулярный адекватный мониторинг важнейших процессов операционной системы. Сотни миллионов пользователей убедились в этом лично, теперь очередь за вами: скачайте бесплатно Advanced SystemCare Free и верните любимому компьютеру первозданную быстроту.

Задание:

Провести комплексное тестирование аппаратной части компьютера с помощью программы Advanced SystemCare.

Вопросы:

1. Мониторинг производительности.
2. Дефрагментация диска.
3. Средства защиты от вредоносных программ.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 43. Тестирование и настройка основных компонентов ОС с помощью программного обеспечения AIDA64

Цель: изучить тестирование и настройку основных компонентов ОС с помощью программного обеспечения AIDA64.

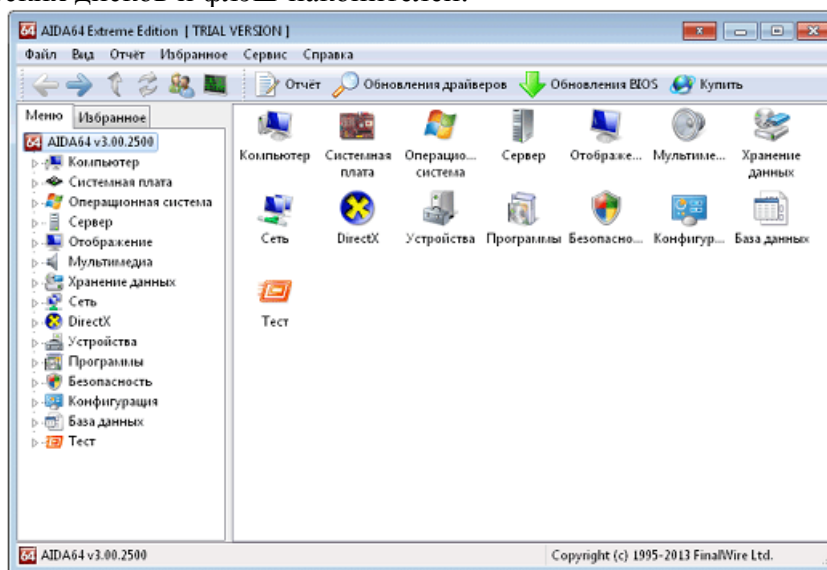
Теоретические сведения

AIDA64 — это самая популярная программа для обзора и диагностики всех особенностей компьютера. AIDA64 дает исчерпывающую информацию о составе компьютера: железо, программы, операционная система, сеть и подключаемые устройства. AIDA64 считается самой авторитетной программой в своем роде и дает исчерпывающую информацию о всех компонентах системы, а также включает целый набор тестов для проверки производительности и стабильности компьютера. AIDA64 распространяется в 4-х версиях, описание которых можно увидеть ниже.

Тестирование процессора, памяти и дисков

AIDA64 включает набор 64-битных тестов для измерения производительности компьютера при выполнении различных задач. Тестирование памяти и кэша позволяют проанализировать пропускную способность оперативной памяти и задержки. Тестирование процессора использует инструкции MMX, SSE, XOP, FMA, AVX и AVX2 и поддерживает до 32-х потоков. Для старых процессоров присутствуют 32-битные версии тестов. Тестирование

дисков поможет определить скорость передачи данных жестких дисков, SSD-носителей, оптических дисков и флэш-накопителей.

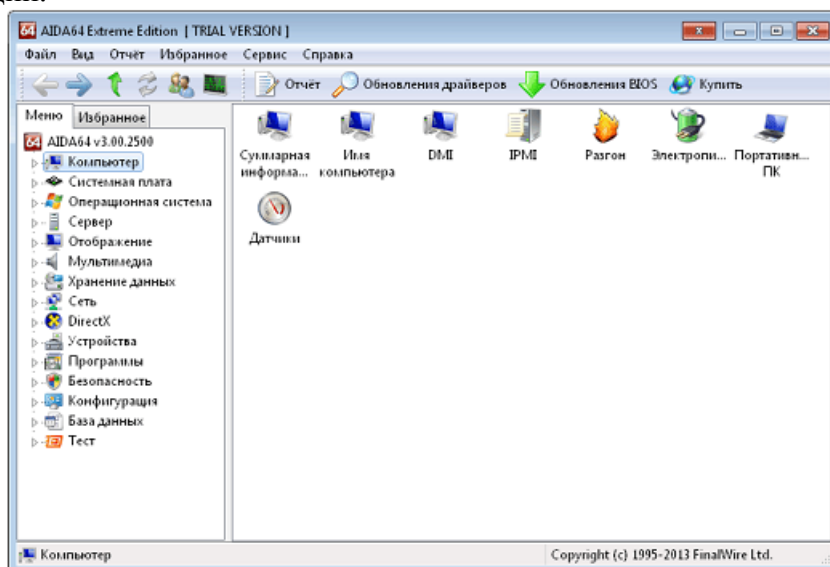


Стресс-тесты

Стресс-тесты стабильности системы производят максимальную нагрузку на систему, с целью протестировать его стабильность. Стресс-тесты позволяют выявить любые проблемы надежности и стабильности. Кроме прочих, доступны стресс-тесты жесткого диска, SSD и OpenCL GPGPU.

Мониторинг температуры, напряжения и вентиляторов

AIDA64 поддерживает 250 различных датчиков расположенных на внутренних устройствах компьютера и отображает температуру, напряжение, скорость вращения вентиляторов и потребление электроэнергии. Помимо прочего, эти данные могут отображаться в инокс с системном трее, OSD-панеле, гаджете рабочего стола и на дисплее клавиатуры Logitech G15/G19. Значения датчиков могут быть записаны в журнал или экспортированы во внешнее приложение (например в RivaTuner и Samurai). Также AIDA64 может сигнализировать о превышении допустимых значений и о создавшейся аварийной ситуации.



Диагностика

AIDA64 предоставляет очень точные данные о компонентах системы — ненужно открывать системный блок, что бы узнать из каких комплектующих состоит компьютер. AIDA64 имеет аппаратный модуль с базой более чем 150,000 устройств, которая постоянно

пополняется при появлении нового оборудования. Дополнительные модули позволяют узнать текущую частоту процессора, статус CRT- или LCD-монитора, а также позволяют выявить возможные проблемы благодаря стресс-тестам.

Анализ операционной системы и прикладных программ

AIDA64 предоставляет 50 страниц информации об установленных прикладных программах, лицензиях, антивирусных программах и настройках операционной системы. Также предоставляется список запущенных процессов, сервисах, DLL-файлах, программах в автозапуске, посещенных веб-страницах.

Задание:

Провести тестирование и настройку основных компонентов ОС с помощью программного обеспечения ATDA64.

Вопросы:

1. Назначение программного обеспечения ATDA64.
2. Интерфейс и порядок работы программного обеспечения ATDA64.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 44. Тестирование аппаратных средств с помощью отладчика

Цель: освоить приемы работы с отладчиком для тестирования компонентов компьютера.

Теоретические сведения

Процесс тестирования можно разделить на отдельные части, называемые элементарными проверками. Элементарная проверка состоит в подаче на объект тестового воздействия и в измерении (оценке) ответа объекта на это воздействие. Алгоритм тестирования определяется как совокупность и последовательность элементарных проверок вместе с определенными правилами анализа результатов последних с целью отыскания места в объекте, параметры которого не отвечают заданным значениям. Таким образом, диагностика - это контроль, но контроль последовательный, направленный на отыскание неисправного места (элемента) в диагностируемом объекте.

Обычно тестирование начинается по сигналу ошибки, выработанному схемами контроля компьютера или в случае возникновения сбоев в работе ПК.

УРОВНИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ

1. Тестовые средства компьютера (тест POST) (микродиагностика);
2. Системные средства (средства операционной системы);
3. Дополнительные программы, которые либо поставляются вместе с комплектующими компьютера.

Debug.exe - программа-отладчик, которую используют с целью:

1. наблюдений и отладки программ на ассемблере и машинных кодах.
2. трассировки программ, установки точек останова, просмотра областей памяти, ввода программ непосредственно в память ПК.
3. представления загружаемых программ как программ .COM.

Debug появился в операционной системе MS-DOS. Под более поздние версии операционных систем работает через эмулятор MS-DOS и имеет ограниченные возможности. Вызывается через командную строку DEBUG или DEBUG [[диск:] [маршрут] имя_файла [параметры]]. Например: DUBUG C:\...\file.com.

Программа является консольным приложением и предназначена для создания или изменения кода файлов. С ее помощью можно создавать простые приложения под MS-DOS и отслеживать их работу.

Для вызова справки в отладчике используйте команду ?.

ПРАВИЛА НАБОРА КОМАНД В DEBUG.EXE

- НЕ РАЗЛИЧАЕТСЯ РЕГИСТР букв.
- ПРОБЕЛЫ в командах используется только для разделения параметров.
- Вводимые числа должны быть в ШЕСТИНАДЦАТЕРИЧНОЙ системе счисления, причем БЕЗ завершающей буквы h.
- Сегмент и смещение записываются с использованием двоеточия, в формате СЕГМЕНТ:СМЕЩЕНИЕ, например, CS:3C1 (смещение 3C1h в сегменте кода) или 40:17 (смещение 17h в сегменте, адрес начала которого - 40[0]h).

КРАТКАЯ ТАБЛИЦА КОМАНД DEBUG.EXE

Команда	Описание	Формат
A (Assemble)	Транслирование команд ассемблера в машинный код; адрес по умолчанию - CS:0100h.	A [<адрес_начала_кода>]
C (Compare)	Сравнение содержимого двух областей памяти; по умолчанию используется DS. В команде указывается либо длина участков, либо диапазон адресов.	C <начальный_адрес_1> <длина> <начальный_адрес_2> C <начальный_адрес_1> <конечный_адрес_1> <начальный_адрес_2>
D(Display/Dump)	Вывод содержимого области памяти в шестнадцатеричном и ASCII-форматах. По умолчанию используется DS; можно указывать длину или диапазон.	D [сначальный_адрес] [Б<длина>]] D [начальный_адрес конечный_адрес]
E (Enter)	Ввод в память данные или инструкции машинного кода; по умолчанию используется DS.	E [<адрес> [<инструкции/данные>]]
F (Fill)	Заполнение области памяти данными из списка; по умолчанию используется DS. Использовать можно как длину, так и диапазон.	F <начальный_адрес_1> Б<длина> '<данные>' F сначальный_адрес> <конечный_адрес> '<данные>'
G (Go)	Выполнение отложенной программы на машинном языке до указанной точки останова; по умолчанию используется CS. При этом убедитесь, что IP содержит корректный адрес.	G [= <начальный_адрес>] <адрес_останова> [<адрес_останова> ...]
H(Hexadecimal)	Вычисление суммы и разности двух шестнадцатеричных величин.	H <величина 1> <величина 2>
I (Input)	Считывание и вывод одного байта из порта.	I <адрес_порта>
L(Load)	Загрузка файла или данных из секторов диска в память; по умолчанию	L [<адрес в памяти для загрузки>] L [<адрес в памяти для загрузки> [<но-

	нию - CS:100h. Файл можно указать с помощью команды N или аргумента при запуске debug.exe.	мер_диска><начальный_сектор><кол-во_секторов>]
M (Move)	Копирование содержимого ячеек памяти; по умолчанию используется DS. Можно указывать как длину, так и диапазон.	M <начальный_адрес> L<flnnHa> <адрес_назначения> M <начальный_адрес> <конечный_адрес> <адрес_назначения>
N (Name)	Указание имени файла для команд L и W.	N <имя файла>
O (Output)	Отсылка байта в порт.	O <адрес_порта> <байт>
P (Proceed)	Выполнение инструкций CALL, LOOP, INT или повторяемой строковой инструкции с префиксами REPnn, переходя к следующей инструкции.	P [= <адрес_начала>] [<количество_инструкций>]
Q (Quit)	Завершение работы debug.exe.	Q
R (Register)	Вывод содержимого регистров и следующей инструкции	R <имя_регистра>
S (Search)	Поиск в памяти символов из списка; по умолчанию используется DS. Можно указывать как длину, так и диапазон.	S <начальный_адрес> L<flnnHa> '<данные>' S <начальный_адрес> <конечный_адрес> '<данные>'
T (Trace)	Пошаговое выполнение программы. Как и в команде P, по умолчанию используется пара CS:IP. Замечу, что для выполнения прерываний лучше пользоваться командой P.	T [= <адрес_начала>] [<количество_выполняемых_команд>]
U (Unassemble)	Дизассемблирование машинного кода; по умолчанию используется пара CS:IP. К сожалению, debug.exe некорректно дизассемблирует специфические команды процессоров 80286+, хотя они все равно выполняются корректно.	U [<начальный_адрес>] U [<начальный_адрес> <конечный_адрес>]
W (Write)	Запись файла из debug.exe; необходимо обязательно задать имя файла командой N, если он не был загружен. А программы записываются только в виде файлов .COM!	W [<адрес> [<номер_диска> <начальный_сектор> <количество_секторов>]]

Примечание: Символами [] отмечены необязательные параметры.

В Windows можно также запустить debug.exe и в появившемся консольном окне ввести команды, которые приведут к сбросу настроек BIOS Setup:

-O 70 33 70 -порт 33 - байт

-O 71 33

"Q

Сброс основан на записи информации в ячейки CMOS без изменения контрольной суммы. При выполнении процедуры POST, вычисляется контрольная сумма содержимого CMOS, в случае ошибки происходит сброс в начальное значение.

Т.к. адреса не всегда совпадают с 33, то имеет смысл сбросить ячейки в диапазоне 30 - 33, 40, 70.

Будьте осторожны, некоторые настройки ОС также будут сняты, поэтому после перезагрузки может потребоваться ее переустановка.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ DEBUG

Проверка объема основной памяти DOS.

Данная информация после загрузки DOS находится в 413 и 414 байтах памяти (младший и старший байты).

Зададим адрес сегмента: 400 (последний нуль отбросим) и смещения: 13.

Набираем команду d 40:13. Получаем информацию на дисплее:



В каждой строке текста содержатся адреса 16-ти байтов, их шестнадцатеричное и символьное представление, если существует в коде ASCII.

В первом (413) и втором (414) байтах распечатки содержатся цифры 80 и 02, то есть с учетом "вращения байтов" получаем число 0280И Кбайт. Переводим в десятичное представление:

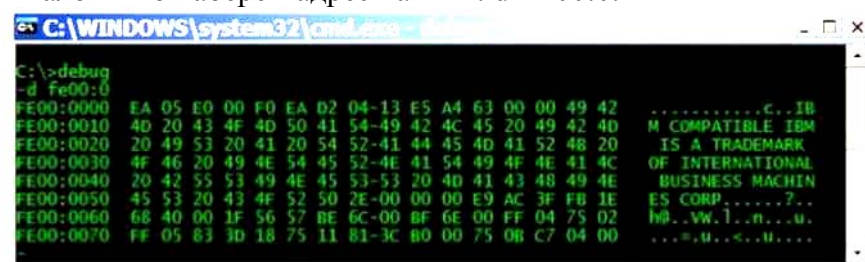
$$2*16*16+8*16+0=640 \text{ Кб.}$$

Что и должно быть!

Проверка серийного номера и даты копирайта BIOS.

Эта информация находится в ПЗУ, начиная с адреса FE000h. Здесь находятся: семи-значный номер компьютера, дата копирайта, фирма изготовитель. Данная информация является символьной.

Аналогично наберем адрес памяти: d FE00:0.



Проверка даты прошивки ROM BIOS.

Информация находится по адресу: FFFF5h. Формат даты mm/dd/yy.

Вводим адрес и выполняем команду: d FFFF:5.

По этой команде должна быть выдана информация о дате прошивки ПЗУ BIOS.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - d
C:\>debug
-d ffff:5
FFFF:0000 30 35 2F-32 34 2F 30 36 00 FC 00 05/24/06...
FFFF:0010 34 12 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 4.....
FFFF:0020 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00
FFFF:0030 70 00 2E 8E 06 30 00 BF-7F 01 B9 02 00 AB 47 47 p...0.....GG
FFFF:0040 E2 FB CB 56 50 51 52 57-55 1E 06 53 8B EC 8B 76 ...VPQRWU..S..V
FFFF:0050 12 2E 8E 1E 30 00 8B 44-02 A2 22 00 88 26 08 01 ...0..D...&..
FFFF:0060 8B 34 C4 1E 18 00 26 BA-47 01 26 BA 67 0D 26 8B .4...&.G.&.g.&.
FFFF:0070 4F 12 26 8B 57 14 97 26-8A 47 02 2E 3A 04 73 2C 0.&.W...&.G...s.
FFFF:0080 98 01 E0 03 F0 .....
```

Получаем: верхней строке в символьном представлении читаем интересующую дату.

Поиск данных в памяти.

Если требуется определить местоположение в памяти какой-либо информации (какого-то слова), то можно набрать и выполнить команду S, задав адресные границы поиска и искомое слово. Например, выполнение команды:

s F000:0 L FFFF "IBM", в которой F000:0 - начальный адрес памяти ПЗУ, FFFF - конечный адрес, а IBM - ключевое слово, позволяет получить следующие результаты:

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - d
C:\>debug
-s f000:0 L ffff "IBM"
F000:E00E
F000:E01D
```

Ниже выполненной команды следует перечень адресов, в которых содержится искомое ключевое слово. Команду S можно использовать, например, для поиска вирусов, если известны их "следы" и т.п.

Задание:

1. Проверить выполнение процедуры POST.
2. Проверить дату выпуска BIOS.
3. Проверить системный динамик.
4. Проверить правильность записи данных на диск.
5. Проверить видеоадаптер.
6. Выполнить тестирование видеопамяти.
7. Выполнить тестирование ячеек ОЗУ.

Вопросы:

1. Уровни диагностических программ.
2. Использование программы DEBUG.
3. Применение процедуры POST.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 45. Тестирование аппаратных средств с помощью диагностических программ

Цель: приобрести навыки и освоить основные методы тестирования аппаратных средств с помощью диагностических программ.

Теоретические сведения

Диагностическое программное обеспечение необходимо в том случае, если система начинает сбоить или если осуществляется модернизация системы, добавляя новые устройства.

Диагностические программы бывают общего и специального назначения. Таких программ великое множество.

Категории диагностических программ: информационные программы; тестовые программы; универсальные программы.

Информационные программы. Используются когда необходимо выяснить подробную конфигурацию и максимально протестировать ПК на работоспособность, не разбирая системный блок или когда, на первый взгляд все работает нормально, но пользователь утверждает, что его ПК, постоянно «глючит» и запускается через раз. Или же после ремонта, например замены электролитических конденсаторов на материнской плате, требуется провести тщательную диагностику, чтобы убедиться, что ПК работает нормально. Тестируют ПК или отдельные компоненты, и получают подробную информацию о его состоянии, функциональности, и возможных программных и физических неполадках.

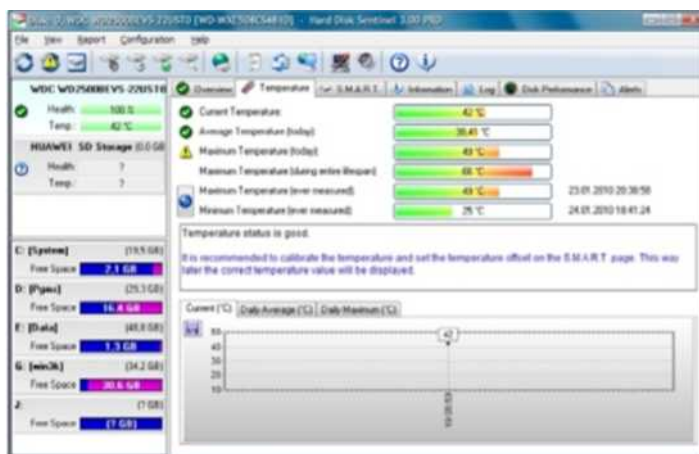


SIW (System Information for Windows). Программа выдает подробную информацию о разных компонентах ПК (материнской плате, чипсете, процессоре, BIOS, устройствах PCI/AGP, USB и ISA/PnP, ОЗУ, видеокарте, мониторе, жестких дисках, принтерах и т.д). Наблюдение за процессором, памятью и сетевым трафиком можно вести в реальном времени. Можно получить сведения об установленных программах и обновлениях, запущенных службах и процессах, открытых файлах, установленных кодеках. SIW включает инструменты для извлечения ключей для программ и серийных номеров, перезагрузки/выключения ПК, для выявления паролей за «звездочками». Все полученные сведения можно сохранить в виде отчета.

BIOS Agent. Небольшая утилита, автоматически определяющая параметры BIOS и системную информацию. Можно определить тип ЦП и его частоту, сокет, размер ПЗУ BIOS, конфигурацию памяти, данные по материнской плате и т.д.

CPU-Z. Утилита предоставит информацию об установленном ЦП, памяти, кэше и материнской плате. Программа бесплатная.

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



CheckIt. Может определить конфигурацию аппаратных средств, проверить компоненты ПК и вычислить его производительность.

Fix-It Utilities. В программе имеются простые и удобные тесты клавиатуры, модема, аудио устройств, сетевой платы, монитора и мультимедийных функций ОС. Непрошедшие тесты помечаются красным, справа выводится подробная информация о неполадке и ее возможные причины. Программа содержит ряд полезных утилит.

Process Monitor. Программа для мониторинга в реальном времени ОС Windows с возможностью отслеживания изменений в файловой системе, реестре, запущенных процессах.

Hard Disk Sentinel. Предназначена для мониторинга состояния жестких дисков, способна определить возможные и намечающиеся сбои в работе, падение производительности или другие проблемы. Программа осуществляет мониторинг состояния диска, отслеживает температуры и значения SMART для каждого из дисков в системе (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology - технология самоконтроля, анализа и составления диагностических отчетов, позволяет утилитам диагностировать состояние жестких дисков). Программа также измеряет скорость передачи данных в реальном времени.

Универсальные программы. Программы, совмещающие две категории программ: информационных и тестовых. Позволяют протестировать ПК и получить информацию о его компонентах.

Norton Utilities. System Information предоставляет удобно сгруппированную информацию по всем основным компонентам компьютера. Наглядно с использованием диаграмм, оформлена информация об эффективности и использовании диска.

3DMark. Существует несколько разных версий, но все ориентированы на измерение производительности видеосистемы.

При запуске программы, в главном окне вы увидите только модель видеокарты и характеристики монитора. Для получения подробной информации, выберите SystemInfo, где можно узнать - модель процессора, размер кэш памяти, версию DirectX и другую системную информацию. В программе возможен выбор всех или только некоторых тестов. Почти все тесты проводятся два раза, на низкой и высокой детализации, что дает большую точность.

Задание:

1. Получить информацию о компонентах компьютера с использованием программ SIW, BIOS Agent.
2. Провести тестирование компонентов компьютера с использованием программ Atomic CPU Test, Right mark.

Вопросы:

1. Категории диагностических программ.
2. Информационные программы.
3. Тестовые программы.

4. Универсальные программы.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 46. Тестирование аппаратных средств с помощью post-карты

Цель: изучить методику тестирования компонентов материнской платы с помощью POST карты.

Теоретические сведения

POST (Power-On Self Test) - последовательность коротких подпрограмм, хранящихся в ПЗУ BIOS на материнской плате. Программы предназначены для проверки основных компонентов системы сразу после ее включения, что, собственно, и является причиной задержки перед загрузкой ОС.

При каждом включении компьютера автоматически выполняется проверка компонентов: процессора, микросхемы ПЗУ, вспомогательных элементов системной платы, ОЗУ и периферийных устройств.

Тесты выполняются быстро и при обнаружении неисправного компонента выдается сообщение об ошибке.

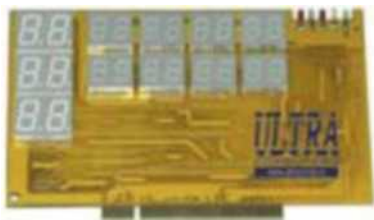
СПОСОБЫ ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРОЦЕДУРОЙ POST

1. звуковые сигналы, подаются через динамик и зависят от версии BIOS и фирмы-разработчика; если ПК исправен, то при включении выдается один короткий звуковой сигнал;

2. экранные сообщения, выводимые после инициализации видеоадаптера,

3. шестнадцатеричные коды ошибок (коды POST карты), передаваемые на порт ввода-вывода ISA или PCI, которые могут быть прочитаны с помощью устанавливаемой в разъем расширения POST-платы; в момент выполнения процедуры POST на встроенном индикаторе POST-платы будут быстро меняться двузначные шестнадцатеричные числа, если ПК прекратит тестирование или «зависнет», в индикаторе будет отображен код того теста, во время выполнения которого произошел сбой, это позволяет существенно сузить круг поиска неисправного элемента; воспользовавшись руководством по эксплуатации и сервисному обслуживанию, можно определить, какая неисправность соответствует определенному коду.

POST-карта - плата расширения, имеющая собственный цифровой индикатор и выводящая на него коды инициализации материнской платы. По последнему выведенному коду можно определить, в каком из компонентов имеется неисправность. Данные коды зависят от производителя BIOS материнской платы. В случае отсутствия ошибок и нормального прохождения теста POST выдаёт на свой индикатор не меняющееся на протяжении работы компьютера значение, зависящее от версии BIOS, например, на большинстве плат выдаётся код FF.



Индикатор Super POST Code

Существуют различные варианты тестеров. POST Code Dual имеет дисплей с двух сторон (нет необходимости извлекать карту для прочтения кода). Также на тестерах установлены светодиоды показывающие наличие напряжения +5; + 3,3; +12; -12 и светодиод сигнала RESET.

POST тестеры имеют разные разъёмы для подключения (PCI, ISA, miniPCI и даже LPT).



Индикатор POST-кодов BIOS

Порт вывода POST-сигнала - 80h, но могут быть и другие (в зависимости от настроек).

Индикатор Super POST Code служит для быстрой диагностики и выявления неисправностей чипсетов шины PCI и устройств, работающих с этой шиной.

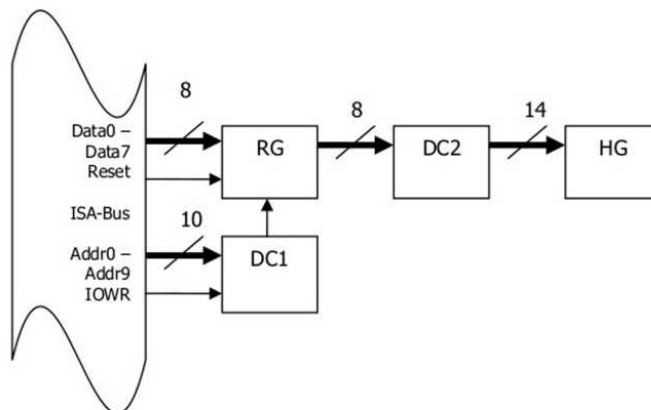
Индикатор сообщает состояние шины: адрес транзакции, данные транзакции, текущую команду на шине (в правом разряде индикатора команды), участвующие в транзакции байты (byte enable) - в левом разряде индикатора команды.

БЛОКИ POST-ПЛАТЫ

s RG - восьмиразрядный параллельный регистр, предназначенный для записи и хранения очередного поступившего значения POST-кода; *s* DC1 - дешифратор разрешения записи в регистр; сигнал на выходе дешифратора становится активным в случае появления на адресной шине адреса диагностического регистра, а на шине управления - сигнала записи в устройства ввода-вывода; *s* DC2 - дешифратор-преобразователь двоичного кода в код семи-сегментного индикатора; *s* HG - двухразрядный семисегментный индикатор; отображает значение кода ошибки в виде шестнадцатеричных символов - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, d, E, F.

АЛГОРИТМ ТЕСТИРОВАНИИ КОМПЬЮТЕРА С ПОМОЩЬЮ ИНДИКАТОРА POST-КОДОВ

1. Выключить питание компьютера.
2. Установить плату в любой свободный PCI-слот материнской платы.
3. Включить питание ПК и считать со светодиодного индикатора соответствующий POST-код, на котором зависает загрузка.
4. По таблицам POST-кодов определить, на каком из тестов возникли проблемы.
5. При выключенном питании ПК произвести перестановки (замены) плат расширения, модулей памяти и других компонентов с целью устранения возникшей неисправности.
6. Повторить пункты 3, 4, 5, добиваясь устойчивого прохождения процедуры POST и начала загрузки ОС.
7. При помощи программных утилит произвести окончательное тестирование.



Устройство POST платы



POST-плата MasterKit A9222

Задание:

1. Ознакомиться с устройством POST платы.
2. Изучить методику проверки работоспособности POST платы.
3. Изучить методику поиска неисправностей материнской платы.

Вопросы:

1. Способы индикации неисправностей процедурой POST.
2. Блоки POST платы.
3. Алгоритм тестирования компьютера с помощью post кодов.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 47. Тестированию звуковой карты программой Right Mark Audio Analyzer

Цель: изучить методику тестирования звуковой карты.

Теоретические сведения

Коэффициент нелинейных искажений (Total Harmonic Distortion, THD). Равен квадратному корню отношения суммы мощностей всех гармоник, кроме основной, к мощности основного колебания. Согласно установившейся практике подаётся сигнал частотой 1 кГц максимальной амплитуды. Характеризует нелинейность и обычно сильно зависит от частоты. Измеряется в процентах. Для цифровой техники при выходе цифрового сигнала за разрядность цифровой сетки (например, при высоких положениях регуляторов громкости в микшере или некорректных алгоритмах) характерно скачкообразное увеличение значения THD.

Отношение сигнал/шум (Signal to Noise Ratio, SNR). Показывает превышение амплитуды выходного сигнала над среднеквадратичным значением мощности шумов. Вычисляется вычитанием упомянутых величин в децибелах, поэтому является размерной величиной. Очень актуален для аналоговых устройств и АЦП/ЦАП. Так как уровень воздействия шумов на человека зависит от спектра самого шума, то для учёта субъективного восприятия (а иногда и в маркетинговых целях) применяют стандартную сетку А-взвешивания. При этом рядом с параметром должно быть указано А-weighting. Цифровые шумы не подчиняются закону геометрического сложения, как аналоговые.

Для совместной оценки шумов и искажений также измеряют полный коэффициент гармоник с учётом шумов (THD+N). Он объединяет в себе значения двух вышеописанных параметров.

Реальный сигнал включает в себя частоты, на порядок отличающиеся друг от друга по

значению. Вследствие нелинейности звукового тракта могут образовываться паразитные модуляционные гармоники, делающие звук неестественным и неприятным. Для учёта такого влияния вводят коэффициент взаимной модуляции (InterModulation Distortion, IMD).

АЧХ, или амплитудно-частотная характеристика (AFC, amplitude-frequency characteristic). Представляет собой график в координатах амплитуды от частоты, построенный измерением амплитуды на выходе системы при подаче гармонического сигнала обычно представляющего собой "плавающий" синус (swept sine) с постоянной амплитудой. В идеале этот график должен быть прямой линией. Позволяет судить о том, насколько верно передаётся амплитуда сигнала на различных частотах спектра. При необходимости корректируется многополосным эквалайзером. К сожалению, аналоговые эквалайзеры приносят гораздо более неприятные на слух по сравнению с частотными фазовые искажения.

Мощность шумов квантования при оцифровке может быть уменьшена на несколько дБ за счёт оверсемплинга и последующей фильтрации неслышимых частот, что широко применяется в кодеках и ЦАП-ах. Упомянуто это для объяснения технологической необходимости установки фильтра высокого порядка (означающего спад АЧХ на высоких частотах). Однако создать идеальный фильтр (и дешёвый, и эффективный) трудно, поэтому разработчики часто "залезают" даже в слышимую область спектра. Влияния подобного рода инженерных решений на качество звука нужно оценивать в каждом конкретном случае предельно аккуратно.

Задание:

Задание 1. Определение комплектации ПК.

Определите комплектацию ПК сначала визуально, указав в тетради перечень оборудования:

а) для материнской платы - тип процессора, его разрядность и частота; наличие ОЗУ на плате, его тип и объём; наличие кэш-памяти и её объём; типы поддерживаемых шин (IDE, SATA, PCI, E-PCI);

б) для видеоплаты - тип (EGA, VGA, Hercules и пр.) и объём видеопамати;

в) для контроллера (контроллеров) ввода-вывода - количество поддерживаемых дисководов; поддерживаемый интерфейс HDD; наличие игровых, COM- и LPT-портов;

г) для винчестера - интерфейс, типоразмер, тип и ёмкость.

Уточняем данные по сообщениям BIOS и программы Everest. Проверяем правильность определённых ранее визуально данных, записываем недостающие данные в тетрадь и исправляем ошибки.

Задание 2. Определение параметров, подключение и конфигурирование звуковой карты.

Определение параметров звуковой карты (для нестроенных).

Определите следующие параметры звуковой карты сначала визуально:

а) какому стандарту соответствует;

Записать эти данные в тетрадь.

Схематично зарисовать в тетрадь положение на звуковой карте цифрового процессора сигналов или места для него (если есть), разъёма (разъёмов) подключения привода (приводов) CD-ROM, разъёма (разъёмов) подключения звукового провода от привода CD-ROM. Зарисовать и указать назначение всех гнезд на задней панели звуковой карты.

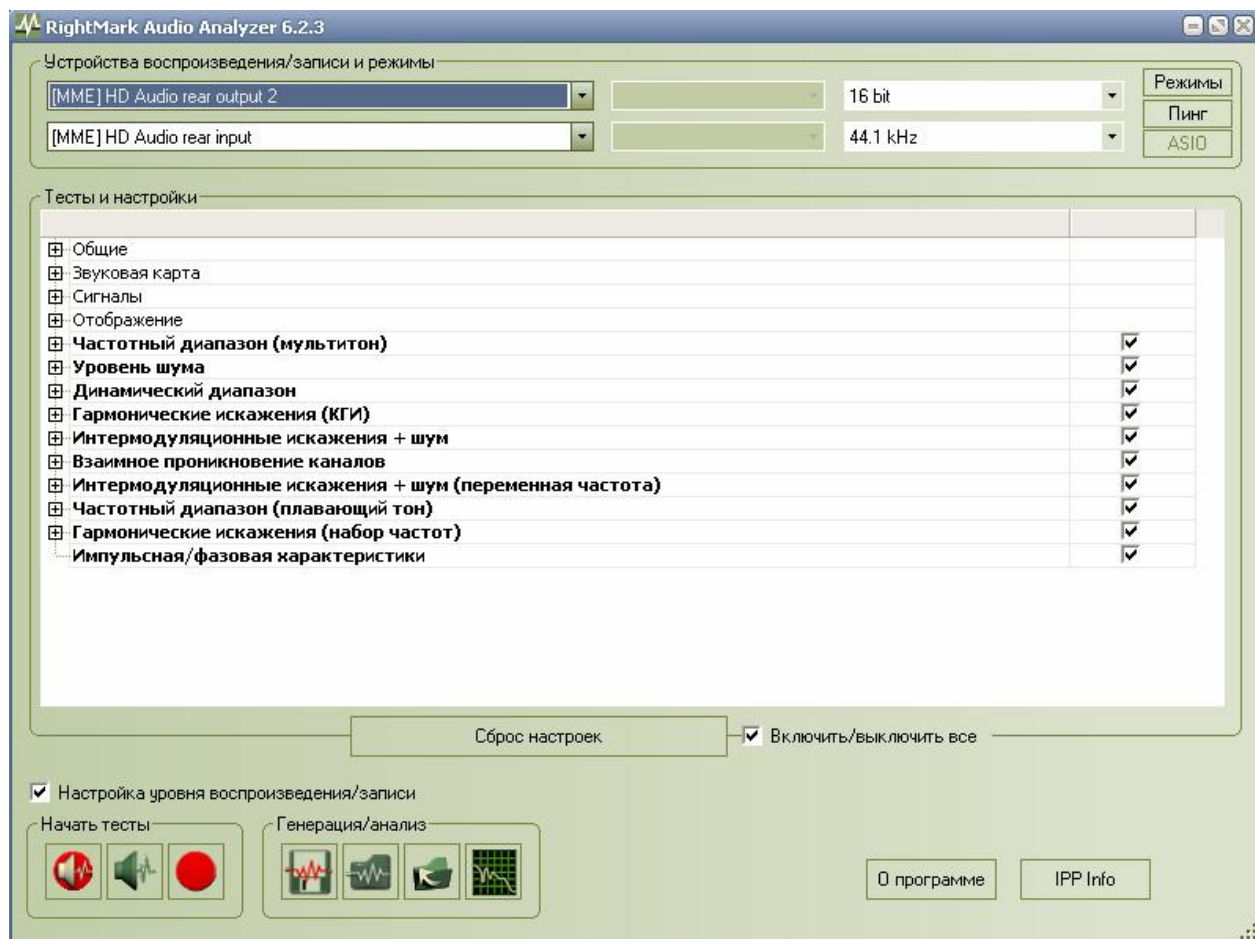
Методика тестирования

1) Запуск программы.

Выбираем пункт меню Пуск -> Программы -> RightMark -> RightMark Audio Analyzer

6.2.3

После чего откроется основное окно программы.



2) Настройка параметров тестирования

General

- Save resulting WAV files - сохранение файла с результатами. Используется для отладки и детального анализа результатов в сторонних программах. Должно быть выключено.

- Analyze noise and distortion only in 20 Hz - 20 kHz range – включение фильтра звукового диапазона, аналогичного стандартному AES17. Используется для получения результатов, сопоставимых с паспортными данными тестируемых изделий. Должно быть включено.

- Normalize amplitude of test signals before analysis – авто нормализация результатов по амплитуде. Используется для сопоставимости результатов измерений устройств с разным уровнем сигнала. Наиболее важно при тестировании AC'97/HDA-кодеков и MP3-плееров. Должно быть включено.

Sound card

- Use WDM drivers - WDM модель драйверов используется в современных операционных системах. Должно быть включено.

- Mono mode - режим моно. Убирает второй график со спектра, что может быть полезным при тестировании акустики. Должно быть выключено.

❖ Signals

- Calibration tone and sync tone frequency - выбор тестового тона подстройки уровня сигнала. Полезная опция при проведении теста акустических систем. По умолчанию 1000 Гц.

Display

- Smaller spectrum windows - настройка уменьшает размер окон спектров. Полезна для

экранов с небольшой диагональю.

Должна быть выключена.

• *Display full frequency range (up to $F_s/2$)* - отображать полный диапазон частот, вплоть до половины частоты дискретизации. Влияет на генерацию HTML-отчетов. Должна быть включена.

• *Draw only tops of spectrum on comparison graphs* - построение только максимальных значений для отображаемых точек спектра. Опция позволяет лучше видеть относительное положение спектров при сравнении. Должна быть включена.

• *Invert spectrum graph colors (for printing)* - меняет цвет фона с черного на белый, для печати на принтере или для полиграфии. Должна быть включена.

• *Graph line width* - толщина линий на графиках.

• *Color slot #* - выбор цвета графика из палитры.

Тестируемые характеристики. Должны быть все выбраны

• *Frequency response (multitone)* - частотный диапазон

• *Noise level* - уровень шума

• *Dynamic range* - динамический диапазон

• *Total harmonic distortion (THD)* - гармонические искажения

• *Intermod distortion (IMD) + Noise* - интермодуляционные искажения + шум

• *Stereo crosstalk* - взаимопроникновение каналов

• *IMD + Noise (Swept frequency)* - интермодуляционные искажения + шум

• *Frequency response (swept sine)* - частотный диапазон

• *Total harmonic distortion (set of tones)* - гармонические искажения

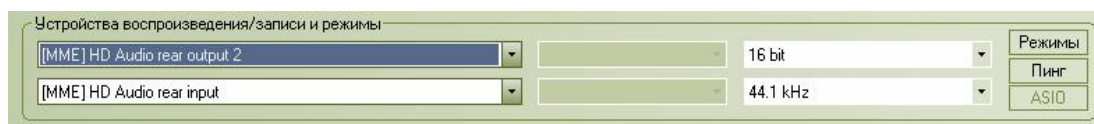
Кнопка Modes - запускает тест проверки поддержки драйверами всех возможных режимов семплинга.

Ping - проверка поддержки текущего режима. Поддержка режима не всегда означает корректную работу в данном режиме.

Playback/recording devices

• Должны быть выбраны: [MME] HD Audio rear output и [MME] HD Audio rear input

• В зависимости от проводимого теста должны быть выбраны соответствующие



параметры битности и частоты дискретизации сигнала

Настройка уровней записи и воспроизведения

Перед началом тестирования программа предлагает настроить уровни записи и воспроизведения

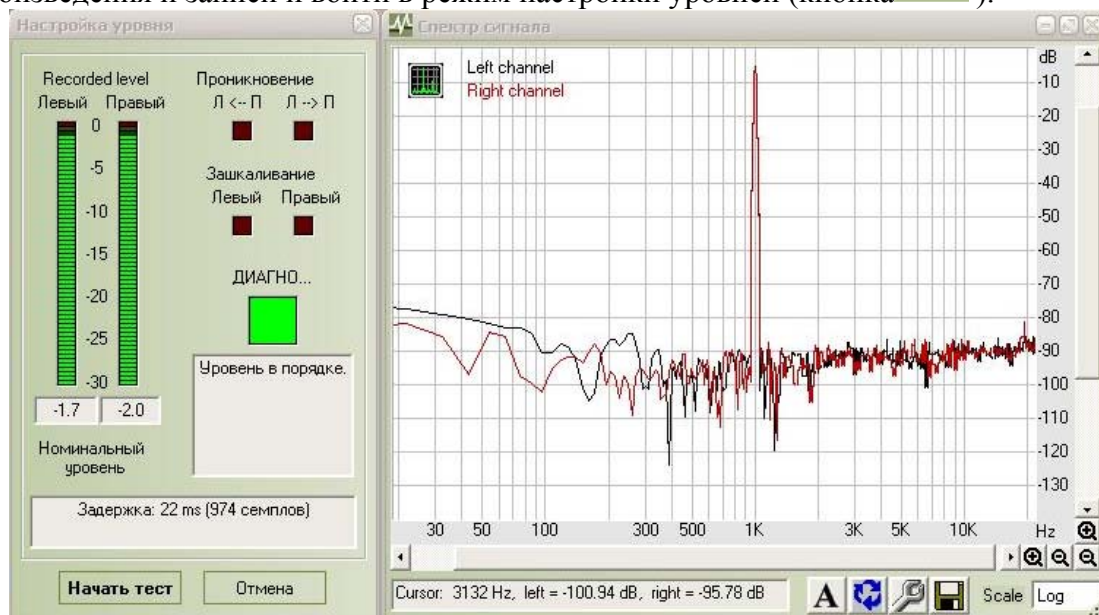
Ясно, что уровни записи и воспроизведения сильно влияют на уровень шумов и искажений в тестируемой цепи. Поэтому перед тестированием желательно отрегулировать уровни так, чтобы результаты тестирования были наилучшими. Можно проводить тестирование несколько раз и подбирать уровни для достижения наилучших результатов.

Рассмотрим наиболее типичную настройку уровней при тестировании полной цепи (ЦАП+АЦП) звуковой карты, когда выход "line out" соединяется с входом "line in".

В микшере звуковой карты необходимо включить на воспроизведение только выходы "wave out" и "master". На запись следует включить только вход "line in". Для получения наиболее точных результатов выключите все эквалайзеры, 3D-эффекты и проч.

Уровни "wave out" на воспроизведении и "line in" на записи желательно выставить в положения по умолчанию. Это обычно положения от среднего до верхнего. Запустить программу RMAA, выбрать в настройках звуковой карты нужные устройства для

воспроизведения и записи и войти в режим настройки уровней (кнопка ).



Начнется настройка уровней звуковой карты. При этом по тестируемой цепи будут пропускаться сигнал с амплитудой -1 дБ. Отрегулируйте уровни записи и воспроизведения в микшере (точное совпадение не требуется, разница в 1 или 2 дБ вполне допустима). Сначала рекомендуется попытаться отрегулировать уровни с помощью только одного регулятора: "master". Если это не удастся, то можно двигать и регуляторы "wave out" и "line in". При регулировке необходимо следить, чтобы в спектре входного сигнала, изображаемом окне спектра не возникало нелинейных искажений. Выберите нужные типы тестов в главном окне программы и нажмите кнопку "RUN TESTS!". После завершения тестирования можно просмотреть результаты в окне "Test results" или выполнить те тесты, которые еще не проводились.

4) Тестирование

Для выполнения тестов используются следующие управляющие кнопки:

воспроизведение/запись  - Тестирование полной цепи звуковой карты (суммы искажений записи и воспроизведения)

Для этого тестирования не нужно дополнительного оборудования. Единственное требование - это возможность работы тестируемой звуковой карты в дуплексном режиме. Для тестирования нужно соединить выход тестируемой звуковой карты (например, "line out" или "spk out") с ее входом (например, "line in"). Недостаток данного теста в том, что по результату нельзя точно определить, к выходу или ко входу звуковой карты относятся те или иные зафиксированные помехи.

только воспроизведение  - Тестирование выхода (воспроизведения) звуковой карты

Для такого тестирования нужно иметь высококачественную референсную звуковую карту, которая будет использоваться для записи. Перед тестированием выход тестируемой звуковой карты подключается ко входу референсной. RMAA воспроизводит тестовый сигнал через выход тестируемой звуковой карты и анализирует результат, записанный через вход референсной карты. При этом предполагается, что референсная карта практически не вносит дополнительных искажений в сигнал (по сравнению с выходом тестируемой карты).



только запись - Тестирование входа (записи) звуковой карты

Для этого тестирования также нужно иметь высококачественную референсную карту, которая будет воспроизводить тестовые сигналы. Выход референсной карты подключается ко входу тестируемой карты. RMAA воспроизводит тестовый сигнал через выход референсной карты и анализирует результат записанный через вход тестируемой карты. При этом предполагается, что референсная карта выдает на выходе практически неискаженный сигнал (по сравнению с уровнем искажений входа тестируемой карты).



генерация wav-файла



анализ wav-файла

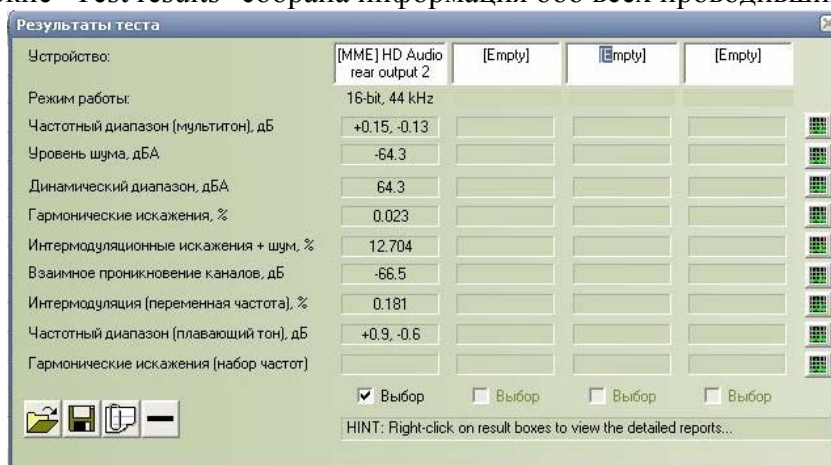


анализатор спектра



открыть файл sav/sac/mdf

После завершения автоматического тестирования, выводится информация о результатах. В окне "Test results" собрана информация обо всех проводившихся тестах



Окно поделено на 4 слота (4 вертикальных столбца), в каждый из которых могут быть записаны результаты одного набора тестов. Таким образом, можно одновременно загрузить результаты тестирования четырех устройств или четырех режимов устройств, в том числе самих тестовых файлов, сгенерированных программой.

Для каждого теста в окне выводится краткий численный результат. Более подробный отчет о результатах теста можно получить, щелкнув правой кнопкой мыши на численном результате.

Вертикальный ряд кнопок справа от численных результатов позволяет просмотреть график спектра для соответствующего теста. Кнопки "Select" под слотами позволяют выбрать несколько слотов для сравнения результатов.

Кнопки открытия и сохранения файлов позволяют загрузить или сохранить набор результатов в SAV-файл для последующего просмотра. В SAV-файле сохраняются все детали отчетов и графики спектра.

Кнопка генерации HTML-отчета позволяет сгенерировать HTML-файл с результатами тестирования или со сравнением результатов из нескольких слотов. В HTML-отчет включаются все детальные отчеты и графики.

Задание 3. Получения результатов.

Сохранить полученные данные сгенерировать HTML-отчеты (3 отчета). Записать вывод о проделанной работе.

Вопросы:

1. Виды звуковых карт.
2. Параметры звуковых карт.
3. Порядок работы с программой Right Mark Audio Analyzer.

Литература: 2, 3, 5.

Практическая работа № 48. Методика тестирования и технического обслуживания cd-приводов

Цель: изучить методику тестирования и технического обслуживания cd-приводов.

Теоретические сведения

УСТРОЙСТВО НАКОПИТЕЛЯ НА ОПТИЧЕСКИХ ДИСКАХ

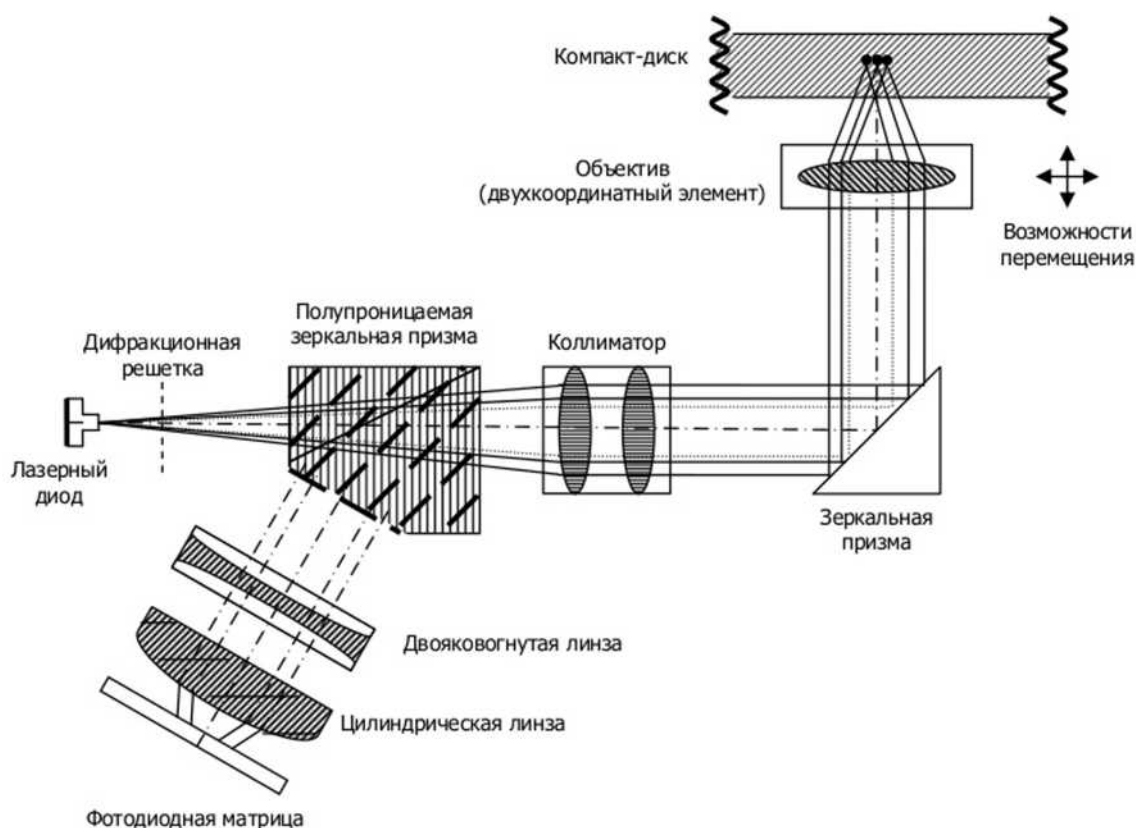
- плата электроники
- шпиндельный двигатель
- оптическая система считывающей головки
- система загрузки диска.



Внутреннее устройство привода

ПРИНЦИП РАБОТЫ НОД

Полупроводниковый лазер генерирует маломощный инфракрасный луч, который падает на отражающее зеркало. Серводвигатель по командам, поступающим от встроенного микропроцессора, смещает подвижную каретку с отражающим зеркалом к нужной дорожке на компакт-диске. Отраженный от диска луч фокусируется линзой, расположенной под диском, отражается от зеркала и попадает на разделительную призму. Разделительная призма направляет отраженный луч на другую фокусирующую линзу. Эта линза направляет отраженный луч на фотодатчик, который преобразует световую энергию в электрические импульсы. Сигналы с фотодатчика декодируются встроенным микропроцессором и передаются в компьютер в виде данных.



Оптический путь луча лазера в НОД

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИВОДОВ CD-ROM

1. Устройство недоступно операционной системе.

При этом диск загружается нормально - транспортный механизм исправен. Сначала проверяют подсоединение к приводу внешних разъемов для исключения влияния плохих контактов. Затем меняют подключение на системной плате (ЮЕО или IDE1). Наконец проверяют правильность установки переключателей MASTER-SLAVE.

Если не помогло, вскрывают устройство и убеждаются в надежности паяных соединений информационного разъема, соединителя питания и переключателя активности (адреса) устройства. Затем проверяют, вращается ли вал приводного электродвигателя вместе с диском. Если он не вращается, проверяют исправность двигателя. Отсоединив оба его провода от печатной платы, подают на них от внешнего источника постоянное напряжение 5 В в соответствии с расцветкой проводов ("+" - красный, - черный). Вращение вала двигателя подтверждает, что неисправность следует искать в цепях управления. Какая из микросхем на плате управляет электродвигателем, определяют по идущим к ней печатным проводникам, к которым припаяны провода от двигателя. Далее измеряют напряжение на выводах питания микросхемы управления, а также температуру ее корпуса (не выше 35 - 40°C). Потемнение печатной платы под микросхемой и элементами, расположенными рядом с ней, указывает на высокую рабочую температуру этих деталей, что требует их проверки. Если выявить неисправный элемент не удалось, следует заменить микросхему. В корпусе приводного электродвигателя может быть размещен стабилизатор частоты вращения (к двигателю подведено четыре и более проводов). В данном случае заменяют микросхему стабилизатора. Если же это невозможно (залита компаундом), следует заменить узел двигателя целиком.

2. При нажатии на кнопку извлечения диска не работает транспортный механизм.

При такой неисправности необходимо убедиться, поступает ли напряжение с входного соединителя привода к его электронным элементам. Затем проверяют исправность кнопки, электродвигателя транспортного механизма и микросхемы управления им. В некоторых

устройствах нужно убедиться в целостности резинового пассика, передающего вращение от электродвигателя к рабочему зубчатому колесу транспортного механизма.

3. Привод CD-ROM работает неустойчиво, а информация читается с большим числом ошибок.



Лазерная головка и линза

В подобном случае вначале проверяют, появляется ли свечение лазера на 2 - 10 с при установке транспортного механизма в рабочее положение. Свечение можно заметить под определенным углом зрения в затемненном помещении (нельзя заглядывать в его объектив - это опасно для глаз!). Каретка с лазером должна переместиться вперед-назад, а приводной электродвигатель - включиться на короткое время. Убедившись, что все работает нормально, приподнимают верхний фиксатор диска и вручную выводят транспортный механизм в положение установки CD-ROM, открывая тем самым доступ к линзе лазера. Никогда не пытайтесь протирать линзу кисточкой! Протирать оптические поверхности не рекомендуется. Попробуйте сдуть пылинки резиновой спринцовкой. Делать это необходимо с большой аккуратностью, чтобы не повредить подвеску лазера.



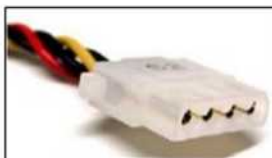
Лазерная головка и подстроечный резистор

Если после проведения указанных операций привод не начнет работать, то можно слегка добавить ток лазера при помощи подстроечника. Нужно подобрать из набора часовых отверток ту которая подойдет к нему. С помощью отвертки необходимо повернуть резистор на четверть оборота против часовой стрелки, не более! Если не помогло, то скорее всего либо лазер не подлежит восстановлению, либо неисправность в другом.

4. При вращении CD-ROM задевает элементы дисковод.

Проверяют крепление приводного электродвигателя или посадочного диска. Если оно ослабло или имеет большой люфт (крен), дефект следует устранить. Далее передвиганием транспортного механизма или его разборкой освобождают посадочное место лазерного диска на приводном двигателе (приводном зубчатом колесе). После этого спиртом очищают от пыли посадочный диск (резиновое кольцо), а затем - верхнее прижимное кольцо (если оно есть). В завершение очищают от пыли всю остальную механическую часть устройства, проверяют движение каретки лазера и при необходимости смазывают техническим вазелином ее направляющую.

Маркировка проводов блоков питания ATX - 4-х контактный разъем питания



Самый популярный разъем Molex из блока питания. Разъем молочного цвета имеет четыре провода: желтый, красный и два черных. Таким типом разъема питания обычно снабжаются кулеры, CD/DVD-приводы, IDE (U-ATA) жесткие диски и некоторые SATA-жесткие диски.

№ контакта	Цепь	Цвет провода
1	+ 12 В	желтый
2	-12 В (Земля для 1 контакта)	черный
3	-5 В (Земля для контакта 4)	черный
4	+5 В	красный

Задание:

1. Проверить подключение накопителя на оптических дисках.
2. Проверить питающие напряжения накопителя на оптических дисках.
3. Проверить качество считывания диска.

Вопросы:

1. Устройство накопителя на оптических дисках.
2. Принцип работы накопителя на оптических дисках.

Литература: 2, 3, 5

Тема 4. Технологии работы с компьютерной периферией и оргтехникой.

Практическая работа № 49. Методика перепрошивки cd-приводов

Цель: изучить методику перепрошивки cd-приводов.

Теоретические сведения

ПРОШИВКА (FIRMWARE) - ЭТО

1. программное обеспечение, которое является операционной системой устройства (микросхемы BIOS, DVD-привода, модема, плеера, мобильного телефона, фотоаппарата и т.д.).
2. файл, содержащий обновленную версию программы для модернизации устройства, как правило с расширением *.bin, реже *.exe.
3. прошивальщик (флэшер), программа предназначенная для загрузки файла-прошивки во flash-память устройства.
4. процесс загрузки программы в устройство.

ПРИЧИНЫ ОБНОВЛЕНИЯ ПРОШИВКИ

- для совместимости с новым ПО (например, с новыми ОС) *s* для повышения производительности устройства
- для расширения возможностей конфигурирования (добавление новых функций) *s* для исправления ошибок и недоработок ПО устройства *s* для снятия привязки к региону

–для изменения ID string привода (например, прошивка от Kiss будет показывать привод как Kiss, а не как Toshiba)

–для снятия риплока.

АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ РЕЗЕРВНОЙ КОПИИ ОРИГИНАЛА ПРОШИВКИ

1. Установить специальное ПО, например, Binflash.
2. Запустить программу, убедиться, что выбран тот привод, с которого делается бэ-кап.

3. Выбрать опцию DUMP.

4. Назначьте имя файла для бэкапа в окне сохранения файла.

5. Нажать SAVE и подождать завершения сохранения бэкапа.

Риплок (riplock) - это блокирование скорости чтения привода для некоторых видов дисков. Риплок был задуман как метод борьбы с видеопиратами: он не позволяет быстро копировать видеофильмы. Другое предназначение риплока - снижение уровня шума при проигрывании DVD-фильмов.

В большинстве прошивок риплок снят, что обеспечивает большие скорости рипа, но это обычно имеет место только для штампованных дисков. Снятие риплока может сделать привод более шумным при проигрывании.

Есть типы приводов: RPC-1 (Region Free) - свободные от региональной защиты (мультизонные), и RPC-2 (Region Protection) - с региональной защитой. Даже для приводов RPC-1 иногда требуется софт для снятия привязки к региону, чтобы проигрывать DVD.

ПРОШИВКА ПРИВОДА ИЗ MS-DOS

Создайте загрузочную дискету DOS.

Найдите прошивку для вашего привода.

Начинать поиск прошивки следует с сайта изготовителя привода.

Много прошивок выложено на сайте Download firmware (backfire.rpcl.org).

Оригинальные прошивки имеют название original firmware.

Скачайте прошивку, распакуйте файл (в архиве, как правило: Readme, UPDATE.BAT - пакетный файл для запуска прошивальщика, *.exe - флэшер, *.bin - прошивка).

Скопируйте файлы UPDATE.BAT, *.exe, *.bin на загрузочную дискету.

Загрузитесь с дискеты.

Введите UPDATE.BAT либо имя флэшера *.exe.

Флэшер просканирует приводы.

Выдвинется лоток прошиваемого привода и появится сообщение:

Overwrite Flash-ROM? (Y/N):

Введите Y, нажмите Enter.

Начнется процесс прошивки привода (продолжительность до 3 минут).

В случае успешной прошивки лоток привода закроется, появится сообщение с названием привода и номером прошивки.

И. После приглашения системы A:\> нажмите Reset.

После загрузки ОС появится сообщение, что найдено новое оборудование - привод. ОС подберет для него драйвера из своей библиотеки.

ПРОШИВКА ПРИВОДА ИЗ WINDOWS

Откройте лоток перепрошиваемого привода.

Запустите флэшер (есть универсальные флэшеры, например, sfdnwin предназначен для прошивки приводов Toshiba и Samsung).

В раскрывающемся списке Drive выберите нужный привод.

Щелкните кнопку Download File Open.

В окне Открыть укажите расположение прошивки. Если эта прошивка не подходит к данному приводу, появится окно MESSAGE с сообщением об ошибке File Open Fail (No Flash File)!

Нажмите кнопку Start Download.

ВНИМАНИЕ!

Прошивка приводов (и другого железа) - потенциально опасное и трудно предсказуемое занятие! Если привод – на гарантии - проще обратиться в магазин или сервисный центр.

Даже использование оригинальной прошивки (от изготовителя привода) не гарантирует целостность и работоспособность DVD-привода после прошивки.

Старайтесь найти прошивку именно для вашей модели привода. Если будет использована прошивка от этого же изготовителя, но для другой модели, - результаты могут быть непредсказуемы!

Не закрывайте лоток привода и не перезагружайте ПК во избежание порчи привода!

Если ПК зависнет во время прошивки, нажмите Reset (или выключите ПК и снова включите).

Если после прошивки и перезагрузки ПК привод перестанет реагировать (возможно, он не определится даже на уровне BIOS!), выключите ПК и снова включите.

Прошивка привода из DOS считается более надежной, чем из Windows.

Задание:

1. Используя программу DISCInfo определить количество приводов, тип привода, модель, поставщика, версию прошивки.
2. Найти и скачать новую версию прошивки.
3. Описать порядок действий по перепрошивке привода.

Вопросы:

1. Назначение и виды прошивки.
2. Причины обновления прошивки.
3. Резервное копирование прошивки.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 50. Тестирование видеосистемы

Цель: изучить методику тестирования монитора, освоить методику составления алгоритма поиска неисправностей видеомонитора.

Теоретические сведения

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭЛТ-МОНИТОРА

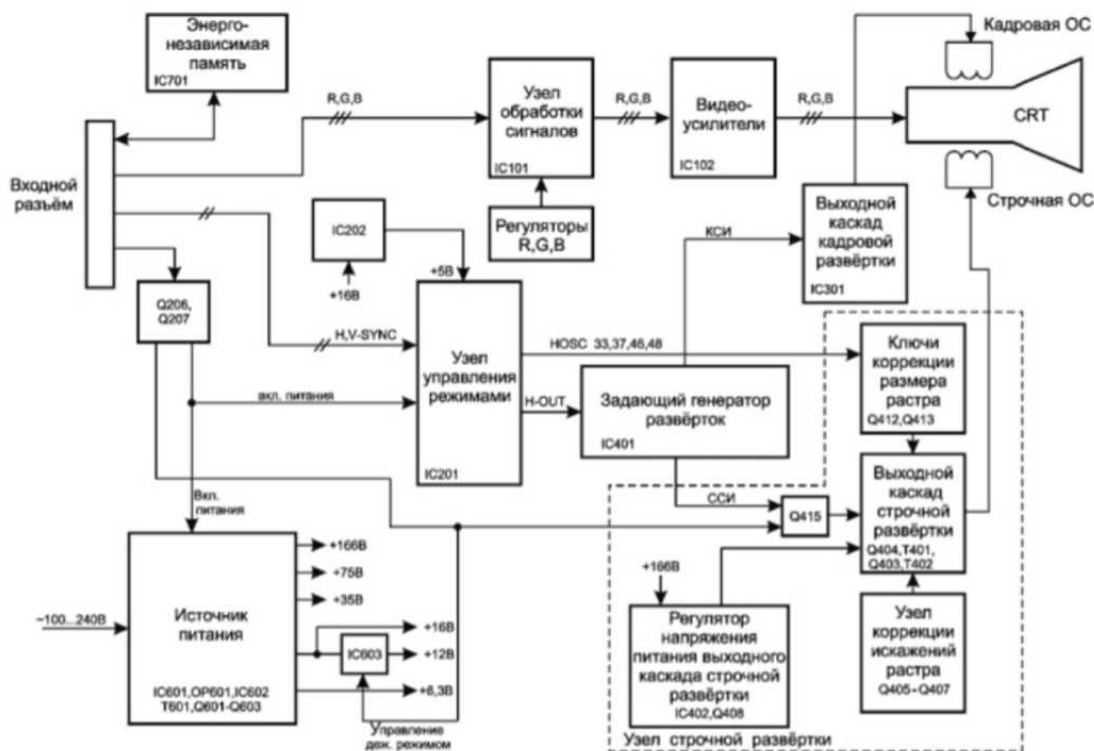
1. входной разъем
2. источник питания
3. узел управления (микро-ЭВМ)
4. энергонезависимая память
5. узел обработки видеосигнала
6. выходные видеоусилители
7. узел кадровой развертки
8. узел строчной развертки
9. строчная и кадровая ОС
10. катушка системы фокусировки.

ВНИМАНИЕ!

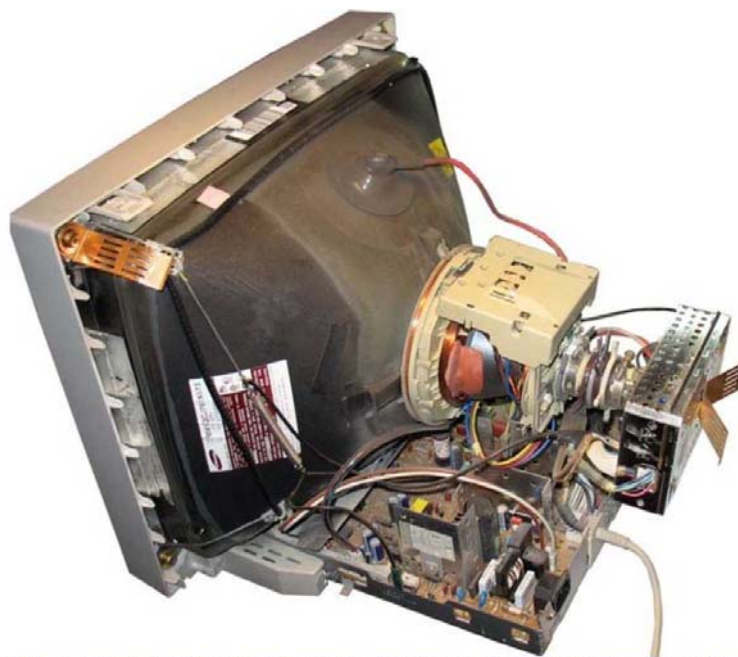
НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ МОНИТОР СО СНЯТОЙ КРЫШКОЙ! На анод ЭЛТ-монитора подается ускоряющее напряжение +25 000 вольт, касание смертельно!

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЖК-МОНИТОРА

1. Блок обработки изображения
2. Инвертор питания (преобразует постоянный ток и создает высокое напряжение для ламп подсветки)



Структурная схема электронно-лучевого монитора



ЭЛТ-монитор со снятой крышкой и электромагнитным кожухом из перфорированной фольги (провод подключения анода, отклоняющая система, магниты фокусировки, плата контроллера на конце кинескопа)

3. Блок обработки изображения
4. Инвертор питания (преобразует постоянный ток и создает высокое напряжение для ламп подсветки)
5. Блок питания (внутренний/внешний)
6. Газоразрядные лампы (подсвечивают матрицу)
7. Фильтры (пленки поляризаторы и рассеиватели, а также полимерный световод, лампы светят в торец световоду и от его качества и однородности зависит равномерность подсветки экрана)
8. ЖК-матрица (панель, управляемая тонкопленочными транзисторами; микрослой ЖК-

кристаллов, под воздействием электрического поля поворачивает плоскость поляризации пропускаемого света (управление яркостью матрицы); пиксель состоит из RGB-триад, которые формируют цветное изображение)

9. Плата управления матрицы (принимает сигнал Low-Voltage-Differential-Signal от процессора монитора)

10. Блок клавиш управления

11. Крышки и панели

ПОРЯДОК РАЗБОРКИ ЖК-МОНИТОРА



1. Выкрутить 3 шурупа и снять стойку монитора.



2. Выкрутить три шурупа.



3. Снять заднюю крышку. 4. Снять защиту лампы. Отсоединить провод FUNCTION платы PCB ASS'Y.



5. Отсоединить провода лампы.



6. Выкрутить 4 шурупа.



7. Выкрутить 4 шурупа и снять платы Main PCB и IB Board.



EEPROM

Scaler (счетчик импульсов)

Flash memory

SDRAM memory

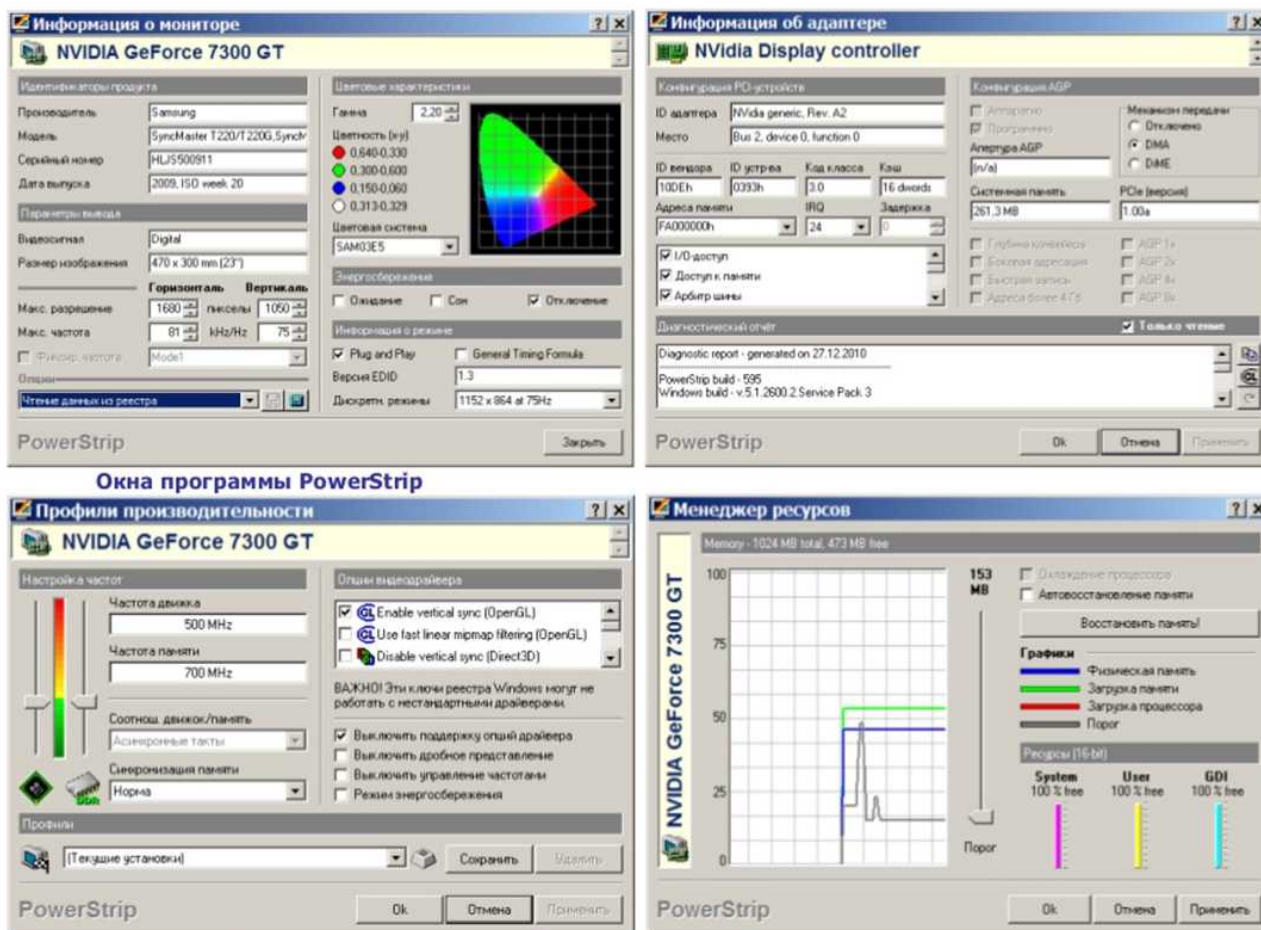
EEPROM

FET ARRAY (полевой транзистор)

Размещение элементов главной печатной платы ЖК-монитора

Существует много программ, следящих за правильной работой монитора. Они могут быть предназначены для одной модели или быть универсальными. Nokia Monitor Test - это подборка образцов тестов фирмы Nokia, которая может быть использована, чтобы исследовать работу монитора. Программа подходит для любого типа мониторов.

Утилита PowerStrip предназначена для диагностики и настройки параметров видеокарт. Набор утилит в PowerStrip предоставляет возможность настройки около 500 различных параметров видеосистемы. Для оверклокеров имеется возможность менять тактовую частоту графического процессора и видеопамати. Можно автоматически применять различные настройки видеокарты для работы с различными приложениями, причем эти настройки автоматически возвращаются к обычным значениям при завершении работы соответствующего приложения. Программа предоставляет доступ к настройкам производительности, цветовой гаммы, частоты регенерации и геометрии экрана, различным параметрам монитора. Она выводит детальные сведения о видеоустройствах системы (мониторе и видеокарте) и способна отслеживать использование системных ресурсов. Программа является одной из самых продвинутых в своем классе за счет универсальности и возможности работы практически с любыми графическими ускорителями. Особенностью утилиты является ее полная универсальность за счет фирменной технологии прямого доступа к оборудованию.



МЕТОДИКА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЭЛТ-МОНИТОРОВ

Чтобы работа по поиску неисправностей ВМ имела положительный результат, следует придерживаться следующего порядка работы:

1. До начала работ необходимо, в первую очередь, убедиться, что именно ВМ имеет дефект, а не видеокарта в ПК.
2. Вскрытие ВМ и оценка его состояния помогают выяснить примерный срок службы ВМ, правильность условий эксплуатации. В случае сильной внутренней загрязненности необходимо провести чистку от пыли всех плат и частей конструкции.
3. Привести ВМ в такое состояние, чтобы его можно было включить, а при необходимости и отремонтировать внутренний блок питания.
4. Определить неисправный узел. Когда ВМ включается, но имеются нарушения в его работе, появляется возможность провести первичную диагностику. Целью данного этапа является определение узлов ВМ, в которых возможны неисправности. На этом этапе необходимо попытаться получить растр на экране ВМ. Если не удастся получить свечение экрана, тогда проверяются напряжения на выводах ЭЛТ и наличие высокого напряжения.
5. Диагностика неисправных узлов. На данном этапе по принципиальным схемам необходимо проследить прохождение сигналов и представить их ориентировочные уровни на выводах микросхем и транзисторов. Далее, пользуясь всей имеющейся информацией, осциллографом контролируют сигналы (обычно на выводах микросхем и транзисторов) и делают заключение о возможных неисправных элементах.
6. Замена дефектных деталей. Производить замену деталей желательно на соответствующей схеме.
7. Анализ возможных причин неисправностей производится после завершения основных ремонтных работ на основании всей информации, полученной во время работы. Цель анализа - выявить основную причину отказа и сделать вывод о возможных отказах ВМ при дальнейшем его использовании.

8. Окончательная диагностика, настройка и тестирование производятся в комплексе с компьютером. В заключении рекомендуется провести так называемый «тепловой прогон» достаточно продолжительное время (не менее 2-х часов).

МЕТОДИКА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЖК-МОНИТОРОВ

Через несколько лет у ЖК-монитора может возникнуть падение яркости, неравномерность засветки или выключение через несколько минут работы. При этом индикатор питания продолжает гореть, а если подсветить монитор лампой сбоку, то видно изображение. Это говорит о неисправности подсветки.

Жидкокристаллическая матрица состоит из нескольких слоев - это, собственно, три жидкокристаллических слоя, к которым подходит матрица проводников; внешний защитный слой и внутренний светоотражающий. По краям светоотражающего слоя (обычно сверху и снизу) расположены две газоразрядные лампы с холодным катодом, и свечение в них инициируется ионизацией газа от высокого напряжения - свыше 10000 вольт. Если одна из ламп погаснет, то яркость уменьшится почти вдвое, а засветка станет неравномерной (темнее сверху или снизу). Если погаснут обе - то экран станет

темным, а изображение будет видно только под углом и при направленном внешнем освещении.

Наиболее распространенные причины: окисление/нарушение контакта, перегрев элементов, некачественная пайка (микротрещины, экономия припоя, не отмытый активный флюс).

Наиболее подверженным является плата инвертора. Симптомами окисления/нарушения контакта являются периодическое мерцание ламп, выключение одной из них, реакция на вибрацию или легкое постукивание по корпусу.

Симптомами неисправности перегрева элементов или дефекта пайки является отключение сразу двух ламп после некоторого времени (или наоборот - включение). Если есть места непропайки, микротрещины, плохой контакт, то при прогреве платы в процессе работы одни материалы расширяются, другие - наоборот, и контакт либо появляется, либо исчезает.

Еще одним дефектом является неотмытый активный флюс, используемый для лучшего смачивания оловом металла при пайке. Нормой является его удаление после пропайки, но если сэкономить время и средства и не произвести этой операции, то через некоторое время флюс начинает разъедать пайку, а его пары - проникать сквозь пластиковые корпуса электронных компонентов и разъедать подложку микросхемы. Причем с нагревом паровыделение становится более активным, а нагретые пары - более едкими. И в результате через несколько лет эксплуатации элементы выходят из строя.

Первое, что нужно сделать после разборки монитора до платы - это снять статику, коснувшись рукой корпуса! Затем проверить тестером контакты проводов ламп с платой инвертора, прозвонить обмотки трансформаторов. Не мешает перегревом прогреть предварительно снятую плату монтажным феном, чтобы припой залил трещины и непропаи, а также протек в места, разъеденные активным флюсом. Перегретый элемент можно определить, если при работающем мониторе после отключения ламп капнуть на него спиртом. Спирт испарится и остудит элемент. Если это тот самый - то лампа опять заработает, а элемент нужно заменить. Но спирт требует аккуратности и удобного расположения панели, поэтому можно на основные микросхемы и транзисторы поставить радиаторы на термопасте и проверить работоспособность.

Задание:

1. Выполнить проверку правильности подключения видеоплаты и монитора.
2. Протестировать монитор с помощью программы Nokia Monitor Test.
3. Протестировать видеокарту с помощью программы PowerStrip, проанализировать возможность разгона видеокарты.

Вопросы:

1. Основные компоненты ЭЛТ – монитора.

2. Основные компоненты ЖК – монитора.
3. Порядок разборки ЭЛТ – монитора.
4. Порядок разборки ЖК – монитора.
5. Методика поиска неисправностей ЭЛТ – монитора.
6. Методика поиска неисправностей ЖК – монитора.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 51. Применение устройства web-камера

Цель: научиться работать с устройством web-камера.

Задание:

Познакомиться с работой устройства web-камера согласно следующему плану:

1. Зайти в Интернет, найти информацию об изучаемом устройстве (назначение, основные характеристики, принципы работы, используемые в данных устройствах информационные технологии).
2. На основе найденной информации подготовить краткий доклад по каждому устройству.

Примерный план доклада:

1. История создания устройства. Назначение устройства.
2. Принцип работы устройства.
3. Перспективы дальнейшего развития и использования устройства.
4. Подключить устройство к ПК, если требуется установить драйвера. Проверить работоспособность устройств.

Работа с web-камера:

- подключить устройства;
 - осуществить обмен информацией между ПК с установленными web-камера;
 - осуществить обмен информацией между ПК и сотовым телефоном, поддерживающим данную функцию;
 - отсоединить устройство.
4. Сдать работу преподавателю.

Отчет по лабораторной работе должен содержать текст доклада, согласно плану и порядок описания работы с устройством.

Вопросы:

1. Виды веб-камер.
2. Функциональные возможности веб-камер

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 52. Организация видеоконференции

Цель: научиться организовывать видеоконференцию в локальной сети.

Теоретические сведения

Видеоконференция – это вид телекоммуникаций между двумя и более абонентами, который позволяет им видеть и слышать друг друга независимо от разделяющего их расстояния. Для организации видеоконференций используется технология - *видеоконференцсвязь*. Общение в режиме видеоконференций также называют сеансом видеоконференцсвязи.

Видеоконференцсвязь (ВКС) – телекоммуникационная технология, обеспечивающая организацию видеоконференций между двумя и более абонентами по сети передачи данных. Во время сеанса ВКС обеспечивается интерактивный обмен звуком и изображением. Также

абоненты могут транслировать телеметрические данные, компьютерные данные, демонстрировать документы и объекты с использованием дополнительных видеокамер. Передача потока звука и видео по сети передачи данных обеспечивается путем кодирования/декодирования данных (аудио и видео потока) с использованием стандартизованных аудио- и видео-кодеков.

По количеству участников выделяют: настольные (индивидуальные), групповые и студийные.

Настольные видеоконференции (НВ) характеризуются следующими параметрами: доступная аудитория и вариант общения – обычно диалог двух лиц; качественная характеристика связи – нет необходимости в большой производительности (*ширине полосы связи*); стиль общения – неформальный, спонтанный; необходимые затраты – только программное и аппаратное обеспечение, используемое на рабочем месте; необходимое оборудование – компьютер с установленной поддержкой аудио и видео, микрофон, динамики или наушники, видеокамера, LAN, ISDN соединение. В настоящее время большинство наиболее популярных НВ систем использует *whiteboard*, или доску объявлений. С ее помощью отдельная экранная область зарезервирована для просмотра и совместного использования документов в дополнение к окну конференцсвязи, на котором отображаются участники НВ. Обычно под доской объявлений нужно понимать программное обеспечение, дающее возможность совместного создания и редактирования документа всеми участниками конференции. Причем сам документ может не только состоять из текстовой информации, но и иметь возможность отображать и графику, и различные элементы оформления, такие, как выделение участков текста маркером, например. Преимуществом доски объявлений над другими средствами групповой обработки информации, имеющимися в НВ, является относительно высокое быстродействие ее по сравнению с разделяемыми приложениями.

Групповые видеоконференции (ГВ) характеризуются следующими параметрами: доступная аудитория и вариант общения – группа с группой; качественная характеристика связи – необходима большая производительности (ширина полосы связи); стиль общения – практически формальный, ориентирующийся на регламент; необходимые затраты – программное и аппаратное обеспечение, а также затраты на специализированные средства и помещения; необходимое оборудование – обязательны дисплей (по диагонали 29 или 37 дюймов) с возможностью масштабирования изображения, *switched 56*, ISDN соединение, специализированное оборудование. ГВ подходят для организации эффективного взаимодействия больших и средних групп пользователей. Причем благодаря значительно более высокому качеству видеоизображения сегодня возможны обмен и просмотр документов, демонстрация которых в НВ исключается. Кроме того, ГВ идеально подходят для проведения дискуссий и выступлений там, где личное присутствие невозможно.

Студийные видеоконференции (СВ) характеризуются следующими параметрами: доступная аудитория и вариант общения – обычно один говорящий с аудиторией; качественная характеристика связи – необходима максимальная производительность (ширина полосы связи); стиль общения – формальный, жестко регламентированный, управляемый ведущим; необходимые затраты – на оборудование студии, на специализированное оборудование; необходимое оборудование – студийная камера(ы), соответствующее звуковое оборудование, контрольное оборудование и мониторы, доступ к спутниковой связи или оптоволоконной линии связи.

Реализовать видеоконференцию можно разными путями, из них два наиболее реальные:

1. Использование оборудования, каналов и программного обеспечения ISDN. Полоса и качество здесь гарантируются, но стоимость весьма высока
2. Применение каналов Интернет, соответствующего (обычно общедоступного) программного обеспечения и оборудования общего применения. Вариант относительно дешев, но качество здесь пока не гарантируется, ведь информационный поток при проведении сеанса конкурирует с потоками от других процессов в Интернет

В основе любой современной системы проведения видеоконференций лежит устройство, называемое *кодер-декодером* (*кодеком*). Кодеки ответственны за кодирование, декодирование, сжатие и декомпрессию звуковых и видеосигналов. При всех прочих равных условиях (например, при одинаковом качестве камер) чем лучше реализован кодек, тем лучше звуковой и видеосигнал. Базовым протоколом для работы в локальных сетях, где не гарантируется нужный уровень **QoS** (*Quality of Service* — качество обслуживания), является **H.323**. Этот стандарт обеспечивает видеоконференции для соединений точка-точка и для многоточечных топологий в рамках стека протоколов **TCP/IP**, он регламентирует и принципы сжатия видео и аудио информации. Привлекательность стандарта заключается в том, что он применим к уже существующей инфраструктуре телекоммуникаций с широкими вариациями задержек отклика. Способствует этому возрастающая пропускная способность локальных (*fast ethernet и gigabit ethernet*) и региональных сетей (*SDH, ATM, FDDI, Fibre Channel* и т.д.). Способствуют этому как новейшие протоколы из семейства **IP – RTP и RSVP**, так и поддержка **H.323** такими компаниями как **Intel, Microsoft, Cisco и IBM**. **H.323** не привязан ни к одной операционной системе и не предполагает использования какого-либо специализированного оборудования.

Персональные системы обычно выполняются как приложения для **Windows**, с видеопередачей в маленьком окне на рабочем столе. Они также используют одиночную **ISDN** линию (один или два 64-Кбит/с b-канала). Кроме традиционной двухсторонней звуковой и видеосвязи, эти системы, как правило, предоставляют возможности, которые облегчают совместное использование данных, разделяемых приложений, что позволяет обеим сторонам редактировать документ или электронную таблицу. Термин «говорящие головы» иногда характеризует звуковое и видеокачество этих систем. Быстрые движения приводят к значительному искажению изображений, именуемому обычно *эффектом тени*. Такое качество — результат ограничений ширины полосы частот, компромиссов в реализации кодека, дешевой камеры и звуковых компонентов. Поэтому в данных системах, хотя и декларируется совместимость со стандартами **H.320 и G.261**, в большинстве случаев частота кадров не превышает 10, а разрешение **CIF** вообще недоступно.

Еще одна серьезная проблема - проведение конференций с числом участников более 20 и совместное использование не совсем совместимых систем. Для решения этих проблем используются технологии многоточечной **ВКС**, которая может быть реализована на видеосервере **MCU (Multipoint Conference Unit)** или программно на некоторых терминалах **ВКС**. В число основных функций **MCU** входит кодирование, декодирование, микширование аудио- и видеосигнала, а также управление, контроль за проведением видеоконференции. Однако сейчас название **MCU** ошибочно дается тем мостам, которые поддерживают многосторонние конференции с использованием только данных или данных и аудио и несовместимы с **H.320**. На самом деле эти устройства называются **MCS (Multimedia Conferencing Server)**.

Типичным источником видео реального времени являются небольшие камеры с зарядовой связью (*Charged Coupled Device — CCD*). В зависимости от мощности настольного ПК эти камеры (обычно размещаемые над монитором) осуществляют съемку с частотой от 5 до 30 кадров в секунду, причем последняя величина соответствует нормальному качеству вещания. Разрешение видео реального времени может меняться в значительных пределах от крупных изображений, требующих большей пропускной способности, но более подходящих для нормального общения, до небольших «почтовых марок», вмещающих только говорящую голову.

Задание:

Задание 1. Подключение оборудования, необходимого для организации настольной видеоконференции.

1. Подключите Web-камеру и выполните ее настройку.
 - вставьте установочный диск в CD-ROM и запустите программу установки

(*setup.exe*);

- выберите установку драйвера (кнопка *Driver*) и следуйте указаниям мастера по установке;

- завершите работу установочной программы (*Exit*).

- подключите Web-камеру к соответствующему разъему ПК;

- выполните диагностику работы устройства:

- откройте окно Свойства (*Контекстное меню значка Web-камеры/Свойства в окне Пуск/Панель управления/Сканеры и камеры*);

- на вкладке Общие щелкните кнопку *Проверка камеры*. Ознакомьтесь с результатами диагностики и закройте диалоговое окно.

- получите при помощи Web-камеры пробные снимки:

- запустите Мастер работы со сканером или цифровой камерой (*Контекстное меню значка Web-камеры /Получить снимки в окне Пуск/Панель управления/Сканеры и камеры*); *Далее*

- сделайте изображение максимально статичным (по возможности) и зафиксируйте его, нажав на кнопку *Снять*;

Полученное изображение автоматически размещается в правой панели.

- сделайте еще несколько снимков;

- оставьте выделенными только те, которые Вы считаете самыми удачными, и перейдите к следующему шагу (*Далее*);

- введите шаблон для наименований созданных изображений и укажите папку, где они будут сохранены (*Далее*);

- при выборе дальнейших действий установите радиокнопку *Ничего*. Работа с этими изображениями закончена (*Далее*);

- закончите работу Мастера (*Готово*).

2. Подключите гарнитуру и выполните ее настройку.

- откройте окно Свойства: Звуки и аудиоустройства (*двойной щелчок по значку Звуки и аудиоустройства в папке Пуск/Панель управления*);

- выполните настройку динамиков и микрофона на вкладке Аудио:

- откройте окно Дополнительные свойства звука (кнопка *Настройка..* в группе Воспроизведение звука) и в списке Расположение динамиков выберите *Стереонаушники* (*ОК*);

- откройте окно Record Control (кнопка *Громкость...* в группе Запись звука) и установите необходимый уровень громкости на линейке *Microphone*;

- убедитесь, что установлен флажок *Выбрать*, и закройте все окна (кнопка *Заккрыть* или *ОК*).

3. Выполните аналогичную настройку на втором компьютере.

Задание 2. Настройка программного обеспечения, необходимого для организации настольной видеоконференции.

1. Запустите программу Windows Messenger (*Пуск/Все программы/Сеть*).

2. Создайте новую учетную запись для работы в этой программе:

- щелкните ссылку в главном окне программы Щелкните здесь, чтобы выполнить вход.

- в открывшемся окне выберите ссылку =Получение .NET-паспорта;

- ознакомьтесь с предлагаемой информацией и перейдите к следующему шагу (*Далее*);

- выберите вариант *Да, использовать существующий адрес электронной почты* (*Далее*);

- подтвердите свое желание зарегистрироваться радиокнопкой *Нет, зарегистрироваться* (*Далее*);

- запустите браузер для заполнения регистрационной формы, нажав кнопку *Далее*;

- заполните поля регистрационной формы и нажмите кнопку *Продолжить*;
- ознакомьтесь с предлагаемыми соглашениями, введите в поле адрес вашей электронной почты и нажмите кнопку *Я принимаю*;
- перейдите в указанный почтовый ящик, чтобы подтвердить создание учетной записи;
- закройте окно браузера;
- продолжите работу Мастера, вернувшись на предыдущий шаг (*Назад*), и выберите радиокнопку *Да, войти при помощи идентификатора Windows Live ID (Далее)*;
- введите адрес электронной почты и пароль, снимите флажок об идентификации (*Далее*);
- закончите работу Мастера (*Готово*).

3. Выполните пункты 1 и 2 на втором компьютере, создав другую учетную запись.

4. Добавьте в список контактов (на первом ПК) учетную запись, созданную в пункте

3:

- выберите Добавить контакт в нижней панели действий;
- укажите вариант *с использованием адреса электронной почты (Далее)*;
- введите в поле электронный адрес пользователя, который необходимо добавить (*Далее*);
- закончите добавление контакта (*Готово*).

5. Аналогично добавьте в список контактов (на втором ПК) учетную запись, созданную в пункте 2.

Задание 3. Организация настольной видеоконференции.

1. На первом ПК откройте окно Начать видеобеседу (кнопка *Начать видеобеседу* в нижней панели действий).

2. На вкладке Контакты выделите приглашаемого участника и нажмите (*OK*).

3. На втором ПК примите приглашение начать видеоконференцию: в пришедшем сообщении выберите ссылку Принять (ALT+T).

4. В правой панели окна сообщений (на обоих компьютерах) отобразится картинка, передаваемая с Web-камеры, в режиме «картинка в картинке».

5. Используя подключенную гарнитуру, кроме видео выполните передачу голосового сообщения с одного компьютера на другой.

6. Создайте снимок экрана с работающим окном сообщений, в котором отображается передаваемая видеoinформация с Web-камеры, и сохраните его в личной папке.

7. Выйдите из приложения *Windows Messenger*: в контекстном меню значка программы на панели индикации выберите пункт Выход.

Вопросы:

1. Видеоконференция как вид телекоммуникации.
2. Способы реализации видеоконференций.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 53. Применение устройства Bluetooth

Цель: научиться работать с устройством Bluetooth.

Задание:

Познакомиться с работой устройства Bluetooth согласно следующему плану:

1. Зайти в Интернет, найти информацию об изучаемом устройстве (назначение, основные характеристики, принципы работы, используемые в данных устройствах информационные технологии).

2. На основе найденной информации подготовить краткий доклад по каждому устройству.

Примерный план доклада:

4. История создания устройства. Назначение устройства.

5. Принцип работы устройства.

6. Перспективы дальнейшего развития и использования устройства.

4. Подключить устройство к ПК, если требуется установить драйвера. Проверить работоспособность устройств.

Работа с Bluetooth:

- подключить устройства;

- осуществить обмен информацией между ПК с установленными web-камера;

- осуществить обмен информацией между ПК и сотовым телефоном, поддерживающим данную функцию;

- отсоединить устройство.

4. Сдать работу преподавателю.

Отчет по лабораторной работе должен содержать текст доклада, согласно плану и порядок описания работы с устройством.

Вопросы:

1. Принцип работы беспроводной связи Bluetooth

2. Устройства Bluetooth

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 54. Применение устройства инфракрасный порт

Цель: научиться работать с устройством инфракрасный порт.

Задание:

Зайти в Интернет, найти информацию об изучаемом устройстве (назначение, основные характеристики, принципы работы, используемые в данных устройствах информационные технологии).

На основе найденной информации подготовить краткий доклад по устройству.

Примерный план доклада:

1. История создания устройства. Назначение устройства.

2. Принцип работы устройства.

3. Перспективы дальнейшего развития и использования устройства.

Подключить устройство к ПК, если требуется установить драйвера. Проверить работоспособность устройств.

Работа с инфракрасным портом:

- подключить устройства (2 шт.) к ПК;

- осуществить обмен информацией между ПК с установленными портами;

- осуществить обмен информацией между ПК и сотовым телефоном, поддерживающим данную функцию;

- отсоединить устройство.

Вопросы:

1. Принцип работы беспроводной связи через инфракрасный порт.

2. Устройства использующие инфракрасный порт.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 55. Сборка и подключение печатающих устройств

Цель: получить практические навыки по сборке, установке и настройке принтеров. Основные приемы сборки. Наиболее часто встречающиеся ошибки при сборке.

Теоретические сведения

Принтеры, представленные в магазинах, обычно делятся на три категории. Это наиболее распространенные типы принтеров, используемых дома или в офисах. Каждая из указанных технологий имеет свои преимущества и недостатки.

Единица измерения разрешения принтера – это DPI (количество точек на дюйм). Количество точек на дюйм определяет, насколько четко и подробно принтер сможет воспроизвести документ или изображение. Значение этого параметра играет важную роль при покупке нового принтера

Струйные принтеры

Струйные принтеры печатают текст и изображения, разбрызгивая на бумагу мелкие капли чернил. Струйные принтеры популярны из-за относительно невысокой цены. Существует множество моделей таких принтеров, включая модели, специально предназначенные для печати цветных фотографий.

Недостатки. В большинстве случаев струйные принтеры работают медленнее (в страницах в минуту), чем лазерные принтеры, и требуют регулярной замены картриджа с чернилами.

Лазерные принтеры

Лазерные принтеры воспроизводят текст и графику с помощью тонера - мелкозернистого порошка. Лазерная печать бывает цветной и черно-белой, однако цветные модели обычно более дорогие. Лазерный принтер, печатающий только черно-белые изображения, иногда называют монохромным принтером. Обычно приемный лоток лазерного принтера значительно вместительнее струйного, поэтому добавлять бумагу приходится реже. Лазерные принтеры также позволяют печатать больше страниц в минуту, чем большинство струйных принтеров. Кроме того, картриджа тонера лазерного принтера обычно хватает на более длительное время. В зависимости от объема печати лазерный принтер может оказаться более выгодным приобретением, чем струйный принтер.

МФУ принтеры

К одной из наиболее быстро растущих категорий относятся универсальные принтеры, также называемые многофункциональными (многофункциональное устройство - МФУ). Как следует из названия, эти устройства предназначены для выполнения любых операций: печати, сканирования фотографий, создания ксерокопий и даже отправки факсов.

Различия между универсальными и многофункциональными принтерами. Часто такие отличия отсутствуют, хотя некоторые устройства, продаваемые как многофункциональные принтеры, больше по размеру и предназначены для использования в офисе.

В любом случае основное преимущество универсальных и многофункциональных моделей заключается в удобстве работы с ними. Если раньше необходимо было иметь три аппарата, теперь достаточно одного. Дополнительные плюсы: для использования некоторых функций, например фотокопирования, не требуется подключение к компьютеру.

Задание:

Задание 1 Сборка печатного устройства

Разобрать и почистить печатное устройство, устранить неисправности и собрать. Порядок выполнения работы:

Отключить устройство от персонального компьютера и сети. Удалить картридж из принтера. Снять корпус, отсоединить микросхемы. Извлечь печатающее устройство. В зависимости от типа принтера почистить печатающее устройство и корпус. Установить все элементы и подключить принтер к сети для его проверки.

Задание 2. Подключить и настроить локальный принтер.

Порядок выполнения работы:

Самый простой способ установить принтер - напрямую подключить его к компьютеру. Такой принтер называется локальным. Если принтер подключается через шину USB,

Windows автоматически распознает его после подключения. В старых моделях настройка производится вручную.

Установка (добавление) локального принтера

1. Откройте мастер добавления устройств и принтеров.
2. Щелкните значок Установить принтер.
3. В мастере установки принтеров выберите Добавить локальный принтер.
4. На странице Выберите порт принтера убедитесь, что выбраны переключатель Использовать существующий порт и рекомендованный порт принтера, и нажмите кнопку Далее.

5. На странице Установка драйвера принтера выберите производителя и модель принтера и нажмите кнопку Далее. Если принтера нет в списке, щелкните Центр обновления Windows и подождите, пока Windows проверит наличие дополнительных драйверов.

6. Если нужных драйверов нет, но у вас есть установочный компакт-диск, нажмите кнопку Установить с диска и укажите папку, в которой размещен драйвер принтера.

7. Выполните остальные указания мастера и нажмите кнопку Готово.

8. Распечатать пробную страницу, чтобы убедиться, что принтер работает нормально. Если принтер установлен, но он не работает, посмотрите на веб-сайте производителя сведения об устранении неполадок или загрузите обновленные драйверы.

Задание 3. Установить сетевой принтер.

Порядок выполнения работы:

На рабочем месте многие принтеры являются сетевыми принтерами. Они подключаются напрямую к сети как автономное устройство. Недорогие сетевые принтеры также изготавливаются для использования в домашних условиях. При добавлении сетевого принтера требуется имя принтера. Если не удастся его найти, необходимо обратиться к сетевому администратору.

1. Открыть мастер добавления устройств и принтеров.
2. Нажмите кнопку Установка принтера.
3. В мастере установки принтеров выберите Добавить сетевой, беспроводной или Bluetooth-принтер.
4. Выберите требуемый принтер из списка доступных и нажмите кнопку Далее.
5. При необходимости установите на компьютере драйвер принтера, щелкнув Установить драйвер. При появлении запроса пароля администратора или подтверждения введите пароль или предоставьте подтверждение.
6. Выполните остальные указания мастера и нажмите кнопку Готово.

Задание 4. Удалить установленные принтера

Порядок выполнения работы:

Если принтер больше не используется, его можно удалить из папки «Устройства и принтеры». Удаление принтера

1. Открыть мастер добавления устройств и принтеров.
2. Щелкните правой кнопкой удаляемый принтер, выберите Удалить устройство и затем нажмите кнопку Да. Если не удастся удалить принтер, щелкните его значок правой кнопкой мыши еще раз, а затем выберите команду Запуск от имени администратора, щелкните Удалить устройство и нажмите кнопку Да. При появлении запроса пароля администратора или подтверждения введите пароль или предоставьте подтверждение.

Примечания

Если принтер многофункциональный или универсальный, его можно удалить из папки «Устройства и принтеры», не затронув другие функции устройства. Например, после удаления будет виден значок сканера или факса. Нельзя удалить принтер, если в очереди печати есть незавершенные задания. Удалите задания или подождите, пока Windows завершит их печать. После очистки очереди Windows удалит принтер.

Вопросы:

1. Основные виды принтеров.

2. Многофункциональные устройства.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 56. Разгон компьютера с помощью BIOS. Тестирование разогнанных систем

Цель: научиться производить настройку системы с помощью утилиты CMOS Setup.

Теоретические сведения

Программу BIOS Setup (CMOS Setup) многие называют просто BIOS, что не только неверно как в техническом, так и в историческом плане, но и даже не может быть использовано в качестве сокращения, так как BIOS – BasicInput/OutputSystem – переводится с английского как базовая система ввода-вывода и является иным понятием. Вопреки распространенному заблуждению BIOS и BIOS Setup появились не одновременно с IBM PC. Первая была создана раньше первого персонального компьютера IBM, а вторая – позже.

Как известно, любая вычислительная система состоит из аппаратного и программного обеспечения. И BIOS, и BIOS Setup, безусловно, относятся к ПО, но к такому, которое ближе всего к «железу». BIOS обязательно включает в себя драйверы стандартного набора устройств, позволяющие прикладным программам единообразно обращаться к ресурсам компьютеров с различной аппаратной конфигурацией, и программу «инициализации», призванную оживить машину после включения. Благодаря драйверам прикладным программам не приходилось «задумываться» о том, что именно выполняет, скажем, опрос клавиатуры – центральный процессор (например, в компьютерах ZX Spectrum) или специализированный контроллер (в частности, в IBM PC), или о том, каков тип контроллера дисплея или дисковод. А программа «инициализации» приводила в исходное состояние набор констант драйверов, а также в зависимости от конфигурации ПК загружала подходящую операционную систему (IBM PC XT, IBM PC AT), интерпретатор языка программирования, дополненный набором команд управления обменом с периферийными устройствами.

Одна из первых ОС для 8-разрядных персональных компьютеров CP/M-80 состояла из трех частей: BIOS, обеспечивающей ввод с клавиатуры, вывод на экран и чтение-запись сектора 8- или 5-дюймовой дискеты; BDOS – ядра ОС, поддерживающего файловые функции; CCP – процессора консольных команд, позволяющего пользователю управлять компьютером с помощью командной строки. Первым персональным компьютером с открытой архитектурой стал IBM PC. Более того, разработчики, стремясь увеличить популярность «персоналки», тщательно документировали как BIOS, так и аппаратную конфигурацию, вследствие чего значение драйверов BIOS существенно уменьшилось.

Когда распределение адресов портов стало фиксированным, определились типы контроллера дисплея и клавиатуры, а структура видеопамати была стандартизирована, то обращение прикладных программ к ресурсам компьютера через BIOS оказалось необязательным. Например, аккуратно введенная компанией IBM в BIOS функция рисования точки использовалась настолько редко, что в разработанном позднее расширении videobios (VESA) ее поддержка вообще была объявлена необязательной.

Иногда BIOS называют операционной системой, что также неверно. Ее основная задача заключается в том, чтобы дать возможность прикладным программам абстрагироваться от аппаратных особенностей конкретного компьютера, например от типа жесткого диска. Цель же ОС – «отойти» от низкоуровневого распределения ресурсов, например, дискового пространства. BIOS современных компьютеров записана во флэш-память – разновидность перепрограммируемого ПЗУ, но скорость доступа к такой памяти низка, и потому для ускорения работы, как правило, производится перезапись содержимого флэш в оперативную память.

Загрузка ОС начинается в реальном (16-разрядном) режиме, на работу в котором настроено и большинство драйверов BIOS, именно через BIOS работает, в частности, MS DOS. Но большинство операционных систем функционируют в защищенном режиме, и поэтому они обычно вообще отключают драйверы BIOS и используют собственные драйверы защищенного режима, чему способствует также и стандартизация аппаратной части IBM PC-совместимого компьютера.

Сейчас интерпретатор Бейсика или монитор консольных команд в микросхеме ROM BIOS уже не размещают, но теперь там присутствуют другие программы, например POST и BIOS Setup. Программа тестирования работоспособности аппаратуры компьютера POST (PowerOnSelfTest) начинает действовать сразу же после включения питания и до загрузки ОС. Такая процедура весьма актуальна для компьютера с открытой архитектурой. В случае возникновения неисправности пользователю каким-либо способом выдается сообщение: надписью на экране, гудками из динамика, цифрами на специальном табло или даже человеческим голосом, заранее записанным в микросхему flash-памяти. Программа BIOS Setup появилась не сразу. Собственно, компьютер с открытой архитектурой не может обойтись без функции настройки набора драйверов на имеющуюся аппаратуру. В IBM PC и IBM PC XT, строго говоря, BIOS Setup также была, но... В аппаратном виде, а именно в виде набора dip-переключателей, с помощью которых устанавливались объем оперативной памяти, типы дисководов и жестких дисков, наличие математического сопроцессора и др. В IBM PC AT (286) было введено новшество – встроена микросхема, выполненная по технологии КМОП (CMOS), питавшаяся от батареек. Ее функциональную основу составляли часы-календарь, так что при перезагрузке ПК больше не требовалось каждый раз вводить дату и время. Кроме того, микросхема содержала несколько десятков однобайтовых ячеек памяти, которые было решено использовать вместо dip-переключателей для хранения сведений об особенностях аппаратной конфигурации.

Считывать информацию из этих ячеек, как и с dip-переключателей, могла, естественно, сама BIOS, а вот для записи понадобилась специальная утилита, и ее называли BIOS Setup. Первоначально эти утилиты поставлялись на дискете с каждым компьютером так же, как сейчас почти все драйверы даются на CD-ROM. Но поскольку производители использовали отдельные ячейки в различных целях, программа для одного компьютера могла «испортить» установки другого. А порой невозможно было загрузить программу с дискового накопителя, если последний становился недоступен вследствие порчи содержимого ячейки с данными о нем, скажем, из-за выхода батареек из строя. Поэтому на модели AT386 и поздних AT286 стали располагать BIOS Setup уже в той же микросхеме, что и саму BIOS. Чтобы запустить эту программу, нужно было нажать определенную комбинацию клавиш (обычно клавишу <Del>) после прохождения POST, а в эпоху господства текстового режима – нередко и в любое другое время. Если же в машине установлены RAID- или SCSI-контроллеры, то они, как правило, содержат собственные утилиты конфигурации RAID Setup или SCSI Setup, также вызываемые в процессе загрузки компьютера определенной комбинацией клавиш.

Количество установок, которые нужно сохранять, увеличилось по сравнению со временем появления первых программ BIOS Setup в несколько раз. Теперь эта программа должна помочь решить несколько задач: настроить установки в соответствии с имеющейся аппаратной конфигурацией, добиться максимальной производительности и устойчивости системы, получить информацию о состоянии последней, а также обеспечить защиту паролем.

Конфигурация BIOS

Конфигурация BIOS (BIOS Setup, далее просто Setup) является важной, но в то же время малоизвестной областью. Фирмы-производители не предоставляют по Setup никакой подробной технической информации, справедливо полагая, что рядовому пользователю это совершенно не надо. Доля смысла в этом есть: изменяя установки BIOS, можно довести компьютер до полностью нерабочего состояния. В лучшем случае компьютер перестанет загружаться, в самом худшем – может испортиться какой-нибудь внутренний компонент. Но есть и обратная сторона отсутствия информации: рождается множество самых разнообразных

слухов и «дельных» советов, наиболее популярный среди которых – «покрутить Setup, чтобы компьютер стал шустрее работать».

Пользователь бездумно изменяет установки в Setup, что приводит, как правило, к плачевным результатам. Не рекомендуется изменять настройки Setup. Но бывают случаи, когда это просто необходимо.

Как только компьютер включается, он сразу же начинает выполнять программу, которая находится в BIOS. BIOS – это базовая система ввода/вывода, основное программное обеспечение, находящееся в каждом компьютере. Существует много фирм, выпускающих BIOS, но наиболее известные среди них – фирмы AMI и AWARD.

Конструктивно BIOS представляет собой микросхему памяти, информация в которой не стирается даже после выключения питания. При запуске компьютера BIOS производит его минимальное тестирование, проверку памяти, вычисление всех контрольных сумм и уже после этого программирует чипы и дает команду на запуск операционной системы.

Результаты работы BIOS сразу же видны на экране: появляется заставка, указывается количество оперативной памяти и ее тест. Затем осуществляется проверка PlugandPlay устройств и непосредственно запуск системы.

Все необходимые установки содержатся именно в BIOS. Однако существует некоторая информация о компьютере, которая может меняться. Например, информация о жестком диске, способе начального тестирования памяти, реакции на ошибки и т. Д. Все параметры, которые меняются, находятся в микросхеме CMOS. Эта микросхема тоже хранит все установки при выключенном питании.

Итак, чтобы менять основные установки компьютера, нужно воспользоваться утилитой BIOS Setup. Чтобы вызвать ее, надо при запуске компьютера нажать и удерживать клавишу Del. Сразу оговоримся, что речь в данном случае пойдет о BIOS фирмы AWARD, т. К. На многих компьютерах была установлена одна из версий BIOS этой фирмы, но, разобравшись с ней, вы будете легче ориентироваться в версиях BIOS других фирм.

После загрузки Setup появляется основное меню (рис. 1).

Для вызова дополнительных настроек необходимо нажать сочетание клавиш Ctrl+F1.

В этом случае в основном меню появятся дополнительные пункты.

CMOS Setup Utility-Copyright (C) 1984-2003 Award Software	
►Standard CMOS Features	Top Performance
►Advanced BIOS Features	Load Fail-Safe Defaults
►Integrated Peripherals	Load Optimized Defaults
►Power Management Setup	Set Supervisor Password
►PnP/PCI Configurations	Set User Password
►PC Health Status	Save & Exit Setup
►Frequency/Voltage Control	Exit Without Saving
ESC:Quit	↑↓→←:Select Item
F8: Q-Flash	F10:Save & Exit Setup
Time, Date, Hard Disk Type...	

Рис. 1. Основное меню утилиты BIOS Setup

Необходимый раздел выбирается перемещением клавишами управления курсором к нужному пункту и последующим нажатием клавиши Enter. Когда выбор сделан, появляется меню выбранного пункта, что позволит вам модифицировать параметры конфигурации.

Раздел Standard CMOS Features

Самый первый пункт –Standard CMOS Features (стандартные настройки BIOS). При нажатии Enter на этом пункте появляется меню (см. рис. 2), в котором (как и во всех других) перемещение осуществляется клавишами управления курсором, а изменение значения параметра – клавишами pageup и pagedown.

В разделеStandard CMOS Features приведены самые минимальные сведения о конфигурации компьютера. Это размер памяти, количество и тип жестких дисков, наличие в системе дисководов.

Самые первые установки –Date (дата) иTime (время). Они нужны, чтобы компьютер «знал» текущее время и дату, т. к. многие программы на это ориентируются.

Задание 1. Поменяйте дату и время на домашнем компьютере.

Чтобы это проделать, нужно попасть из главного меню в раздел Standard CMOS Features. Выйдите из CMOSSetup с сохранением настроек (нажатие клавиши Esc до выхода в главное меню и затем выбор пункта Save&Exit) и проверьте после перезагрузки, изменилась ли текущая дата, затем снова установите правильные дату и время.

Замечание. Утилита CMOSSetup вашего домашнего ПК может достаточно сильно отличаться от версии утилиты, рассмотренной в данной работе, поэтому многие пункты в главном меню и в раскрывающихся пунктах меню могут не соответствовать данной версии. В ее освоении может помочь руководство пользователя, которое идет в поставке с материнской платой (в том случае, если в нем достаточно подробно рассмотрены все настройки).

CMOS Setup Utility-Copyright (C) 1984-2003 Award Software

Standard CMOS Features		
Date (mm:dd:yy)	Fri, May 3 2002	Item Help
Time (hh:mm:ss)	17:56:23	Menu Level ►
		Change the day, month,
►IDE Primary Master	None	year
►IDE Primary Slave	None	
►IDE Secondary Master	None	<Week>
►IDE Secondary Slave	None	Sun. to Sat.
Drive A	1.44M, 3.5 in.	<Month>
Drive B	None	Jan. to Dec.
Floppy 3 Mode Support	Disabled	<Day>
Halt On	All, But Keyboard	1 to 31 (or maximum allowed in the month)
Base Memory	640K	<Year>
Extended Memory	130048K	1999 to 2098
Total Memory	131072K	
↑↓→←: Move Enter:Select +/-:PU/PD:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help		
F5:Previous Values F6:Fail-Safe Defaults F7:Optimized Defaults		

Рис. 2. Меню раздела Standard CMOS Features

Дальше идут параметры жестких дисков. Их четыре типа: Primary (первичные) Master и Slave, а также Secondary (вторичные) Master и Slave.

Чтобы система могла работать с жесткими дисками, их параметры обязательно должны быть указаны в этих строчках. Если в системе имеется всего один жесткий диск, то мы рекомендуем подключить его как PrimaryMaster. Только в этом случае с него будет производиться загрузка системы.

Задание 2. Просмотрите в тренажере информацию о жестких дисках. Далее следует установка параметров флоппи-дисков в системе. Их может быть всего два. Пункт HaltOn позволяет установить типы ошибок, при наступлении которых компьютер будет останавливаться при загрузке. Например, если попытаться включить компьютер, не подсоединив клавиатуру, то появится сообщение Keyboarderror и система остановится. Если компьютер предполагается по каким-либо причинам включить без клавиатуры, то в этом пункте следует указать All, ButKeyboard.

В правом нижнем углу написано, сколько и какой памяти имеет компьютер. Выход из раздела и возврат в основное меню осуществляются нажатием клавиши Esc.

Задание 3. Обратите внимание на количество оперативной памяти, отображающееся в тренажере.

Раздел AdvancedBIOS Features

Рассмотрим следующий пункт – AdvancedBIOS Features(дополнительные настройки BIOS). Войдя в него, вы увидите меню, представленное на рис. 3.

CMOS Setup Utility-Copyright (C) 1984-2003 Award Software		
Advanced BIOS Features		
First Boot Device	[Floppy]	Item Help
Second Boot Device	[HDD-0]	Menu Level ►
Third Boot Device	[CDROM]	Select Boot Device
Boot Up Floppy Seek	[Disabled]	priority
Password Check	[Setup]	
# CPU Hyper-Threading	[Enabled]	[Floppy]
Init Display First	[AGP]	Boot from floppy
		[LS120]
		Boot from LS120
		[HDD-0]
		Boot from First HDD
		[HDD-1]
		Boot from second HDD
↑↓→←: Move Enter:Select +/-/PU/PD:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help F5:Previous Values F6:Fail-Safe Defaults F7:Optimized Defaults		

Рис. 3. Меню раздела Advanced BIOS Features

First/Second/ThirdBootDevice (первое/второе/третье загрузочное устройство) – указывает компьютеру, на каком носителе в первую очередь искать систему. В зависимости от выбранного типа в пункте FirstBootDevice будет в первую очередь опрашиваться именно это устройство, а затем по порядку, второе и третье на очереди (SecondBootDeviceи ThirdBootDevice). Параметры, которые можно установить для данного пункта:

Floppy – загрузка с флоппи-диска.

LS120 – загрузка с дисководов LS120.

HDD-0-3 – загрузка с жесткого диска от 0 до 3.

SCSI – загрузка с SCSI-устройства.

CDROM – загрузка с CDROM.

ZIP – загрузка с ZIP-дисководов.

USB-FDD – загрузка с флоппи-дисководов с интерфейсом USB.

USB-ZIP – загрузка с ZIP-дисководов с интерфейсом USB.

USB-CDROM – загрузка с CD-ROM с интерфейсом USB.

USB-HDD – загрузка с жесткого диска с интерфейсом USB.

LAN – загрузка через локальную сеть.

Disabled – загрузка отключена.

Задание 4. Установите на домашнем компьютере следующий порядок загрузки (предварительно запомнив текущие настройки): CD-ROM, HDD-0, LAN. Обратите внимание, что в случае, если дисковод флоппи-дисков на первоначальном этапе загрузки тестировался системой на наличие загрузочной дискеты, то теперь этого не происходит.

Верните настройки в первоначальное состояние.

BootUpFloppySeek(определение типа флоппи-дисководов при загрузке) – в процессе самотестирования системы BIOS определяет тип флоппи-дисководов – 40-дорожечный или 80-дорожечный. Дисковод емкостью 360 Кбайт является 40-дорожечным, а дисководы на 720 Кб, 1,2 Мбайт и 1,44 Мбайт – 80-дорожечными.

Возможные параметры:

Enabled – BIOS определяет тип дисководов – 40- или 80-дорожечный. Имейте в виду, что BIOS не различает дисководы 720 Кбайт, 1,2 Мбайт и 1,44 Мбайт, поскольку все они являются 80-дорожечными.

Disabled – BIOS не будет определять тип дисководов. При установке дисководов на 360 Кбайт никакого сообщения на экран не выводится (настройка по умолчанию).

PasswordCheck(проверка пароля) – установка системного пароля, который будет запрашиваться при каждом входе в систему или в конфигурацию BIOS. Параметры: System – если при запросе системы не ввести правильный пароль, компьютер не загрузится и доступ к страницам настроек будет закрыт.

Setup – если при запросе системы не ввести правильный пароль, компьютер загрузится, однако доступ к страницам настроек будет закрыт (настройка по умолчанию).

CPUHyper-Threading(многопоточный режим работы процессора) – установка режима многопоточной работы. Параметры: Enabled– режим Hyper-Threading включен. Обратите внимание, что эта функция реализуется только в том случае, если операционная система поддерживает многопроцессорную конфигурацию (настройка по умолчанию)

Disabled– режим Hyper-Threading отключен.

InitDisplayFirst(порядок активизации видеоадаптеров). Параметры: AGP– активизировать первым видеоадаптер AGP (настройка по умолчанию). PCI– активизировать первым видеоадаптер PCI.

Раздел IntegratedPeripherals

В разделе IntegratedPeripherals (встроенные периферийные устройства) указываются режимы работы встроенных периферийных устройств. Меню раздела представлено на рис. 4.

Приведенные далее настройки меняют только в случае необходимости ручного отключения или подключения соответствующих устройств (так сказать для гарантии того, что они будут отключены или включены).

On-ChipPrimaryPCIIDE (встроенный контроллер 1 канала IDE) и On-ChipSecondaryPCIIDE (встроенный контроллер 2 канала IDE).

Параметры:

Enabled– встроенный контроллер 1 канала IDE (2 канала IDE) включен (настройка по умолчанию)

Disabled– встроенный контроллер 1 канала IDE (2 канала IDE) отключен.

IDE1 ConductorCable(тип шлейфа, подключенного к IDE1) и IDE2

ConductorCable(тип шлейфа, подключенного к IDE2).

Параметры:

Auto – автоматически определяется BIOS (настройка по умолчанию).

ATA66/100 – к IDE1 (IDE2) подключен шлейф типа ATA66/100 (убедитесь, что ваше устройство IDE и шлейф поддерживают режим ATA66/100).

ATA33 – к IDE1 (IDE2) подключен шлейф типа ATA33 (убедитесь, что ваше устройство IDE и шлейф поддерживают режим ATA33).

USBController(контроллер USB).

Параметры:

Enabled– контроллер USB включен (настройка по умолчанию).

Disabled– контроллер USB отключен.

CMOS Setup Utility-Copyright (C) 1984-2003 Award Software

Integrated Peripherals

On-Chip Primary PCI IDE	[Enabled]	Item Help
On-Chip Secondary PCI IDE	[Enabled]	Menu Level ►
IDE1 Conductor Cable	[Auto]	If a hard disk controller card is used, set at Disable
IDE2 Conductor Cable	[Auto]	
USB Controller	[Enabled]	
USB Keyboard Support	[Disabled]	[Enabled] Enable onboard IDE PORT
USB Mouse Support	[Disabled]	
AC97 Audio	[Auto]	
Onboard Serial Port 1	[3F8/IRQ4]	[Disabled] Disable onboard IDE PORT
Onboard Serial Port 2	[2F8/IRQ3]	
Onboard Parallel Port	[378/IRQ7]	
Parallel Port Mode	[SPP]	
x ECP Mode Use DMA	3	
Game Port Address	[201]	
Midi Port Address	[330]	
Midi Port IRQ	[10]	
↑↓→←: Move Enter:Select +/-/PU/PD:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help		
F5:Previous Values F6:Fail-Safe Defaults F7:Optimized Defaults		

Рис. 4. Меню раздела IntegratedPeripherals

USB Keyboard Support (поддержка USB-клавиатуры).

Параметры:

Enabled – опция включена.

Disabled– опция отключена (настройка по умолчанию).

USB Mouse Support (поддержка мыши USB).

Параметры:

Enabled – опция включена.

Disabled– опция отключена (настройка по умолчанию).

AC97 Audio(аудиоконтроллер AC'97).

Параметры:

Auto – встроенный аудиоконтроллер AC'97 включен (настройка по умолчанию).

Disabled – встроенный аудиоконтроллер AC'97 отключен.

Следующие три пункта обычно никто не изменяет. Это необходимо делать только при возникновении конфликтов устройств.

OnboardSerialPort 1 (встроенный последовательный порт 1) и OnboardSerialPort 2 (встроенный последовательный порт 2).

Параметры:

Auto– BIOS устанавливает адрес порта 1 автоматически.

3F8/IRQ4 – включить встроенный последовательный порт 1 (последовательный порт 2), присвоив ему адрес 3F8 (настройка по умолчанию).

2F8/IRQ3, 3E8/IRQ4, 2E8/IRQ3 – включить встроенный последовательный порт 1 (последовательный порт 2), присвоив ему адрес 2F8, 3E8 или 2E8 соответственно.

Disabled – отключить встроенный последовательный порт 1 (последовательный порт 2).

OnboardParallelport(встроенный параллельный порт).

Параметры:

378/IRQ7 – включить встроенный LPT-порт, присвоив ему адрес 378 и назначив прерывание IRQ7 (настройка по умолчанию).

278/IRQ5 – включить встроенный LPT-порт, присвоив ему адрес 278 и назначив прерывание IRQ5.

Disabled – отключить встроенный LPT-порт.

3BC/IRQ7 – включить встроенный LPT-порт, присвоив ему адрес 3BC и назначив прерывание IRQ7.

Еще настройки в данном разделе, которые обычно не надо менять.

ParallelPortMode(режим работы параллельного порта).

ECPPModeUseDMA(канал DMA, используемый в режиме ECP).

Game Port Address (адрес игрового порта).

Midi Port Address (адрес MIDI-порта).

MidiPortIRQ (прерывание для MIDI-порта).

Раздел PowerManagementSetup

Следующий раздел основного меню –PowerManagementSetup (настройки управления питанием) – был сделан с целью понижения энергопотребления компьютера (см. рис. 5).

ACPI Suspend Type (тип режима ожидания ACPI).

Параметры:

S1(POS) – установить режим ожидания S1.

S3(STR) – установить режим ожидания S3.

PowerLEDinS1 state(индикатор питания в режиме ожидания).

Параметры:

Blinking– в режиме ожидания (S1) индикатор питания мигает (настройка по умолчанию).

Dual/OFF – в режиме ожидания (S1):

А) если индикатор одноцветный, в режиме S1 он гаснет;

В) если индикатор двухцветный, в режиме S1 он меняет цвет.

Soft-offbyPWR_BTtn(программное выключение компьютера).

Instant-off– при нажатии кнопки питания компьютер выключается сразу (настройка по умолчанию).

Delay 4 Sec. – для выключения компьютера кнопку питания следует удерживать нажатой в течение 4 сек. При кратковременном нажатии кнопки система переходит в режим ожидания.

PMEEventWakeUp (пробуждение по событию PME).

Параметры:

Disabled– функция пробуждения по событию PME отключена.

Enabled – функция включена (настройка по умолчанию).

Modemringon(пробуждение по сигналу модема).

Параметры:

Disabled – функция пробуждения по сигналу модема отключена.

Enabled – функция пробуждения по сигналу модема включена (настройка по умолчанию).

Resumeby Alarm (включение по часам) – можно задать дату и время включения компьютера.

CMOS Setup Utility-Copyright (C) 1984-2003 Award Software

Power Management Setup

ACPI Suspend Type	[S1(POS)]	Item Help
Power LED in S1 state	[Blinking]	Menu Level ►
Soft-Off by PWR_BTTN	[Instant-Off]	[S1]
PME Event Wake Up	[Enabled]	Set suspend type to
ModemRingOn	[Enabled]	Power On Suspend under
Resume by Alarm	[Disabled]	ACPI OS
x Date (of Month) Alarm	Everyday	
x Time (hh:nn:ss)	0 0 0	[S3]
Power On By Mouse	[Disabled]	Set suspend type to
Power On By Keyboard	[Disabled]	Suspend to RAM under
x KB Power ON Password	Enter	ACPI OS
AC Back Function	[Soft-Off]	
↑↓→←: Move Enter:Select +/-/PU/PD:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help F5:Previous Values F6:Fail-Safe Defaults F7:Optimized Defaults		

Рис. 5. Меню раздела Power Management Setup

Параметры:

Disabled– функция отключена (настройка по умолчанию).

Enabled– функция включения компьютера в заданное время включена.

Если функция включена, задайте следующие значения: Месяц: 1-12; День: 1-31; Время (чч:мм:сс): (0-23):(0-59):(0-59)

PowerOnByMouse(пробуждение при перемещении мыши).

Параметры:

Disabled– функция отключена (настройка по умолчанию).

MouseClick– пробуждение компьютера при двойном щелчке мыши.

PowerOnByKeyboard(пробуждение по сигналу с клавиатуры).

Параметры:

Password – для включения компьютера необходимо ввести пароль длиной от 1 до 5 символов.

Disabled– функция отключена (настройка по умолчанию).

Keyboard 98 – если на клавиатуре имеется кнопка включения, при нажатии на нее компьютер включается.

KB PowerONPassword (задание пароля для включения компьютера с клавиатуры).

Параметры:

Enter– введите пароль (от 1 до 5 буквенно-цифровых символов) и нажмите Enter.

AC Back Function (поведение компьютера после временного исчезновения напряжения в сети).

Параметры:

Memory– после восстановления питания компьютер возвращается в то состояние, в котором он находился перед отключением питания.

Soft-Off– после подачи питания компьютер остается в выключенном состоянии (настройка по умолчанию).

Full-On– после восстановления питания компьютер включается.

Раздел pnp/PCIConfigurations

Раздел pnp/PCI Configurations (настройка pnp/PCI) только для специалистов. Установки в нем используются для распределения аппаратных прерываний между устройствами, находящимися на шинах PCI, а также для PlugandPlay устройств (рис. 6).

CMOS Setup Utility-Copyright (C) 1984-2003 Award Software

PnP/PCI Configurations		
PCI 1/PCI 5 IRQ Assignment	[Auto]	Item Help
PCI 2 IRQ Assignment	[Auto]	Menu Level ►
PCI 3 IRQ Assignment	[Auto]	
PCI 4 IRQ Assignment	[Auto]	
↑↓→←: Move Enter:Select +/-/PU/PD:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help		
F5:Previous Values F6:Fail-Safe Defaults F7:Optimized Defaults		

Рис. 6. Меню раздела pnp/PCI Configurations

Раздел PCHealthStatus

Раздел PCHealthStatus (мониторинг состояния компьютера) используется для мониторинга температур и рабочих напряжений важных компонент (см. Рис. 7).

ResetCaseOpenStatus(возврат датчика вскрытия корпуса в исходное состояние).

CaseOpened(вскрытие корпуса).Если корпус компьютера не вскрывался, в пункте "CaseOpened" отображается "No" (Нет). Если корпус был вскрыт, в пункте "CaseOpened" отображается "Yes" (Да). Чтобы сбросить показания датчика, установите в пункте "Reset-CaseOpenStatus" значение "Enabled" и выйдите из BIOS с сохранением настроек. Компьютер перезагрузится.

CurrentVoltage (V) VCORE/+1.5V/+3.3V/+5V/+12V(текущие значения напряжения в системе).В этом пункте отображаются автоматически измеренные основные напряжения в системе.

CurrentCPUtemperature(текущее значение температуры процессора). В этом пункте отображается измеренная температура процессора.

CurrentCPU/SYSTEMFANSpeed (RPM) (текущая частота вращения вентиляторов). В этом пункте автоматически отображается измеренная частота вращения вентиляторов процессора и корпуса.

CPU Warning Temperature (выдача предупреждения при повышении температуры процессора). Параметры:

60°C/140°F– предупреждение выдается при превышении значения температуры 60°C.

70°C/158°F– предупреждение выдается при превышении значения температуры 70°C.

80°C/176°F – предупреждение выдается при превышении значения температуры 80°C.

90°C/194°F – предупреждение выдается при превышении значения температуры 90°C.

Disabled – температура процессора не контролируется (настройка по умолчанию).

CPU FAN Fail Warning (выдача предупреждения об остановке вентилятора процессора). Параметры:

Disabled – функция отключена (настройка по умолчанию).

Enabled– при остановке вентилятора процессора выдается предупреждение.

CMOS Setup Utility-Copyright (C) 1984-2003 Award Software

PC Health Status

Reset Case Open Status	[Disabled]	Item Help
Case Opened	[No]	Menu Level ►
VCORE	1.71V	
+1.5V	1.488V	
+3.3V	3.29V	
+5V	4.99V	
+12V	11.73V	
Current CPU Temperature	40°C	
Current CPU FAN Speed	4821 RPM	
Current SYSTEM FAN Speed	0 RPM	
CPU Warning Temperature	[Disabled]	
CPU FAN Fail Warning	[Disabled]	
SYSTEM FAN Fail Warning	[Disabled]	
↑↓→←: Move Enter:Select +/-/PU/PD:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help F5:Previous Values F6:Fail-Safe Defaults F7:Optimized Defaults		

Рис. 7. Меню раздела PC Health Status

SYSTEM FAN Fail Warning (выдача предупреждения об остановке вентилятора корпуса). Параметры:

Disabled– функция отключена (настройка по умолчанию).

Enabled– при остановке вентилятора корпуса выдается предупреждение.

Задание 5. Определите в тренажере напряжение ядра процессора, также напряжение питания каждой линии на материнской плате. Также определите текущую температуру ядра процессора и скорость вращения вентилятора процессора.

Раздел Frequency/VoltageControl

Раздел Frequency/VoltageControl (регулировка частоты/напряжения) используется для изменения частоты и рабочих напряжений некоторых компонент (см. рис. 8).

CPUClockRatio (коэффициент умножения частоты процессора).

Этот параметр задается автоматически на основании типа процессора.

Для процессоров Pentium 4 с ядром Willamette: 8X-23X; настройка по умолчанию: 14X.

Для процессоров Pentium 4 C-Stepping: 8X,10X~24X; настройка по умолчанию: 15X.

Для процессоров Pentium 4 с ядром Northwood: 12X-24X; настройка по умолчанию: 16X.

Если коэффициент умножения частоты процессора фиксирован, опция заблокирована. CPUHostClockControl(управление базовой частотой процессора).

Замечание. Если система зависает до загрузки утилиты настройки BIOS, подождите 20 сек. По истечении этого времени система перезагрузится. При перезагрузке будет установлено значение базовой частоты процессора, задаваемое по умолчанию.

Параметры:

Disable – отключить опцию (настройка по умолчанию)

Enable – включить опцию.

CMOS Setup Utility-Copyright (C) 1984-2003 Award Software		
Frequency/Voltage Control		
CPU Clock Ratio	[15X]	Item Help
CPU Host Clock Control	[Disabled]	Menu Level ►
※CPU Host Frequency (Mhz)	100	
※Fixed PCI/AGP Frequency	33/66	
Host/DRAM Clock ratio	[Auto]	
Memory Frequency (Mhz)	266	
PCI/AGP Frequency (Mhz)	33/66	
DIMM OverVoltage Control	[Normal]	
AGP OverVoltage Control	[Normal]	
CPU Voltage Control	[Normal]	
Normal CPU Vcore	1.5V	
↑↓→←: Move Enter:Select +/-/PU/PD:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help F5:Previous Values F6:Fail-Safe Defaults F7:Optimized Defaults		

Рис. 8. Меню раздела Frequency/Voltage Control

CPUHostFrequency (mhz) (базовая частота процессора (мГц)). 100mhz ~ 355mhz – установить значение базовой частоты процессора в пределах от 100 до 355 мГц.

Изменение базовой частоты стоит делать только опытным пользователям. Неправильная установка может привести к выходу из строя ПК.

FixedPCI/AGPFrequency (фиксированная частота шин PCI/AGP).

Выберите эту опцию, чтобы регулировать частоты шин PCI/AGP отдельно (без синхронизации с частотой процессора).

Host/DRAMClockRatio(отношение тактовой частоты памяти к базовой частоте процессора).

Параметры:

А) для частоты системной шины 400 мгц:

2.0 – частота памяти = Базовая частота x 2.0.

2.66 – частота памяти = Базовая частота x 2.66.

Auto – частота устанавливается по данным SPD модуля памяти (значение по умолчанию).

Б) для частоты системной шины 533 мгц:

2.0 – частота памяти = Базовая частота X 2.0.

2.5 – частота памяти = Базовая частота X 2.5.

Auto – частота устанавливается по данным SPD модуля памяти (значение по умолчанию).

В) для частоты системной шины 667 мгц:

2.0 – частота памяти = Базовая частота X 2.0.

1.5 – частота памяти = Базовая частота X 1.5.

Auto – частота устанавливается по данным SPD модуля памяти (значение по умолчанию).

MemoryFrequency(Mhz) (тактовая частота памяти (мгц)). Значение определяется базовой частотой процессора.

PCI/AGPFrequency(Mhz) (частота шин PCI/AGP (мгц)). Частоты шин PCI/AGP устанавливаются в зависимости от значения опции FixedPCI/AGPFrequency.

DIMMOverVoltageControl (повышение напряжения питания памяти).

Параметры:

Normal – напряжение питания памяти равно номинальному (значение по умолчанию).

+0.1V – напряжение питания памяти увеличивается на 0.1 В.

+0.2V – напряжение питания памяти увеличивается на 0.2 В.

AGPovervoltageControl(повышение напряжения питания платы AGP).

Параметры:

Normal – напряжение питания видеоадаптера равно номинальному (значение по умолчанию).

+0.1V – напряжение питания видеоадаптера увеличивается на 0.1 В.

+0.2V – напряжение питания видеоадаптера увеличивается на 0.2 В.

+0.3V – напряжение питания видеоадаптера увеличивается на 0.3 В.

CPUVoltageControl(регулировка напряжения питания процессора). Регулировка напряжения питания ядра процессора в диапазоне от 0.8375 В до 1.6 В с шагом 0.0125 В (значение по умолчанию: номинальное).

NormalCPUVcore (номинальное напряжение питания ядра процессора). При выборе этого пункта на экране отображается напряжение питания ядра процессора.

Задание 6. Определите по тренажеру частоту системной шины, частоты шин PCI и AGP, частоту шины памяти.

Раздел TopPerformance

Раздел Topperformance (максимальная производительность) используется для установки режима максимальной производительности (см. рис. 9).

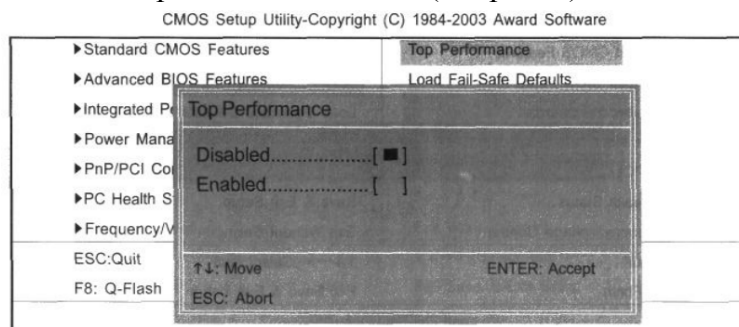


Рис. 9. Меню раздела TopPerformance

TopPerformance (максимальная производительность).

Параметры:

Disabled – функция отключена (настройка по умолчанию).

Enabled – режим максимальной производительности.

Раздел LoadFail-SafeDefaults

Раздел LoadFail-SafeDefaults (установка безопасных настроек по умолчанию) используется для установки значений параметров системы, наиболее безопасных с точки зрения работоспособности системы, но обеспечивающих минимальное быстродействие (см. рис. 10).

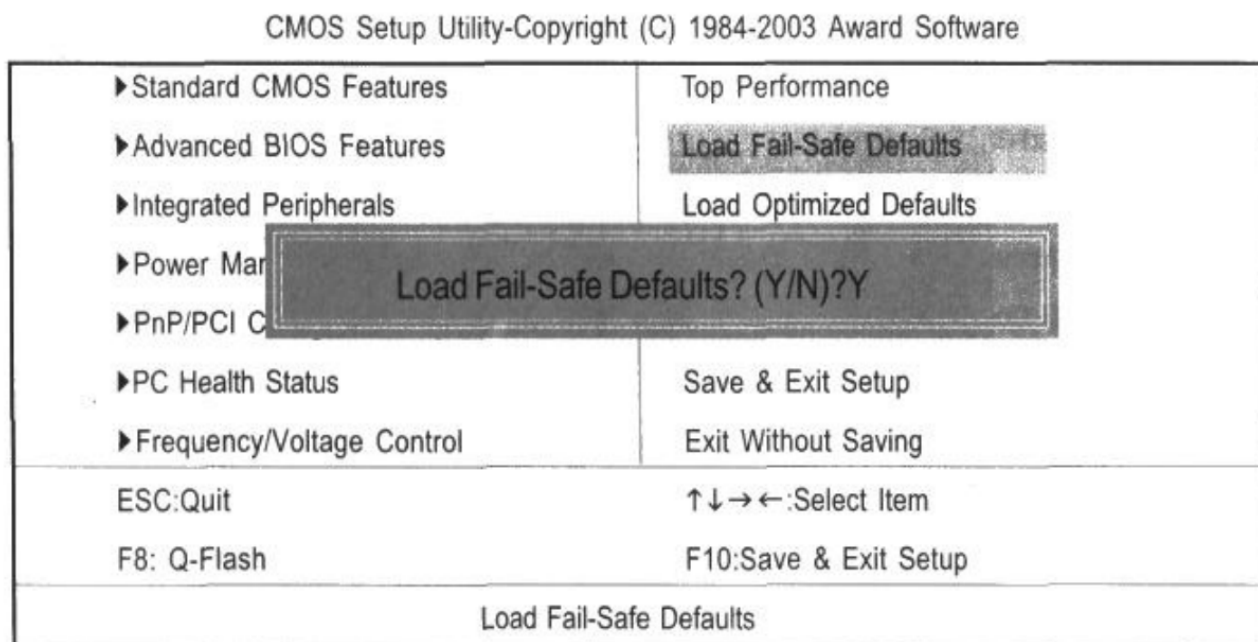


Рис. 10. Меню раздела Load Fail-Safe Defaults

Для применения безопасных настроек необходимо нажать клавишу Y и затем Enter. Для отказа от данной команды – нажать клавишу N и затем Enter.

Раздел LoadOptimizedDefaults

Раздел LoadOptimizedDefaults (установка оптимизированных настроек по умолчанию) используется для загрузки стандартных настроек параметров BIOS и набора микросхем, автоматически определяемых системой (см. рис. 11).

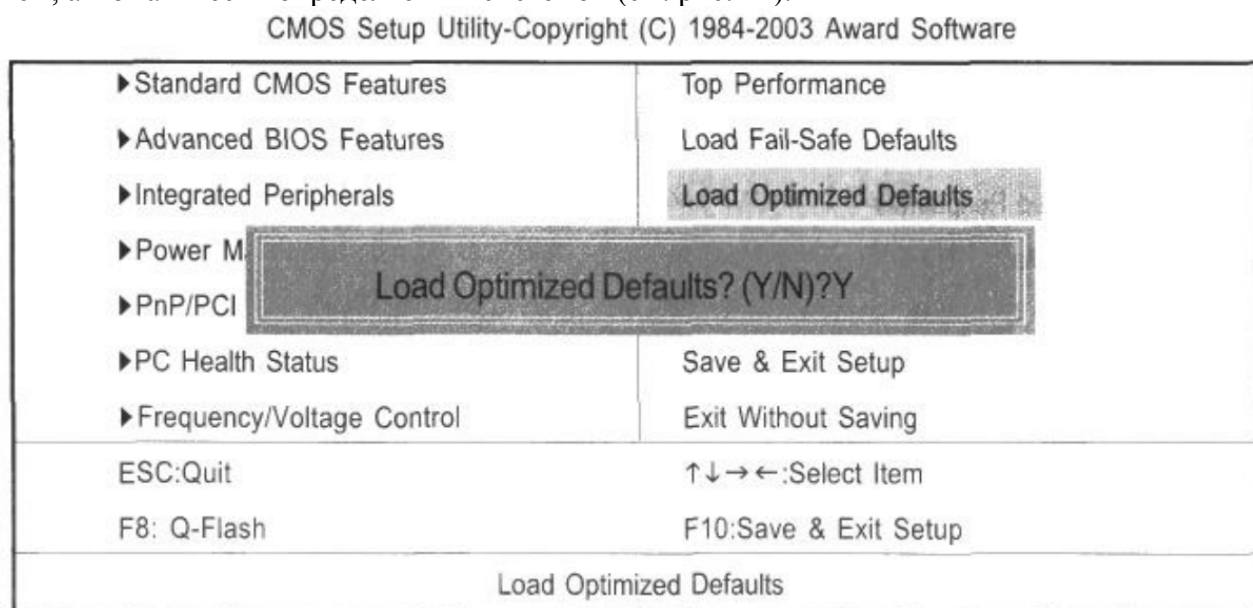


Рис. 11. Меню раздела Load Optimized Defaults

Для применения безопасных настроек необходимо нажать клавишу Y и затем Enter. Для отказа от данной команды – нажать клавишу N и затем Enter.

Раздел SetSupervisor/UserPassword

SetSupervisor/UserPassword(задание пароля администратора/пароля пользователя). При выборе этого пункта меню в центре экрана появится приглашение для ввода пароля.

Введите пароль длиной не более 8 знаков и нажмите <Enter>. Система попросит подтвердить пароль. Введите этот же пароль еще раз и нажмите <Enter>. Чтобы отказаться от ввода пароля и перейти в главное меню, нажмите <Esc>.

Чтобы отменить пароль, в ответ на приглашение ввести новый пароль нажмите <Enter>. В подтверждение того, что пароль отменен, появится сообщение "PASSWORDDISABLED". После снятия пароля система перезагрузится и вы сможете свободно войти в меню настроек BIOS.

Меню настроек BIOS позволяет задать два разных пароля: пароль администратора (SUPERVISORPASSWORD) и пароль пользователя (USERPASSWORD). Если пароли не заданы, любой пользователь может получить доступ к настройкам BIOS. При задании пароля для доступа ко всем настройкам BIOS необходимо ввести пароль администратора, а для доступа только к основным настройкам – пароль пользователя. Если в меню дополнительных настроек BIOS в пункте "PasswordCheck" вы выберете параметр "System", система будет запрашивать пароль при каждой загрузке компьютера или попытке входа в меню настроек BIOS. Если в меню дополнительных настроек BIOS в пункте "PasswordCheck" вы выберете "Setup", система будет запрашивать пароль только при попытке войти в меню настроек BIOS.

Раздел Save&ExitSetup

Save&ExitSetup(сохранение настроек и выход). Для сохранения сделанных изменений и выхода из меню настроек нажмите Y. Для возврата в меню настроек нажмите N.

Раздел ExitWithoutSaving

ExitWithoutSaving (выход без сохранения изменений). Для сохранения сделанных изменений и выхода из меню настроек нажмите Y. Для возврата в меню настроек нажмите N.

Несколько советов или небольшое резюме.

1. Не трогайте Setup без особой на то надобности. Если компьютер работает хорошо, то пусть он и дальше так работает.

2. Вовсе не обязательно, что какой-нибудь новый компонент, купленный вами, должен иметь свою колонку в Setup. Напротив, почти все новое оборудование надо устанавливать и конфигурировать на уровне операционной системы. Исключение составляют лишь те случаи, когда это оборудование может конфликтовать с внутренними элементами компьютера, например звуковая карта или модем.

3. При установке новых жестких дисков смотрите внимательно, чтобы их режим определения (колонка Mode в самом первом пункте меню Standard CMOS Setup) соответствовал их емкости. Если она меньше 540 Мб, то установите Normal, если больше – LBA.

Страница-симулятор Phoenix–awardbios CMOS

<http://appro.mit.jyu.fi/tools/biossimu/simu.html>

Страница-симулятор phoenixbios:

<http://www.grs-software.de/sims/bios/phoenix/pages/index.php>

Задание:

1. Поменяйте дату и время на компьютере.
2. Установите на компьютере следующий порядок загрузки (предварительно запомнив текущие настройки): CD-ROM, HDD-0, LAN.
3. Измените предельно допустимую температуру процессора.
4. Верните исходные настройки.

Вопросы:

1. Конфигурация BIOS.
2. Дополнительные настройки BIOS.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 57. Настройка монитора

Цель: получить практический опыт настройки монитора с применением программ визуальной коррекции.

Теоретические сведения

Все тесты, кроме проверки интерполяции, желательно проводить при “родном” разрешении монитора. Для 15” это обычно 1024x768 точек, для 17”-19” обычно 1280x1024 точек, для 20” обычно 1600x1200 точек. Разрядность цвета 24 или 32 бита. При 8 и 16 битных цветах тесты на градиент цвета будут показывать явные полосы не связанные с разрешением матрицы монитора.

Частота кадровой развертки используется в тестах для оценки быстродействия матрицы. Желательно выставлять максимальную частоту для данного видеорежима и способа подключения монитора.

При тестировании одновременно нескольких мониторов желательно выставить одинаковые настройки по яркости, контрастности и цветовой температуре.

Все тесты запускаются в полноэкранный режим в соответствии с выбранным разрешением. При выборе режима Default используется текущий установленный видеорежим.

Для операционных систем Windows 95/98/ME отдельно задается разрешение экрана, отдельно частота кадров. При этом не все частоты кадров для данного разрешения могут поддерживаться монитором.

Программа содержит следующие тесты:

Тест равномерности подсветки матрицы и отсутствия “битых точек”

Набор тестов для проверки интерполяции “неродных” разрешений

Градиент цвета для проверки линейности и дискретности матрицы

Цветные клинья для проверки синхронности увеличения яркости цветов

Ступенчатый градиент для проверки линейности и дискретности матрицы

Окружности для проверки интерполяции “неродных” разрешений

Кольцевой градиент для проверки линейности и дискретности матрицы

Узоры для проверки интерполяции “неродных” разрешений

Проверка читаемости шрифтов

Сетка для проверки разборчивости деталей

Движущийся квадрат

Движущийся квадрат с масштабной сеткой

Задание: Выполнить настройку монитора используя набор тестовых изображений tfttest.

Вопросы:

1. Программное обеспечение применяемое для настройки и калибровки мониторов.
2. Метод визуального подбора параметров монитора.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 58. Восстановление и надежное удаление информации флэш накопителя

Цель: получить практический опыт работы с информацией на флэш-носителях.

Теоретические сведения

Если перестала работать флэшка или карта памяти нужно решить, нуждается ли информация с флэшки в восстановлении. Если не нуждается, то следует найти подходящую программу для форматирования: на CD, который шёл в комплекте, либо на сайте производителя. Если эти способы недоступны, тогда можно прибегнуть к стандартным функциям Windows: открыть Панель управления - Администрирование - Управление компьютером - Управление дисками, далее найти раздел флэшки, удалить и форматировать его. Если ни один из перечисленных способов не помогает, можно обратиться за помощью на специализированные форумы. При этом весьма полезно будет указать не только название флэшки, но марку её контроллера (в его определении поможет утилита SIV [1]), а также идентификационный номер вендора VID и производителя pid (тут поможет утилита usbidcheck). vid и PID также можно узнать в Диспетчере устройств Windows, кроме того, в интернете имеется справочная таблица по более чем 700 флэшкам.

Если вышедшая из строя флэшка или карта памяти содержат нужную информацию, то следует помнить, что использовать какие-либо программы для восстановления работоспособности флэшек может быть опасно, поскольку в процессе работы они стирают информацию. Если возможно, перед началом работ произведите посекторное копирование диска с помощью утилит компаний ACRONIS, PARAGON и т.д. Тем самым обеспечивается возможность работать не с флэшкой, а со скопированной с неё информацией.

Иногда восстановить данные помогает совсем простой способ: Панель управления - Администрирование - Управление компьютером - Управление дисками. Найдите нужный раздел и попытайтесь выполнить проверку "скандиском". Но чаще всего в восстановлении файлов могут помочь программы EasyRecovery, GetDataBack, RECOVERMYFILES, R-STUDIO, которые имеют режимы чтения, позволяющие производить копирование данных без изменения структуры.

Перечень утилит и программ для работы с поврежденными флэш носителями и картами:

SD Formatter - Программа для форматирования флэш карт (Поддержка Windows 7 (x86 x64)). Программа для форматирования флэш карт SD/SDHC/SDXC. В отличие от стандартного форматирования Windows - эта утилита форматирует в соответствии с спецификацией флэш карт SD/SDHC/SDXC.

SD Formatter обеспечивает:

- быстрое форматирование
- полное форматирование (без стирания записей)
- полное форматирование (со стиранием записей)
- автоматическое изменение размера кластера (вкл./выкл.)
- CheckUDisk

Утилита для получения информации о всех подключенных USB устройств. Показывает значения idVendor и idProduct для определения типа контроллера устройства. А также показывает скорость, ревизию, серийный номер флэш накопителя.

EzRecover

Утилита восстановления USB Flash, помогает, когда флэш определяется как Security Device, вообще не определяется или показывает 0Mb объем. Для того чтобы EzRecovery увидел флэшку надо после запуска программы и выдачи сообщение об ошибке вынуть флэшку и снова вставить ее и тогда все путем. После использования программы все данные на флэш не сохраняются.

GetDataBack for FAT.NTFS (Поддержка Windows 7 (x86 x64)) программа для восстановления информации, случайно или в результате умышленных действий удаленной с жесткого диска - в большинстве случаев восстанавливает данные, в том числе даже после низкоуровневого форматирования. GetDataBack допускает восстановление данных как на

том компьютере, на котором установлена программа, так и на удаленном, например, на любом из компьютеров локальной сети; кроме этого можно восстанавливать данные на любом сменном носителе информации. Еще одно хорошее свойство этой программы - быстрая работа.

RecoverMyFiles это мощный инструмент для восстановления удаленных файлов. Работает с FAT12, FAT16, FAT32 и NTFS файловыми системами, ведёт поиск удалённых документов на диске исходя из особенностей строения того или иного формата (ZIP, DOC, JPG и т.д.) Может восстанавливать документы, графические файлы, музыкальные и видеофайлы, электронную почту. RecoverMyFiles может восстанавливать файлы, которые были удалены из корзины, а также те, которые были утрачены в результате форматирования жесткого диска, переустановки Windows, из-за воздействия вируса или действия червя, неожиданного выключения компьютера, "зависания" программы. Восстановление файлов с жесткого диска, flash-карт фото-видеокамер, USB, Zip, флоппи-дисков и т.д. У программы много опций для поиска во временных папках, и она может даже обнаруживать и восстанавливать файлы, которые никогда не были сохранены. Может восстанавливать информацию даже после форматирования. Особенность: простота использования за счет "мастера", делающего процесс восстановления очень легким. File-systems: FAT 12, FAT 16, FAT 32, NTFS и NTFS5

R-Studio RUS (Поддержка Windows 7 (x86 x64)) программа для восстановления данных. Поддерживаются файловые системы обеспечение для восстановления данных в случае их удаления, удаления или повреждения разделов диска, а также в случаях, когда диск был отформатирован или, например, произошла вирусная атака. Поддерживаются файловые системы FAT12/16/32, NTFS, NTFS5, Ext2FS (Linux), HFS/HFS+ (Macintosh), UFS1/UFS2 (FreeBSD/OpenBSD/NetBSD/Solaris), HFS и HFS+.

Восстановить данные с помощью R-Studio можно не только на локальном компьютере, но и на жестких дисках других компьютеров локальной сети.

Одной из особенностей R-Studio являются гибкие настройки ее параметров, что позволяет при необходимости иметь полный контроль над процессом восстановления данных.

UsbIDCheck (USB Bench - Faraday USB Test Utility). Программа для получения информации о всех подключенных USB устройств. Показывает значения idVendor и idProduct для определения типа контроллера устройства. Список, по которому можно определить производителя устройства находится в архиве с программой.

SIV (System Information Viewer) (Поддержка Windows 7 (x86 x64)). Утилита, показывающая самую разнообразную и очень подробную информацию о системе, локальной сети и аппаратном обеспечении. Выдает информацию о широком наборе характеристик локального компьютера и рабочих станций: установленное оборудование и программное обеспечение, данные с датчиков температуры и напряжений, сведения о процессоре, памяти, жестких дисках и очень многое другое.

FLASH DOCTOR RUSSIAN (Поддержка Windows 7 (x86 x64)) это программа для работы с носителями. Она может восстановить неформатирующуюся флешку, HDD и т.д. используя метод низко-уровневого форматирования дисков. Программа также может создавать образы дисков и записывать их на носители.

Flash Memory Toolkit Pro - утилита для тестирования Flash-накопителей. (Поддержка Windows 7 (x86 x64)) Компания EFD Software известна как создатель приятного бесплатного теста жестких дисков HD Tune. Новейшая же ее разработка Flash Memory Toolkit является целым комплексом для обслуживания накопителей на основе флэш-памяти.

Flash Memory Toolkit состоит из семи компонентов:

- модуля информации о накопителе и USB-устройствах;
- теста поиска ошибок чтения/записи;
- модуля быстрой очистки или гарантированного удаления информации;
- модуля восстановления удаленных файлов;
- модуля полного резервного копирования и восстановления содержимого накопителя;

- низкоуровневого бенчмарка скорости чтения/записи;
- бенчмарка для измерения быстродействия при чтении/записи мелких и больших файлов.

Программа работает во всех версиях Windows, начиная с 2000 и выше. Существуют Install и Portable версии.

F-Recovery for CompactFlash. Утилита f_recovery_cf позволяет восстанавливает удалённые фотографии и видеосюжеты с карточек CompactFlash после форматирования или ошибок записи.

HDD Low Level Format Tool программа позволяет проводить низкоуровневое форматирование накопителей и Flash карт.

Основные возможности HDD Low Level Format Tool:

поддерживает работу с интерфейсами S-ATA (SATA), IDE (E-IDE), SCSI, USB, Firewire

поддерживает накопители следующих фирм-производителей: Maxtor, Hitachi, Seagate, Samsung, Toshiba, Fujitsu, IBM, Quantum, Western Digital

поддерживает форматирование Flash карт при использовании кардридера

HDD Low Level Format Tool полностью уничтожает данные, проводит низкоуровневое форматирование и позволяет изменять размер накопителя в пределах до 281 474 976 710 655 байт. Работает с внешними устройствами через интерфейсы USB и Firewire. Присутствует возможность использования Ultra-DMA режима.

При форматировании очищается таблица разделов, MBR и каждый байт данных. Программа полностью уничтожает любую информацию, после чего о восстановлении данных не может быть и речи.

HP USB Disk Storage Format Tool - утилита для форматирования и создания загрузочного USB Flash (поддерживается NTFS, FAT, FAT32). Работает с устройствами через порт USB 2.0. Для загрузки с флэшки в BIOS Setup необходимо установить в качестве первого загрузочного устройства USB-HDD Device.

F-Recovery for SD позволяет восстановить утерянные данные с SD карты, используемый для цифровых фотоаппаратов..

LLFsetup

Эта утилита позволяет конвертировать файловую систему флэшки без потери данных.

JetFlash Recovery Tool - Если флешка глючит, читается с ошибками, на нее невозможно что-либо записать, ее не видно в системе не спешите ее выбрасывать. Вставьте флешку, запустите программу, нажмите "Start" и через несколько секунд вы получите полноценно работающую флешку. Подходит для флешек производства A-DATA, Transcend, и вообще для всех JetFlash.

Задание:

1. Выполнить удаление информации с флэш-носителя удалением файлов.
2. Выполнить восстановление информации.
3. Определить идентификационные номера и типы компонентов флэш-накопителя. Найти в Интернет соответствующие средства для перепрошивки флэш-накопителя.

Вопросы:

1. Устройство и виды флэш-носителей.
2. Хранение информации на флэш-носителях.
3. Программные методы удаления и восстановления информации на флэш-носителях.
4. Восстановление работоспособности флэш-носителей.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 59. Работа с манипулятором «мышь» и клавиатурой

Цель: ознакомление с основными принципами программирования работы с манипулятором «мышь» и клавиатурой в C++ Builder 6.

Теоретические сведения

Работу с манипулятором «мышь» поддерживают все визуальные компоненты, которые видимы на экране во время выполнения приложения. Работу с клавиатурой поддерживают только те визуальные компоненты, которые имеют идентификатор окна Windows (свойство *Handle*, которое доступно только для чтения). В общем случае, чтобы определить доступные обработчики события для компонента нужно открыть вкладку *Events*.

Обработчики событий для манипулятора «мышь».

Событие *OnMouseDown* (*TObject* Sender, TMouseButton Button, TShiftState Shift, int X, int Y*) возникает при нажатии и удержании кнопки мыши.

где: *Sender* – указатель на визуальный компонент, для которого происходит данное событие.

Button – переменная типа перечисление, определяет, какая конкретно кнопка мыши была нажата. Содержит один из следующих флагов: *mbLeft* – нажата левая кнопка мыши, *mbRight* – нажата правая кнопка мыши, *mbMiddle* – нажата средняя кнопка мыши.

Shift – это переменная типа множество, определяющая состояние функциональных клавиш *Alt*, *Ctrl* и *Shift*, а также кнопок мыши в момент нажатия кнопки мыши. Может содержать различные комбинации следующих флагов: *ssShift* – нажата клавиша *Shift*, *ssAlt* – нажата клавиша *Alt*, *ssCtrl* – нажата клавиша *Ctrl*, *ssLeft* – нажата левая кнопка мыши, *ssRight* – нажата правая кнопка мыши, *ssMiddle* – нажата средняя кнопка мыши, *ssDouble* – произведено двойное нажатие кнопки мыши. Например, код для условия, что при событии *OnMouseDown* была зажата на клавиатуре клавиша *Ctrl* будет следующим:
`if(Shift.Contains(ssCtrl))`

X и *Y* определяют координаты курсора мыши в клиентской области объекта *Sender*.

Событие *OnMouseUp* (*TObject* Sender, TMouseButton Button, TShiftState Shift, int X, int Y*) возникает при отпускании кнопки мыши. Параметры аналогичны событию *OnMouseDown*.

Событие *OnClick* (*TObject* Sender*) возникает когда пользователь выполняет действие “click” (щелчок) над объектом *Sender*. Обычно это происходит при нажатии и отпускании левой кнопки мыши над компонентом. Это событие происходит также, если:

- Пользователь выбрал элемент в таблице, дереве, списке, выпадающем списке, нажав клавишу со стрелкой.
- Пользователь нажал клавишу пробела, когда кнопка или индикатор были в фокусе.
- Пользователь нажал клавишу *Enter*, а активная форма имеет кнопку по умолчанию, указанную свойством *Default*.
- Пользователь нажал клавишу *Esc*, а активная форма имеет кнопку прерывания, указанную свойством *Cancel*.
- Пользователь нажал клавиши быстрого доступа к кнопке или индикатору. Например, если свойство *Caption* индикатора записано как "&Полужирный" и символ П. подчеркнут, то нажатие пользователем комбинации клавиш *Alt-П* вызовет событие *OnClick* в этом индикаторе.
- Приложение установило в *true* свойство *Checked* радиокнопки *RadioButton*.
- Приложение изменило свойство *Checked* индикатора *CheckBox*.
- Вызван метод *Click* элемента меню.

Sender содержит объект, в котором произошло событие.

Событие *OnDblClick* (*TObject* Sender*) возникает при двойном нажатии левой кнопки мыши над объектом *Sender*. Данное событие доступно только для компонентов с установ-

ленным флагом *csDoubleClicks* в свойстве *ControlStyle*. В противном случае двойное нажатие будет интерпретироваться как два одинарных нажатия кнопки мыши.

Sender содержит объект, в котором произошло событие.

Событие *OnMouseMove* (*TObject* Sender, TShiftState Shift, int X, int Y*) возникает при перемещении курсора мыши над компонентом.

где: *Sender* – указатель на визуальный компонент, для которого происходит данное событие.

Shift – это переменная типа множество, определяющая состояние функциональных клавиш *Alt*, *Ctrl* и *Shift*, а также кнопок мыши в момент нажатия кнопки мыши. Может содержать различные комбинации следующих флагов: *ssShift* – нажата клавиша *Shift*, *ssAlt* – нажата клавиша *Alt*, *ssCtrl* – нажата клавиша *Ctrl*, *ssLeft* – нажата левая кнопка мыши, *ssRight* – нажата правая кнопка мыши, *ssMiddle* – нажата средняя кнопка мыши, *ssDouble* – произведено двойное нажатие кнопки мыши. Например, код для условия, что при событии *OnMouseDown* была зажата на клавиатуре клавиша *Ctrl* будет следующим:
`if(Shift.Contains(ssCtrl))`

X и *Y* определяют координаты курсора мыши в клиентской области объекта *Sender*.

Обработчики событий для клавиатуры.

Событие *OnKeyDown* (*TObject* Sender, Word &Key, TShiftState Shift*) наступает, если компонент находится в фокусе, при нажатии пользователем любой клавиши, включая функциональные и вспомогательные, такие, как *Shift*, *Alt* и *Ctrl*.

где: *Sender* – указатель на визуальный компонент, для которого происходит данное событие.

Shift – аналогичен одноименному параметру для событий от мыши, но только значения элементов *Shift*, соответствующие нажатиям кнопок мыши, в данном событии не используются.

Key – содержит код нажатой клавиши. Для алфавитно-цифровых клавиш код совпадает с ASCII кодом соответствующего клавише символа, приведенного к верхнему регистру. Например, 'S', '7' и т.д. Для остальных клавиш используется виртуальный код клавиши, задаваемый константами *VK_**. Например, *VK_F1*, *VK_TAB*, *VK_RETURN* и т.д.

Событие *OnKeyUp* (*TObject* Sender, Word &Key, TShiftState Shift*) возникает при отпускании ранее нажатой клавиши на клавиатуре. Параметры аналогичны *OnKeyDown*.

Событие *OnKeyPress* (*TObject* Sender, char &Key*) наступает, если компонент находится в фокусе, при нажатии пользователем клавиши символа.

где: *Key* содержит ASCII символ, сгенерированный в результате нажатия клавиши. При этом различаются символы в верхнем и нижнем регистрах и символы кириллицы и латинские. Клавиши, не отражаемые в кодах ASCII (функциональные клавиши и такие, как *Shift*, *Alt*, *Ctrl*), не вызывают этого события.

Sender – указатель на визуальный компонент, для которого происходит данное событие.

Событие *OnEnter* (*TObject *Sender*) наступает в момент получения элементом фокуса ввода.

где: *Sender* – указатель на визуальный компонент, для которого происходит данное событие.

Событие *OnExit* (*TObject *Sender*) наступает в момент потери элементом фокуса, в момент его переключения на другой элемент.

где: *Sender* – указатель на визуальный компонент, для которого происходит данное событие.

Обратите внимание, что события от клавиатуры генерируются именно для того компонента, который имеет фокус ввода. Таким образом, клавиатурные события для формы будут сгенерированы только в том случае, если ни один компонент на ней не имеет фокуса ввода. Однако существует специальное свойство *KeyPreview* компонента *TForm*. Если оно содержит значение *true*, то все клавиатурные события будут сначала сгенерированы для

формы, владеющей компонентом с фокусом ввода, а потом повторно сгенерированы для этого компонента.

Это основные события, используемые при работе с клавиатурой и манипулятором «мышь»

Кроме данных событий в лабораторной работе будут задействованы следующие события для формы.

Событие *OnCreate (TObject *Sender)* возникает в момент создания формы и может использоваться для выполнения каких-то процедур настройки ее самой или содержащихся на ней компонентов.

где: *Sender* – указатель на форму.

Событие *OnResize (TObject *Sender)* заключительное событие при изменении размеров формы.

где: *Sender* – указатель на форму.

Событие *OnShortCut (TWMKey &Msg, bool &Handled)* возникает при нажатии пользователем клавиши, до того, как возникло стандартное событие *OnKeyDown*. Обработчик позволяет предусмотреть нестандартную реакцию на нажатие какой-то клавиши.

где: *Msg* – параметр сообщения *Windows*, поле *CharCode* которого (*Msg.CharCode*) содержит виртуальный код нажатой клавиши.

Handled – если задать ему значение *true*, то стандартные события *OnKeyDown*, *OnKeyPress*, *OnKeyUp* не наступят.

Далее приступим непосредственно к выполнению лабораторной работы.

Запустите ИСР. Для этого выберите меню *Windows ПУСК | Все Программы | Borland C++ Builder 6 | C++Builder 6*.

Сохраните проект в новой отдельной папке.

Присвойте основной форме заголовок, в качестве имени которого используйте название дисциплины, номер работы и варианта и свою фамилию. Для задания заголовка в инспекторе объекта для формы выберите свойство *Caption* (по умолчанию текст будет *Form1*).

Установите для формы ограничения изменения размеров максимум 800x600, минимум 600x400. Для этого используйте свойства *MaxHeight*, *MaxWidth* и *MinHeight*, *MinWidth*. Свойства находятся в свойстве *Constraints*, для доступа к ним нажмите на знак плюса напротив свойства *Constraints*.

Установите позицию показа формы по центру экрана (свойство *Position* из выпадающего списка выберите значение *poDesktopCenter*).

После каждой модернизации программы сохраняйте проект и проверяйте его работоспособность. Для запуска приложения нажмите клавишу *F9* или выберите пункт меню *Run | Run* или нажмите на панели инструментов на пиктограмму 

Поместите на форму кнопку *Button*. Для кнопки поменяйте заголовок (свойство *Caption* поменяйте в Инспекторе Объекта) на «Проверка». Добавьте обработчик события нажатия кнопки мыши *OnMouseDown*. Для этого найдите в Инспекторе Объекта на вкладке *Events* нужный обработчик и кликните напротив него по пустому месту (подробнее смотрите рисунок 1.3).

В обработчике задайте следующие условие, если нажата левая кнопка мыши, то вывести сообщение функцией *ShowMessage()*: «Нажата левая кнопка мыши». Аналогичные сообщения должны появиться и для нажатия правой и средней кнопок: «Нажата правая кнопка мыши», «Нажата средняя кнопка мыши». Для проверки условия проверяйте значение переменной *Button* типа *TMouseButton*.

Добавьте в обработчик код, нужно писать между скобками { }. Для написания требуемого кода пользуйтесь контекстной справкой, которая появляется после написания разделителя *->* В конце каждой строки необходимо ставить знак *;*. В результате вы получите

код:

```
void __fastcall TForm1::Button1MouseDown(TObject *Sender,
TMouseButton Button, TShiftState Shift, int X, int Y)
{
    if (Button==mbLeft) ShowMessage("Нажата левая кнопка мыши");
    if (Button==mbRight) ShowMessage("Нажата правая кнопка мыши");
    if (Button==mbMiddle) ShowMessage("Нажата средняя кнопка мыши");
}
```

где: *ShowMessage(string)* – функция вызова диалогового окна сообщения с текстом, записанным в переменной *string*.

Сохраните приложение и проверьте его на работоспособность. При нажатии на кнопку «Проверка» выводится диалоговое окно с соответствующей записью.

Поместите на форму кнопку *Button*. Задайте для неё заголовок «Перемещение» (свойство *Caption*). Кнопку можно перетаскивать по форме в процессе выполнения программы. Для этого добавить обработчик перемещения курсора мыши для *Button OnMouseMove*. В обработчике задать изменения координат кнопки от перемещения (свойства *Left* и *Top*). При этом перемещение кнопки должно быть разрешено только при зажатой левой кнопки мыши. Для этого в обработчике *OnMouseMove* сделать проверку переменной *Shift*, которая должна содержать флаг *ssLeft*. В итоге будет следующий код:

```
void __fastcall TForm1::Button2MouseMove(TObject *Sender,
TShiftState Shift, int X, int Y)
{
    if (Shift.Contains(ssLeft))
    {
        Form1->Button2->Left=Form1->Button2->Left+X;
        Form1->Button2->Top=Form1->Button2->Top+Y;
    }
}
```

где:

Left – левая координата кнопки относительно формы;

Top – верхняя координата кнопки относительно формы.

Сохраните приложение и проверьте его на работоспособность. При удержании левой кнопки мыши над кнопкой должно происходить её перемещение по форме.

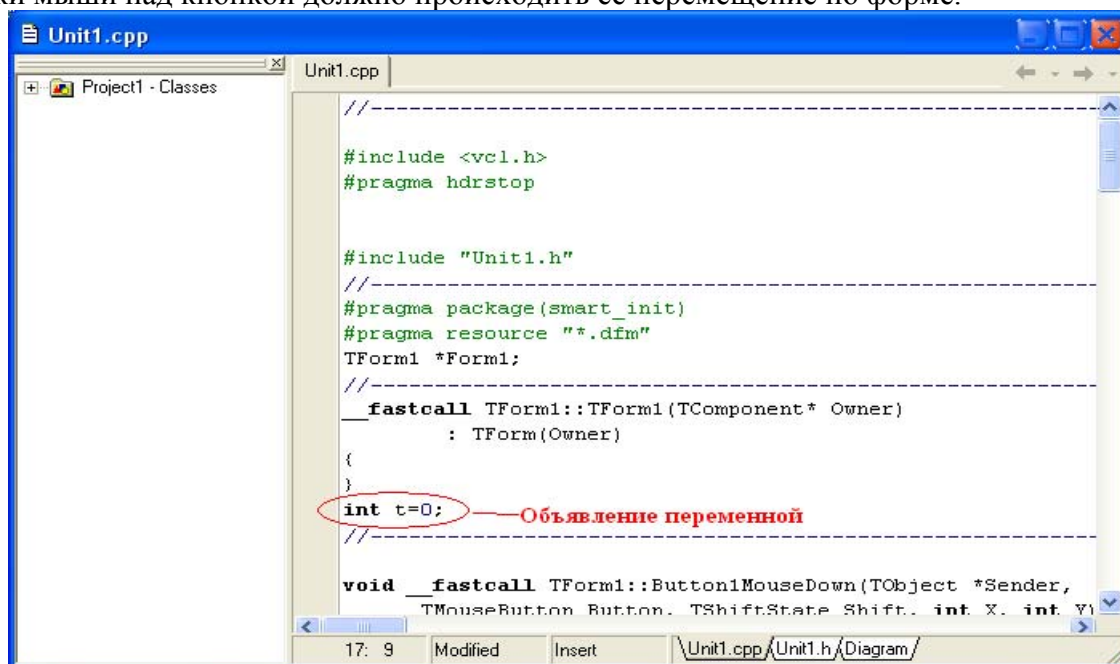


Рисунок 1 – Объявление глобальной переменной.

Поместите на форму кнопку *Button*, заголовок которой установите в «Таймер» (свойство *Caption*). Для кнопки должно выводиться сообщение о времени, в течение которого была зажата кнопка мыши над компонентом. Для этого поместите на форму *Timer* со вкладки *System*. визуальных компонентов. Установить свойство *Enabled* в *false*. Свойство *Interval* оставьте по умолчанию 1000 миллисекунд. Для таймера добавьте обработчик срабатывания таймера *OnTimer*, в котором должно происходить увеличение глобальной переменной на единицы. Для этого создайте после описания формы глобальную переменную целого типа и обнулите её: `int t=0;` (рисунок 1). В обработчик добавьте одну строку: `t++;`.

Далее требуется для кнопки *Button* добавить два обработчика нажатия кнопки мыши *OnMouseDown*, обработчик отпускания кнопки мыши *OnMouseUp*. В обработчике *OnMouseDown* выполните следующую последовательность действий:

обнуление переменной `t`;

включение таймера – свойство *Enabled* поменять на *true*.

В обработчике *OnMouseUp* выполните следующую последовательность действий:

выключение таймера – свойство *Enabled* поменять на *false*;

вывод значения `t` с помощью функции `ShowMessage(IntToStr(t))`,

где *IntToStr* – функция преобразования типа данных целое число в тип данных строка.

Сохраните приложение и проверьте его на работоспособность. После нажатия и отпускания кнопки мыши над кнопкой «Таймер» должно выводиться сообщение с количеством времени удержания нажатой кнопки в секундах.

Поместите на форму компонент *Memo* из вкладки *Standart* визуальных компонентов. Установите для *Memo* вертикальную полосу прокрутки (свойство *ScrollBars*), установите свойство *Align* в состояние в соответствии с вариантом. В редакторе компонента *Memo* очистите содержимое строк (свойство *Lines*). Для этого щёлкните кнопкой мышь по кнопке с многоточием напротив свойства *Lines*. В открывшемся редакторе очистите содержимое строк. Создайте обработчик для текстового поля *Memo OnKeyDown*, в котором нужно определять нажатие функциональных клавиш, используя виртуальные коды `VK_F1...VK_10`. Для выбора нужной клавиши используйте конструкцию *switch case*. Название нажатой функциональной клавиши выводите в специальную помещённую на форму метку *Label* из вкладки *Standard*, в свойство *Caption*. Например: "Нажата клавиша: F1". Для кнопки F1 код будет следующим:

```
void __fastcall TForm1::Memo1KeyDown(TObject *Sender, WORD &Key,
    TShiftState Shift)
{
    switch (Key)
    {
        case VK_F1 :
            {Form1->Label1->Caption= "Нажата клавиша: F1" ;
             break ;
            }
    }
}
```

где: *switch case* конструкция множественного выбора.

switch – показывает какая переменная проверяется, в данном случае код символа в переменной *Key*;

case – определяет конкретное значение проверяемой переменной;

break – завершает работу конструкции множественного выбора.

Сохраните приложение и проверьте его на работоспособность. В специальной метке должен выводиться текст с информацией о нажатой функциональной клавише.

Для *Memo* добавьте обработчик печати символа *OnKeyPress*, в котором требуется определить в каком регистре: верхнем или нижнем напечатан символ. Результат должен выводиться специальную помещённую на форму метку *Label* из вкладки *Standard*, в свойство *Caption*: «Символ напечатан в верхнем регистре» или «Символ напечатан в нижнем регистре».

ре». Для определения, в каком регистре напечатан символ используйте функции *islower* и *isupper* для латинских букв. Код будет следующий:

```
void __fastcall TForm1::Memo1KeyPress(TObject *Sender, char &Key)
{
    if (islower(Key))
        Form1->Label2->Caption=" Символ напечатан в нижнем регистре ";
    if (isupper(Key))
        Form1->Label2->Caption=" Символ напечатан в верхнем регистре ";
}
```

где: *islower(Key)* – функция вернёт значение *true*, если переменная *Key* напечатана в нижнем регистре (латинские буквы);

isupper(Key) – функция вернёт значение *true*, если переменная *Key* напечатана в верхнем регистре (латинские буквы).

Сохраните приложение и проверьте его на работоспособность. В специальной метке должен выводиться текст с информацией о нажатом символе.

Для формы добавьте обработчик *OnShortCut*, в котором добавьте оператор закрытия формы (*Form1->Close()*), если нажата клавиша *Esc*. Код клавиши *Esc* равен 27. Таким образом, нужно проверить, равна ли переменная *Msg.CharCode* 27.

Сохраните приложение и проверьте его на работоспособность. При нажатие на клавишу *Esc* приложение должно закрываться.

Поместите на форму компонент *Statusbar* из вкладки *Win32* визуальных компонентов. Откройте редактор компонента и добавьте четыре панели (рисунок 1.6). Для нулевой и второй панелей задайте в инспекторе объекта свойство *Text* «Ширина формы» и «Высота формы» соответственно. Для отображения текста установите ширину панели 100 (свойство *Width*). Добавьте для формы обработчики создания формы *OnCreate* и изменения размеров формы *OnResize*. В которых должны выводиться в строку состояния *StatusBar1* размеры формы двумя операторами:

```
Form1->StatusBar1->Panels->Items[1]->Text=      IntToStr(Form1-
>Width);
Form1->StatusBar1->Panels->Items[3]->Text=      IntToStr(Form1-
>Height);
```

где: *Items[1]* и *Items[3]* – ссылки на первую и третью панели соответственно.

Form1->Width – ширина формы;

Form1->Height – высота формы.

Сохраните приложение и проверьте его на работоспособность. В строке состояния должны выводиться размеры формы.

Для компонентов, помещённых на форму для которых доступен обработчик получения фокуса ввода *OnEnter*, задайте последовательность смены фокуса ввода при нажатии клавиши *Tab*. Для этого в строке состояния *StatusBar* добавьте ещё одну дополнительную панель, в которой будет указано какому компоненту принадлежит фокус ввода в данный момент. Например «Фокус ввода принадлежит текстовому полю *Memo1*». Для добавления текста в строку состояния используйте для каждого компонента обработчик *OnEnter*. Например, код для кнопки «Перемещение»:

```
void __fastcall TForm1::Button2Enter(TObject *Sender)
{
    Form1->StatusBar1->Panels->Items[4]->Text    =    "Фокус    ввода
принадлежит кнопке Button2 Перемещение";
}
```

Сохраните приложение и проверьте его на работоспособность. В строке состояния должна выводиться информация о компоненте, которому принадлежит фокус ввода в данный момент.

Задание:

1. Запустите C++ Builder 6.

2. Сохраните новый проект в отдельно созданной папке.
3. Присвойте основной форме заголовок, в качестве имени которого используйте название дисциплины, номер работы и варианта и свою фамилию. Установите для формы ограничения изменения размеров согласно варианту. Для этого используйте свойства `MaxHeight`, `MaxWidth` и `MinHeight`, `MinWidth`. Установите позицию показа формы по центру экрана.
4. Поместите на форму кнопку `Button`. Для кнопки поменяйте заголовок (свойство `Caption`) на «Проверка». Добавьте обработчик события нажатия кнопки мыши `OnMouseDown`. В обработчике задайте следующие условие, если нажата левая кнопка мыши, то вывести сообщение функцией `ShowMessage()`: «Нажата левая кнопка мыши». Аналогичные сообщения должны появиться и для нажатия правой и средней кнопок: «Нажата правая кнопка мыши», «Нажата средняя кнопка мыши». Для проверки условия проверяйте значение переменной `Button` типа `TMouseButton`.
5. Поместите на форму кнопку `Button`. Задайте для неё заголовок «Перемещение» (свойство `Caption`). Кнопку можно перетаскивать по форме в процессе выполнения программы. Для этого добавьте обработчик перемещения курсора мыши для `Button OnMouseMove`. В обработчике задать изменения координат кнопки от перемещения (свойства `Left` и `Top`). При этом перемещение кнопки должно быть разрешено только при зажатой левой кнопки мыши. Для этого в обработчике `OnMouseMove` сделать проверку переменной `Shift`, которая должна содержать флаг `ssLeft`.
6. Поместите на форму кнопку `Button`, заголовок которой установите в «Таймер» (свойство `Caption`). Для кнопки должно выводиться сообщение о времени, в течение которого была зажата кнопка мыши над компонентом.
7. Поместите на форму компонент `Мемо` из вкладки `Standart` визуальных компонентов. Установите для Мемо вертикальную полосу прокрутки, установите положение Мемо на форме в состоянии в соответствии с вариантом. В редакторе компонента Мемо очистите содержимое строк. Создайте обработчик для текстового поля Мемо `OnKeyDown`, в котором нужно определять нажатие функциональных клавиш, используя виртуальные коды `VK_F1...VK_10`. Для выбора нужной клавиши используйте конструкцию `switch case`. Название нажатой функциональной клавиши выводите в специальную помещённую на форму метку `Label` из вкладки `Standard`, в свойство `Caption`. Например: "Нажата клавиша: F1".
8. Для Мемо добавьте обработчик печати символа `OnKeyPress`, в котором требуется определить в каком регистре: верхнем или нижнем напечатан символ. Результат должен выводиться специальную помещённую на форму метку `Label` из вкладки `Standard`, в свойство `Caption`: «Символ напечатан в верхнем регистре» или «Символ напечатан в нижнем регистре». Для определения, в каком регистре напечатан символ используйте функции `islower` и `isupper` для латинских букв.
9. Для формы добавьте обработчик `OnShortCut`, в котором добавьте оператор закрытия формы (`Form1->Close();`), если нажата клавиша `Esc`.
10. Поместите на форму компонент `Statusbar` из вкладки `Win32` визуальных компонентов. Откройте редактор компонента и добавьте четыре панели (рисунок 1.6). Для нулевой и второй панелей задайте в инспекторе объекта свойство `Text` «Ширина формы» и «Высота формы» соответственно. Для отображения текста установите ширину панели 100 (свойство `Width`). Добавьте для формы обработчики создания формы `OnCreate` и изменения размеров формы `OnResize`. В которых должны выводиться в строку состояния `StatusBar1` размеры формы.
11. Для компонентов, помещённых на форму для которых доступен обработчик получения фокуса ввода `OnEnter`, задайте последовательность смены фокуса ввода при нажатии клавиши `Tab`. Для этого в строке состояния `StatusBar` добавьте ещё одну дополнительную панель, в которой будет указано какому компоненту принадлежит фокус ввода в данный момент.
12. Сохраните приложение

Вопросы:

1. Обработчики событий для манипулятора «мышь»
2. Обработчики событий для клавиатуры

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 60. Принцип работы манипулятора компьютерная мышь

Цель: изучение принципов работы и устранение неисправностей манипулятора «мышь»

Теоретические сведения

Изобретатель компьютерной мышки был Дуглас Карл Энгельбарт.

1964 год. Команде доктора было доверено создание ARPANet Network Information Center. И именно как побочный эффект проекта NLS на свет родился первый манипулятор, получивший название компьютерной мыши (или на языке научного доклада, «индикатор позиций X и Y»).

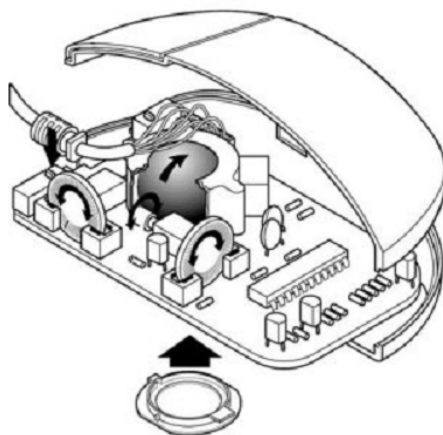
Это гениальное приспособление, без которого сейчас тормозится любой рабочий процесс на компьютере, разработали случайно. Просто существующие манипуляторы (джойстики, световые перья и клавиатура) замедляли процессы оконной среды, и Дуглас оперативно придумал дополнение, способное облегчить уже существующие процессы. Приспособление оказалось гениальной находкой!

Несмотря на кажущуюся простоту, а скорее всего, именно благодаря ей первая мышь лишила сна коллег Энгельбарта, ринувшихся совершенствовать новое устройство. Первый-действующий прототип уникального изобретения представил коллега Энгельбарта – Билл Инглиш (Bill English).



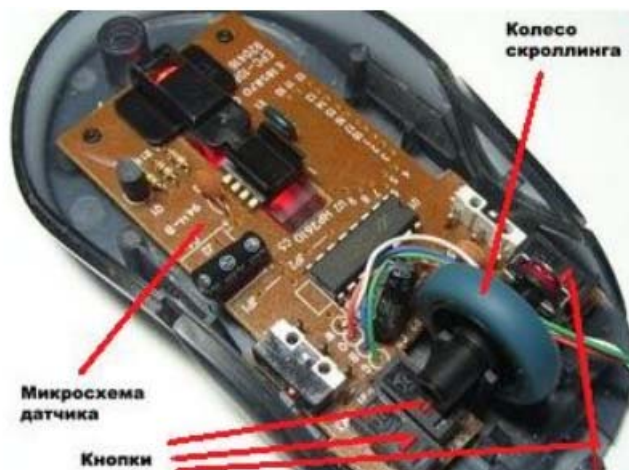
Прибор представлял собой толстостенный деревянный коробок с гигантскими металлическими колесами, еле видимой человеческим глазом красной кнопкой и неудобным «хвостом» под запястьем пользователя.

Механическая мышь



Это устройства на основе шарика и нескольких датчиков его перемещения. Они вполне подходят для большинства домашних и офисных задач. Основным недостатком можно назвать засорение и износ механических элементов (шарика, валиков). Впрочем, при должном уходе такая мышь может прослужить несколько лет, для этого лишь надо периодически ее чистить и использовать специальный коврик.

Оптическая мышь



И если с механизмом работы первых знаком практически каждый, то об оптических технологиях стоит поговорить особо. Первая оптическая мышь была выпущена компанией Microsoft в 1999 году. А придуман этот вид мышей был в исследовательских лабораториях корпорации Hewlett-Packard. Работа мыши реализована следующим образом. С помощью светодиода и системы фокусирующих линз под мышью подсвечивается участок поверхности. Отраженный от этой поверхности свет собирается другой линзой и попадает на приемный сенсор микросхемы процессора обработки изображений. Этот чип делает снимки поверхности под мышью и последовательно сравнивает их.

Задание:

1. Настроить параметры мыши в Windows.
2. Провести разборку, чистку и сборку механического манипулятора «мышь».

Вопросы:

1. История изобретения манипулятора «мышь».
2. Виды и устройство манипуляторов «мышь».

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 61. Устранение неисправности на клавиатуре

Цель: изучить принцип работы и способы устранения неисправностей клавиатуры.

Теоретические сведения

Несмотря на бурное развитие цифровых технологий, клавиатура продолжает оставаться чуть ли не единственным устройством ввода символьной информации. Любую интерактивную систему невозможно себе представить без клавиатуры или мышки. Поэтому спрос на такие, казалось бы, простейшие устройства ввода не снижается и в настоящее время.

Механические клавиатуры

В состав стандартной клавиатуры входят: матрица механических клавиш из пластика или металла, резиновая пленка, печатная плата с контактными площадками. Механизм действия такой клавиатуры следующий: при нажатии клавиши происходит замыкание контакта,

расположенного на внутренней поверхности резиновой пленки и металлизированных контактных площадок печатной платы. Возврат нажатой клавиши осуществляется с помощью резинового купола. Контакт клавиатуры обычно выполняется в виде диска или кольца (для клавиатур с подсветкой), типовой диаметр которого составляет 4мм. Контакты на печатной плате могут быть луженые, никелированные или золоченые. Ниже приведены электрические характеристики и общая спецификация стандартных клавиатур ACCORD.

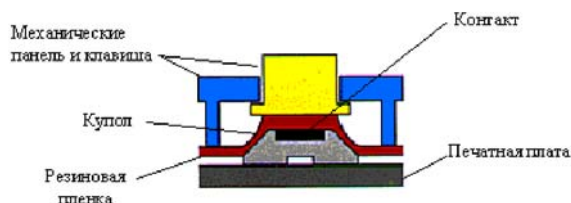


Рисунок --- Элемент матрицы клавиатуры

Сопротивление контактов Ом, не более 200
 Сопротивление изоляции, МОм, не менее 100
 Коммутируемое напряжение, В, не более 24
 Коммутируемый ток, мА, не более 100
 Сила нажатия, г, типовое значение 100±25
 Ресурс, циклов/контакт, не менее 1 000 000
 Дребезг контактов, мс, не более 10
 Ход клавиши, мм, типовое значение 0.8 ... 1.2
 Диапазон рабочих температур, °С -20 ... +60
 Температура хранения, °С -40 ... +65

Пленочные клавиатуры

Пленочная клавиатура на полиэфирных пленках с тактильным эффектом. На внутреннюю сторону лицевой пленки нанесен многоцветный рисунок с изображением клавиш и специальных символов. Тактильный эффект по технологии *mylar_dom*. Внешняя сторона антибликовая, устойчивая к истиранию и воздействию агрессивных сред. На внутренней стороне клавиатуры нанесен клеевой слой для монтажа на корпус прибора.

Условия эксплуатации пленочных клавиатур

Рабочий температурный диапазон от -40 до +50 гр.С
 Относительная влажность воздуха при 25гр.С не более 93%
 Пылевлагозащищенность IP65

Устойчивость лицевой пленки к агрессивным средам растворители, масла и смазки, бензин и диз. топливо, моющие средства

Синусоидальная вибрация (работоспособность во время и после воздействия)

5 - 80 Гц с амплитудой ускорения 2 g и амплитудой перемещения 2 мм

Многократные механические удары (работоспособность во время и после воздействия) 10 g в 3-х направлениях с частотой 40 - 60 уд/мин. 1000 ударов

Описание драйвера

Драйвер клавиатуры должен работать по прерыванию от таймера. Во время прерывания производится опрос регистра клавиатуры, и если нажата какая-либо клавиша, ее код заносится в буфер драйвера. Чтение символа из буфера драйвера производится с помощью API функции чтения `ReadKeyBuffer()`, которая в случае удачного завершения возвращает 1 и передает считанный из буфера байт, а в случае, если буфер пуст, возвращает 0. Буфер клавиатуры организован аналогично буферам драйвера последовательного. При инициализации необходимо указать задержку перед повтором символа (первый параметр) и скорость повторения символа (второй параметр).

Задание:

1. Разобрать клавиатуру, проверить шины передачи данных, почистить магистрали. Протестировать клавиатуру.
2. Настроить параметры клавиатуры в Windows.

Вопросы:

1. История развития клавиатур.
2. Виды и устройство клавиатур.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 62. Техническое обслуживание клавиатуры и мыши

Цель: изучить методику проведения ТО клавиатуры и мыши.

Теоретические сведения

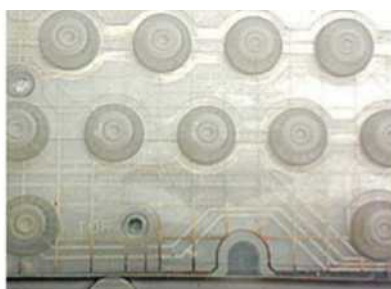
Клавиатура предназначена для ввода алфавитно-цифровой информации и команд в ПК. Основой клавиатуры является матрица контактов (клавиш).



Силиконовый купол при нажатии соединяет пленки

Клавиши могут выполняться в виде:

- резистивных датчиков, которые могут быть выполнены на основе;
- механических контактов;
- пленочных контактов;
- герконовых контактов;
- емкостных датчиков.



Контакты и матрица клавиатуры

За каждой клавишей закреплен номер, однозначно связанный с распайкой клавиатурной матрицы и независимый от обозначений, нанесенных на поверхность клавиш. Этот номер называется скан-кодом (компьютер сканирует клавиатуру для поиска нажатой клавиши). Скан-код — случайное значение, выбранное IBM, когда создавалась первая клавиатура. Скан-код не соответствует ASCII-коду клавиши, одной и той же клавише могут соответствовать несколько значений ASCII-кода.

Клавиатура генерирует два скан-кода для каждой клавиши — когда пользователь нажимает и отпускает клавишу. Наличие двух скан-кодов важно, так как некоторые клавиши имеют смысл только тогда, когда они нажаты (Shift, Control, Alt).

Когда пользователь нажимает клавишу, он замыкает электрический контакт. В результате при следующем сканировании микроконтроллер фиксирует нажатие определенной клавиши и посылает в центральный компьютер скан-код нажатой клавиши и запрос на прерывание. Аналогичные действия выполняются при отпускании клавиши.

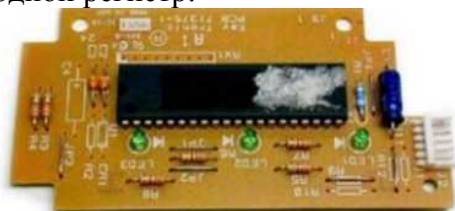
Второй микроконтроллер получает скан-код, производит преобразование скан-кода, делает его доступным на порту ввода-вывода 60h и затем генерирует аппаратное прерывание центрального процессора. После этого процедура обработки прерывания может получить скан-код из указанного порта ввода-вывода.

Следует отметить, что клавиатура содержит внутренний 16-байтовый буфер, через который она осуществляет обмен данными с компьютером.

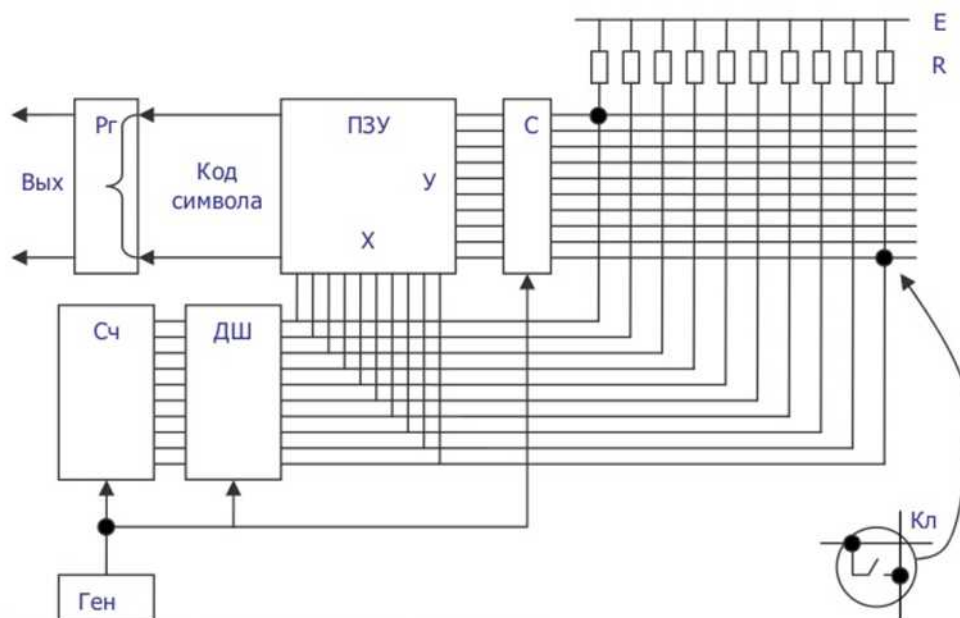
Задачу определения нажатия клавиши, формирование скан-кода и передачу данных в ПК решает контроллер клавиатуры.

Элементами контроллера клавиатуры являются:

1. Тактовый генератор
2. Двоичный счетчик
3. Дешифратор
4. ПЗУ
5. Селектор
6. Выходной регистр.



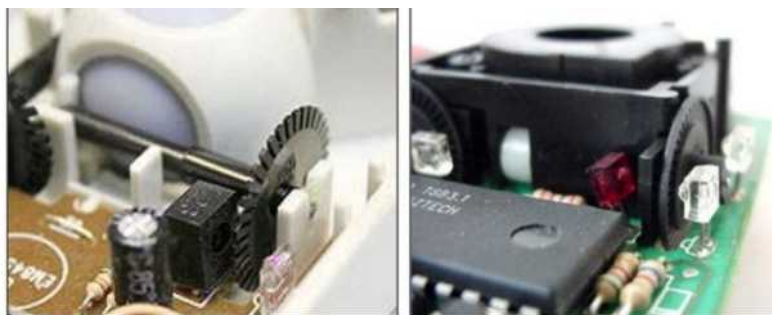
Плата управления и микропроцессор клавиатуры



Структурная схема контроллера клавиатуры

МЕХАНИЧЕСКАЯ МЫШЬ СОСТОИТ ИЗ

1. стального обрезиненного шарика;
2. двух пластмассовых валиков с дисками;
3. микросхемы управления с интерфейсом RS-232, PS/2, USB (в зависимости от мыши) и контроллером;
4. ролика для прокрутки содержимого окон;
5. микровыключателей 2 или 3 шт. (обычно).



Устройство механической мыши

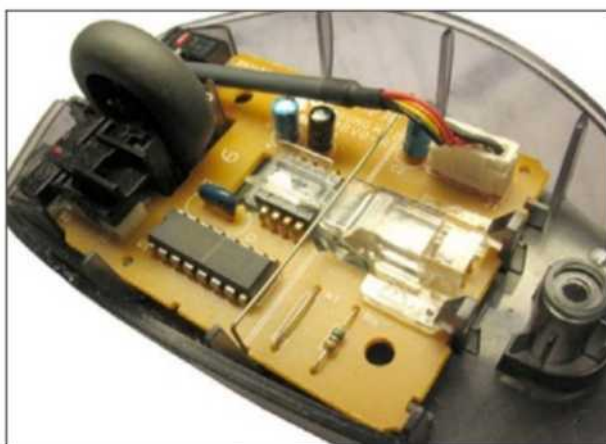
ПРИНЦИП РАБОТЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ МЫШИ

Перемещая мышь по столу, вращается шарик, шарик касается валиков с дисками, через отверстия которых информация поступает на фотоприемники. Оптронный датчик состоит из двойной оптопары — светодиода и двух фотодиодов (обычно — инфракрасных) и диска с отверстиями или лучевидными прорезями, перекрывающего световой поток по мере вращения. При перемещении мыши диск вращается, и с фотодиодов снимается сигнал с частотой, соответствующей скорости перемещения мыши. Второй фотодиод, смещённый на некоторый угол или имеющий на диске датчика смещённую систему отверстий/прорезей, служит для определения направления вращения диска (свет на нём появляется/исчезает раньше или позже, чем на первом, в зависимости от направления вращения).

Информация из фотоприемников обрабатывается в микросхеме управления и передается в ПК по последовательному интерфейсу. Мышь подключается к ПК 4-х проводным кабелем.

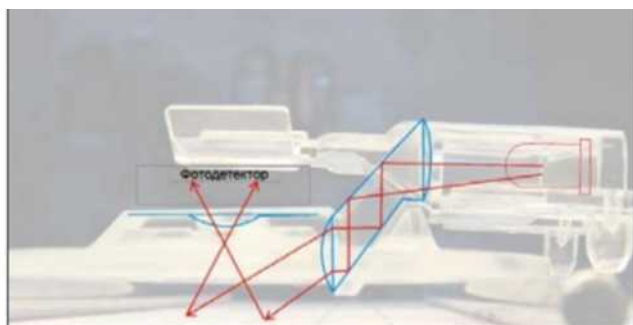
ОПТИЧЕСКАЯ МЫШЬ СОСТОИТ ИЗ

1. Источника света (светодиод LED или полупроводниковый лазер);
2. Оптической системы;
3. Светоприемника (sensor);
4. Микросхемы обработки сигналов (image processor - процессор обработки изображений (DSP)).



Внутреннее устройство оптической мыши

ПРИНЦИП РАБОТЫ ОПТИЧЕСКОЙ МЫШИ



Оптика мыши (схема прохождения луча светодиода)

С помощью светодиода, и системы фокусирующих его свет линз, под мышью подсвечивается участок поверхности. Отраженный от этой поверхности свет, в свою очередь, собирается другой линзой и попадает на приемный сенсор микросхемы - процессора обработки изображений. Этот чип, в свою очередь, делает снимки поверхности под мышью с высокой частотой (кГц). На основании анализа череды последовательных снимков (представляющих собой квадратную матрицу из пикселей разной яркости), интегрированный DSP процессор высчитывает результирующие показатели, свидетельствующие о направлении перемещения мыши вдоль осей X и Y, и передает результаты своей работы вовне по последовательному порту.

Более совершенная разновидность оптического датчика использует для подсветки полупроводниковый лазер.



Лазерный датчик

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАВИАТУРЫ И МЫШИ

Чистка клавиатуры

Чтобы поддерживать клавиатуру в рабочем состоянии, ее необходимо прочищать. Для профилактики рекомендуется раз в неделю (или хотя бы раз в месяц) чистить ее пылесосом (usb-компрессором). На многих клавиатурах клавиши можно снять (предварительно зарисовав или сфотографировав их расположение), собрать все клавиши в полиэтиленовый мешочек и промыть, высыпать на полотенце и просушить естественным путем или с помощью фена. После того как клавиши сняты, нужно перевернуть клавиатуру и высыпать из нее всю накопившуюся грязь. Затем необходимо взять влажную тряпку и аккуратно протереть грязные участки клавиатуры. Также можно использовать различные вспомогательные средства: ватные палочки, пылесос и т.д. После просушки нужно собрать клавиатуру, а клавиши установить на свои места. При необходимости положение клавиш на клавиатуре можно посмотреть на виртуальной клавиатуре (Пуск, Программы, Стандартные, Специальные возможности, Экранная клавиатура). Если клавиши не снимаются, то нужно почистить их вместе с клавиатурой тряпочкой или спиртовыми салфетками. Главное - не лить на клавиатуру воду!

Явный признак загрязнения - трудное нажатие клавиш или невозможность нажать некоторые из них.

Программа Passmark KeyboardTest разработана для тестирования работоспособности клавиш клавиатуры. В процессе тестирования отображается скорость срабатывания каждой клавиши, что позволяет выявить западающие, загрязненные или потенциально ненадежные клавиши. Кроме того, с помощью этой утилиты можно определить для данного типа клавиатуры, сколько кнопок можно нажать одновременно, что бывает важно, например, в ряде компьютерных игр. Программа также проводит аналогичный тест всех кнопок мыши.

Чистка манипулятора типа мышь

Проскальзывание механической мыши чаще всего происходит из-за того, что внутрь корпуса попали пыль и грязь. Можно использовать кисточку или ватные палочки для прочистки нутра мышки, а с валиков спичкой удалить пояс из грязи. При этом желательно не трогать оптическую систему: фото- и светодиоды. При их смещении мышь может оказаться неработоспособной.

Очень часто при эксплуатации, как механической, так и оптической мыши, по причине частого перегибания, происходит обрыв проводов в кабеле. Как правило, о такой

неисправности говорит тот факт, что мышь то работает, то нет. Провода в кабеле обычно обламываются рядом с корпусом мышки или рядом с ее разъемом. Определит место обрыва можно с помощью тестера или с помощью шевеления кабеля одной рукой, а мыши другой.

При повреждении кабеля около корпуса мыши кабель отрезается на расстоянии примерно 5 см. от корпуса. Отпаиваем остаток старого кабеля и припаиваем новый.

Сложнее при повреждении кабеля около разъема, т.к. он неразборный. Можно взять кабель с разъемом, с какой-нибудь мыши или поискать новый разъем.

Задание:

1. Провести техническое обслуживание мыши.
2. Провести техническое обслуживание клавиатуры.

Вопросы:

1. Профилактическое обслуживание и ремонт мыши.
2. Профилактическое обслуживание и ремонт клавиатуры.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 63. Тестирование накопителей cd и flash

Цель: изучить методику тестирования накопителей CD и флэш.

Теоретические сведения

Порядок восстановления данных с помощью программы flashnul.

1. Запустить cmd.
2. Запустить flashnul.

Запуск с параметром —h выводит справку.

3. Просмотреть доступные устройства командой -p. flashnul -p=1 - показ только физических дисков, flashnul -p=2 - показ только логических дисков.

Если напротив диска значение - not available - то устройство имеется, но не доступно (пример, кард-ридер без карты памяти или аппаратная неисправность).

Обращаться к диску можно либо по номеру физического диска: flashnul 2

либо по букве логического диска: flashnul d:

4. Получить сведения о диске flashnul номер_или_буква_диска.

Извлечь содержимое диска командой:

flashnul номер_или_буква_диска -S диск:\имя_файла.bin

flashnul номер_или_буква_диска -S диск:\имя_файла -г= начальный_байт; конечный адрес

```
flashnul -p-1
Available physical drives:
0 size = 80025280000 (74 Gb)
1 size = 500107862016 (465 Gb)
2 size = -1 ( -not available- )
3 size = -1 ( -not available- )
4 size = -1 ( -not available- )
5 size = -1 ( -not available- )
6 size = 8021606400 (7650 Mb)
Press ENTER to exit.

flashnul 6
Disk PhysicalDrive6 (UNC name: \\.\PhysicalDrive6)
-----[Drive geometry]-----
Cylinders/heads/sectors = 975/255/63
Bytes per sector = 512
CHS size = 8019648000 (7648 Mb)
-----[Device size]-----
Device size = 8021606400 (7650 Mb)
delta to near power of 2 = 568328192 (542 Mb), 7%
Surplus size = 1958400 (1912 kb)
-----[Adapter & Device properties]-----
Bus type = (7) USB
Removable device = No
Command Queue = Unsupported
Device vendor = Kingston
Device name = DT 101 II
Revision = PMAP
Device serial = Y
-----[Hotplug info]-----
Device hotplug = Yes
Media hotplug = No
Press ENTER to exit.

flashnul 6 -T
```

Задание:

1. Выполнить визуальное определение характеристик привода дисков.
2. Выполнить тестирование привода дисков.
3. Выполнить тестирование флэш-карты.

Вопросы:

1. Основные элементы привода дисков.
2. Виды и технические характеристики дисков.
3. Основные элементы флэш-карты.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 64. Управление печатающим устройством

Цель: изучить устройство принтера, интерфейс связи с ПЭВМ, функции принтера, подключение и настройку принтера.

Теоретические сведения

Большинство принтеров и плоттеров имеют внешний параллельный интерфейс Centronics (ИРПП-М) для непосредственного подключения к LPT-порту. Понятие «Centronics» относится как к набору сигналов и протоколу взаимодействия, так и к 36-контактному разъему на принтерах. Интерфейс ориентирован на передачу потока байт данных к принтеру и прием сигналов состояния принтера. Интерфейс *Centronics* поддерживается всеми принтерами с параллельным интерфейсом. Его отечественным аналогом является интерфейс *ИРПП-М*. Назначение сигналов интерфейса приведено в табл. 3.1, а временные диаграммы обмена с принтером — на рис. 3.1. Передача данных начинается с проверки готовности принтера — состояния линии Busy: принтер примет данные только при его низком уровне. Строб данных может быть коротким — доли микросекунды, и порт заканчивает его формирование, не обращая внимания на сигнал Busy. Во время строба данные должны быть действительными. Подтверждением приема байта (символа) является сигнал Аск#, который вырабатывается после приема строба через неопределенное время (за это время принтер может выполнять какую-либо длительную операцию, например прогон бумаги). Импульс Аск# является запросом принтера на прием следующего байта, его используют для формирования сигнала прерывания от порта принтера. Если прерывания не используются, то сигнал Аск# игнорируется и весь обмен управляется парой сигналов Strobe# и Busy. Свое состояние

принтер может сообщить порту по линиям Select, Error*, PaperEnd — по ним можно определить, включен ли принтер, исправен ли он и есть ли бумага. Формированием импульса на линии Init# принтер можно проинициализировать (при этом он очистит и весь свой буфер данных). Режимом автоматического перевода строки, как правило, не пользуются и сигнал AutoLF# имеет высокий уровень. Сигнал SelectIn# позволяет логически отключать принтер от интерфейса.

Параллельный порт (LPT) современных компьютеров может работать в разных режимах — как в стандартном SPP (его реализуют все порты), так и в расширенных (см. ниже). Практически все принтеры могут работать с портом в режиме SPP, но применение расширенных режимов дает свои преимущества.

- Двухнаправленный режим (*Bi-Di*) не повышает производительность, но служит для сообщения о состоянии и параметрах принтера.

- Скоростные режимы (*Fast Centronics*) существенно повышают производительность вывода, но могут потребовать качественного кабеля (см. ниже). От принтера не требуется каких-либо дополнительных «интеллектуальных» способностей.

- Режим *ECP* — потенциально самый эффективный, имеет системную поддержку во всех версиях Windows. На некоторых принтерах реализован не полностью (может отсутствовать аппаратная компрессия). *ECP* поддерживают принтеры HP DeskJet моделей 6xx, LaserJet 4 и далее, современные модели фирмы Lexmark. Требуется применения кабеля, по частотным свойствам соответствующего IEEE 1284.

Простейший вариант *кабеля подключения принтера* — 18-проводный кабель с неперевернутыми проводами. Он используется для работы в режиме SPP, но для скоростных режимов может оказаться непригодным, причем сбои могут происходить нерегулярно и лишь при определенных последовательностях передаваемых кодов. При длине более 2 м желательно, чтобы хотя бы линии Strobe# и Busy были перевиты с отдельными общими проводами. Встречаются кабели *Centronics*, у которых отсутствует связь контакта 17 разъема PC с контактом 36 разъема принтера. При попытке подключения таким кабелем принтера, работающего стандарте 1284, появится сообщение о необходимости применения «двухнаправленного кабеля». Принтер не может сообщить системе о поддержке расширенных режимов, на что рассчитывают драйверы принтера. Другое проявление отсутствующей связи — «зависание» принтера по окончании печати задания из Windows. Эту связь можно организовать подпайкой дополнительного провода или же просто заменить кабель.

Неплохие электрические свойства имеют ленточные кабели, у которых сигнальные цепи (управляющих сигналов) чередуются с общими проводами. Но их применение в качестве внешнего интерфейса непрактично (нет второго защитного слоя изоляции, высокая уязвимость) и не эстетично (круглые кабели смотрятся лучше).

Идеальным вариантом являются кабели, в которых все сигнальные линии перевиты с общими проводами и заключены в общий экран — то, что требует IEEE 1284. Такие кабели гарантированно работают на скоростях до 2 Мбайт/с и могут достигать длины до 10 м.

Ряд отечественных (и стран бывшего СЭВ) принтеров имеет интерфейс *ИРПП* (*IFSP* в документации на принтеры ROBOTRON). Он является близким родственником интерфейса *Centronics* за следующими отличиями:

- линии данных инвертированы;
- протокол квитирования несколько иной;
- ко всем входным линиям (на принтере) подключены пары согласующих резисторов: 220 Ом к питанию +5 В и 330 Ом к общему проводу (это позволяет использовать длинные кабели, но перегружает большинство интерфейсных адаптеров PC)
- сигналы ошибки и конца бумаги отсутствуют.

Интерфейс ИРПР может быть программно реализован через обычный LPT-порт, но для устранения перегрузки выходных линий согласующие резисторы из принтера желательно удалить.

Вывод на принтер через порт LPT в стандартном режиме (SPP) по интерфейсу Centronics имеет поддержку на уровне BIOS. Поддержка всех других режимов работы порта (Fast Centronics, ECP) осуществляется только дополнительными драйверами или средствами ОС. Сервисы BIOS Int 17h: обеспечивают инициализацию, вывод байта данных и опрос состояния принтера. При вызове функция задается в регистре АН, номер LPT-порта — в регистре DX.

АН = 00h — *вывод байта* из регистра AL по протоколу Centronics (без аппаратных прерываний). Данные помещаются в выходной регистр, и, дождавшись готовности принтера (снятия сигнала Busy), формируется строб.

АН = 01h — *инициализация* интерфейса и принтера (установка исходных уровней управляющих сигналов, формирование импульса Init#, запрет аппаратных прерываний и переключение на вывод двунаправленного интерфейса)

АН = 02h — *опрос состояния* принтера (чтение регистра состояния порта)

При возврате регистр АН содержит *байт состояния*, который собирается из бит регистра состояния SR[7:3] и программно формируемого флага тайм-аута. Биты 6 и 3 относительно байта, считанного из регистра состояния, инвертированы. Назначение бит байта состояния:

бит 7 — не занято (сигнал Busy); нулевое значение означает, что принтер занят (буфер полон или состояние Off-Line или ошибка);

бит 6 — подтверждение (сигнал Ask#); единичное значение означает, что принтер подключен;

бит 5 — конец бумаги (сигнал PaperEnd);

бит 4 — принтер готов (сигнал Select); нулевое значение означает, что принтер в состоянии Off-Line;

бит 3 — ошибка принтера (сигнал Error#); единичное значение соответствует ошибке;

биты 2:1=00 (не используются);

бит 0 — флаг тайм-аута, устанавливается при неудачной попытке вывода символа, если сигнал Busy не снимается в течение времени, определенного для данного порта в ячейках тайм-аута (в BIOS Data Area); в этом случае согласно протоколу Centronics строб данных не вырабатывается.

Перехват прерывания Int 17h является удобным способом внедрения собственных драйверов принтера. Потребность в них может возникать при подключении к порту принтера с интерфейсом ИРПР или необходимости перекодировки символов. Если разрабатываемый драйвер предназначен не только для перекодировки, но и изменения протокола (через Int 17h можно организовать вывод через LPT-порт по протоколу ИРПР, а также вывод через СОМ-порт) следует внимательно отнестись к битам возвращаемого байта состояния. При их неправильном формировании попытки вывода на печать могут приводить к ошибочным сообщениям.

Печать содержимого экрана (Print Screen) поддерживается прерыванием BIOS Int 05. Обработчик этого прерывания посимвольно выводит содержимое видео-памяти (в текстовом режиме) на порт LPT1. Обработчик пользуется ячейкой; 0050:0000 для отражения своего текущего состояния: 00 — неактивен, 01 — выполняется печать, FF — во время последнего вызова произошла ошибка ввода вывода. Прерывание Int 05 вызывается обработчиком аппаратного прерывания от клавиатуры (Int 09), когда обнаруживается нажатие клавиши Print Screen (PrtSc)

Порт параллельного интерфейса был введен в РС для подключения принтера отсюда и пошло его название LPT-порт (Line PrinTer — построчный принтер). Хотя через этот же порт подключается и большинство лазерных принтеров, которые по принципу действия не построчные, а постраничные, название «LPT» закрепилось основательно. Аппаратные средства

«классического» стандартного LPT-порта позволяют программным способом реализовать протокол передачи данных Centronics (см. выше). Адаптер параллельного интерфейса представляет собой набор регистров, расположенных в пространстве ввода-вывода. Регистры порта адресуются относительно базового адреса порта, стандартными значениями которого являются 3BCh, 378h и 278h. Порт может использовать линию запроса аппаратного прерывания, обычно IRQ7 или IRQ5. С внешней стороны порт имеет 8-битную *шину данных*, 5-битную *шину сигналов состояния* и 4-битную *шину управляющих сигналов*, выведенные на разъем-розетку DB-25S. В LPT-порт используются логические уровни ТТЛ, что ограничивает допустимую длину кабеля из-за невысокой помехозащищенности ТТЛ-интерфейса. Гальваническая развязка отсутствует — схемная земля подключаемого устройства соединяется со схемной землей компьютера.

Порт имеет поддержку на уровне BIOS — поиск установленных портов во время теста POST и сервисы печати Int 17h обеспечивает вывод символа (по опросу готовности без аппаратных прерываний), инициализацию интерфейса и принтера, а также опрос состояния принтера. Стандартный порт ориентирован на вывод данных, хотя с некоторыми ограничениями позволяет вводить данные. Существуют различные модификации LPT-порта — двунаправленный, EPP, ECP и др., расширяющие его функциональные возможности, повышающие производительность и снижающие нагрузку на процессор. Поначалу они являлись фирменными решениями отдельных производителей, позднее был принят стандарт IEEE 1284.

К LPT-портам подключают принтеры, плоттеры, сканеры, коммуникационные устройства и устройства хранения данных, а также электронные ключи. Иногда параллельный интерфейс используют для связи между двумя компьютерами — получается сеть, «сделанная на коленке» (LapLink).

Практически все современные системные платы (еще начиная с PCI-лат для процессоров 486) имеют встроенный адаптер LPT-порта. Существуют карты ISA с LPT-портом, где он чаще всего соседствует с парой COM-портов, а также с контроллерами дисковых интерфейсов (FDC+IDE). LPT-порт обычно присутствует и на плате дисплейного адаптера MDA (монохромный текстовый) и HGC монохромный графический «Геркулес»). Есть и карты PCI с LPT-портами, но их применение может вызывать некоторые затруднения из-за их «чрезмерной интеллектуальности».

В спецификации PC'99 порт LPT пока еще разрешен для использования. Устройства, подключаемые к LPT-порту, рекомендуется переводить на последовательные шины USB и Fire Wire.

Все шины внешней стороны порта подключены соответственно к регистрам: SR, CR, DR.

Status Register (SR) — *регистр состояния*; представляет собой 5-битный порт ввода сигналов состояния принтера (биты SR.4-SR.7), адрес=BASE+1. Бит SR.7 инвертируется — низкому уровню сигнала соответствует единичное значение бита в регистре, и наоборот.

Задание:

1. Изучить устройство и принцип работы принтера.
2. Подключить и настроить принтер.
3. Установить программное обеспечение необходимое для работы с принтером.
4. Напечатать 2 листа в соответствии с вариантом.

Вопросы:

1. Устройство принтера.
2. Интерфейс связи с принтера ПЭВМ.
3. Порядок подключения и настройки принтера.

Литература: 3, 4, 5

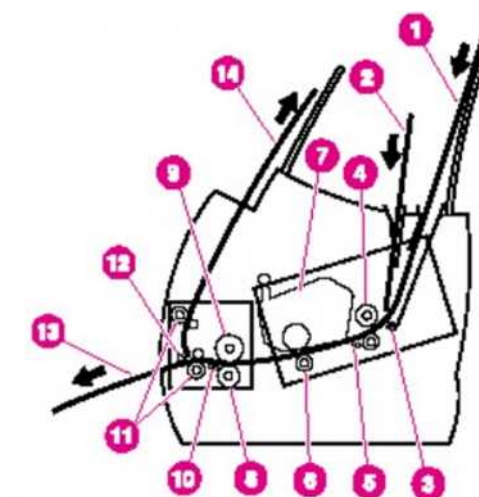
Практическая работа № 65. Техническое обслуживание лазерных принтеров и картриджей

Цель: изучить порядок технического обслуживания лазерных принтеров и картриджей.

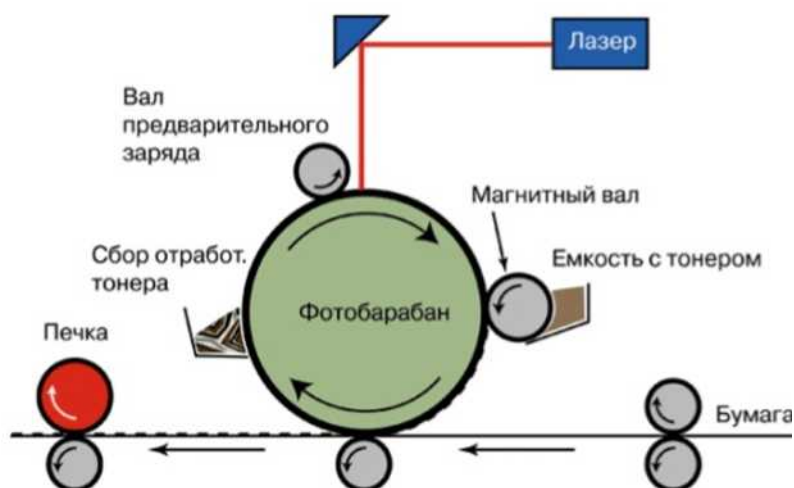
Теоретические сведения

ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ПРИНТЕРА И СИСТЕМА ПОДАЧИ БУМАГИ (HP LASERJET 1100)

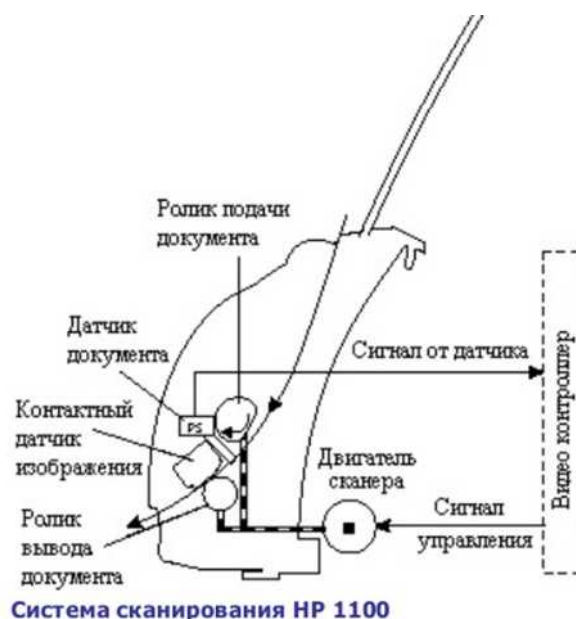
1. Входной лоток для бумаги
2. Входной слот для одного листа
3. Датчик наличия бумаги (PS001)
4. Ролик подачи бумаги
5. Датчик бумаги (PS002)
6. Ролик переноса
7. Картридж с тонером
8. Прижимной вал
9. Термоэлемент (Fuser)
10. Датчик выхода бумаги
11. Ролики вывода бумаги
12. Переключатель вывода листов через лоток или передний слот вывода



Основные узлы HP 1100



Принцип работы лазерной печати



ПРИНЦИП РАБОТЫ ЛАЗЕРНОЙ ПЕЧАТИ

В основе работы лазерного принтера лежит электрофотографический принцип формирования изображения:

1. с помощью специального механизма бумага поступает в принтер и приобретает нужный заряд;
2. данные от компьютера с помощью лазера передаются на фотобарабан;
3. луч лазера, пройдя через систему зеркал светит на предварительно заряженную поверхность светочувствительного вала (фотобарабана);
4. в местах, на которые попал лазер, меняется заряд и к этим местам на фотобарабан притягивается тонер;
5. затем тонер с фотобарабана перетягивается на бумагу за счет электростатики;
6. бумага с тонером попадает в печку, где и закрепляется, под действием высокой температуры и давления.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИНТЕРА

Диагностика

Данные процедуры позволяют получить информацию по диагностике принтера и выполнить мелкий ремонт.

Страница конфигурации (self-test)

Запуск страницы осуществляется однократным нажатием кнопки в режиме готовности аппарата. Страница содержит настройки принтера, счетчик, модель, серийный номер, версии прошивки и языков, информацию об ошибках и опциях. Для запуска непрерывной печати (для выявления проблем связанных с периодическим замятием бумаги) необходимо нажать кнопку на панели управления, включить принтер и удерживать кнопку в течение 5 с до загорания двух маленьких индикаторов, затем отпустить кнопку. Принтер будет печатать страницы конфигурации, пока в лотке есть бумага. Для остановки теста необходимо однократно нажать кнопку.

Чистка печки

Запуск процедуры осуществляется нажатием кнопки на панели управления в режиме готовности, и удерживанием кнопки в течение 10 с. После отпускания кнопки лист забирается, останавливается в печке, печка прогревается, и, через 4 с лист продвигается на ширину термоэлемента. Этот цикл повторяется до конца листа. На лист переходят остатки тонера с резинового вала и термопленки. В случае сильного загрязнения печки процедуру можно повторить еще 2-3 раза. Если грязь осталась и после этого, печку придется разбирать и чистить (жидкость white-spirit), а в случае повреждения резинового вала или термопленки придется их заменить.

Engine Test

Тест позволяет произвести печать без участия платы форматера. Формирование конфигурационной страницы ведется с помощью форматера, поэтому если принтер не печатает с компьютера, и не печатает тестовую страницу, есть смысл проверить форматер. Запуск теста осуществляется нажатием кнопки на плате управления. Для получения доступа к кнопке достаточно снять левую крышку. Затем необходимо нажать кнопку тонкой отверткой, просунув ее в отверстие под форматером. При этом должна отпечататься страница с тонкими поперечными полосками. Эта страница формируется в плате ECU (Electronic Control Unit), и ее успешная распечатка означает исправность платы ECU. Если принтер не печатает с компьютера и свою страницу конфигурации, а печатает Engine Test, то неисправна плата форматера.

Половинный тест (Half-Self-Test)

Тест позволяет отсечь половину стадий ксерографического процесса, и определить в какой половине появляется дефект. Для запуска начать печать конфигурационной страницы и, когда лист наполовину окажется под барабаном (приблизительно через 5 с после начала запуска двигателя), открыть переднюю дверцу, прервав процесс печати. Далее необходимо вынуть картридж и посмотреть на барабан. Если дефект (пропуск изображения, точки, различные пятна и т.д.) присутствует уже на барабане, то он вызван узлом лазер-сканера, высоковольтного блока или самого картриджа. Если на барабане дефекта нет, то он появляется на стадиях переноса или закрепления, и проверять необходимо соответствующие узлы.

Проверка вращения барабана (Drum Rotation Test)

Если барабан не будет вращаться по какой-либо причине (неисправность привода барабана, заклинивание ролика переноса, неисправность картриджа и пр.), то картридж не будет детектирован, и принтер не выйдет в готовность. Для проверки вращения барабана следует пометить положение барабана маркером на его шестерне и, вставив картридж, включить принтер. После запуска двигателя достать картридж и посмотреть на метку. Если метка осталась на месте, то барабан не вращался и необходимо устранить причину неисправности.

Сброс памяти NVRAM на начальные установки (NVRAM Initialization)

Процедура сбрасывает все установки на заводские. Для сброса необходимо нажать кнопку на панели управления, включить принтер и удерживать кнопку в течение 20 с. Когда все индикаторы загорятся необходимо отпустить кнопку и подождать пока загорится индикатор готовности. Следует учесть, что при этом сбросится серийный номер аппарата (Product Serial Number), номер форматера (Formatter Number), Service ID, Status Log, все счетчики, набор символов для DOS на PC-8, формат на Letter, и другие параметры. Пользоваться процедурой в случае необходимости.

Чистка роликов

Чистку резиновых роликов подающих, протягивающих, выходных лучше производить очистительно-восстанавливающей жидкостью Platencleane от фирмы AF. Состав жидкости размягчает резину и позволяет продлить срок жизни этих роликов. Никогда не следует использовать спирт или спиртосодержащие растворы (за исключением изопропилового спирта), они сокращают срок службы резины. В некоторых случаях при большом износе ролики и тормозную площадку придется заменить.

ДЕФЕКТЫ ПЕЧАТИ ЛАЗЕРНОГО ПРИНТЕРА

Дефекты печати лазерного принтера обусловлены:

1. окончанием тонера,
2. естественным износом фотобарабана,
3. случайными дефектами на поверхности фотобарабана,
4. дефектами вала предварительного заряда,
5. дефектами магнитного вала,
6. дефектами чистящего лезвия,
7. дефектами дозирующего лезвия,

8. дефектами уплотнительного лезвия.

Порядок разборки принтера (на примере HP 1100):

1. Отключить принтер от сети.
2. Вынуть тонер-картридж.
3. Открутить два черных самореза на откидывающейся панели.
4. Отжать защелку справа, удерживающую переключатель позиции выхода бумаги (вверх/вниз), и, надавливая на металлическую скобку справа, тонкой отверткой извлечь пластину переключателя движением слева вверх и налево.
5. Движением на себя снять панель; особое внимание уделить шлейфу к разъему на блок сканера: при разборке аппарата велика вероятность его повреждения.
6. Отстегнуть декоративные лапы; это удобно сделать при помощи круглогубцев, одновременно нажимая ими на две защелки.
7. Открутить по два самореза серебристого цвета в верхней и задней частях аппарата, а также один заземляющий винт, который находится под декоративной крышкой разъема дополнительной памяти.
8. Отогнуть две защелки сзади аппарата (под декоративной крышкой).
9. Отжать средние части задней крышки аппарата, которые находятся под декоративными лапами, затем снять заднюю крышку движением снизу на себя.
10. Сходным образом снимается передняя крышка; обратить внимание на шлейф подключения сканера.
11. Снять направляющую вала выхода листа; крепится пластиковым ключом справа.
12. Снять защитный кожух термоэлемента: аккуратно выкрутить два винта с пружинами, после чего, немного сдвинув кожух вправо, снять его.
13. Отжимая немного вниз держатели термоэлемента, вытащить их на себя. Держатели разные для правой и левой сторон и имеют соответствующую маркировку.
14. Отключив высоковольтный контакт и контакт термистора термоэлемента, вынуть термоэлемент вверх.
15. Снять панель управления принтера (три светодиода и микрокнопка на кронштейне с разъемом).
16. Снять белый пластиковый кожух лазер-сканера, который крепится на двух саморезах.
17. Снять лазер-сканер, закрепленный четырьмя винтами.
18. Открутить левую и правую белые пластиковые направляющие, которые находятся слева и справа от ролика подачи и, сдвинув их немного вправо, снять вместе с роликом.
19. Немного отгибая защелку на кулачке привода подачи бумаги, аккуратно вытащить направляющую внутрь принтера на 1,5-2 см и оставить в таком состоянии. Может показаться, что она не закреплена, но не вытаскивать ее до конца.
20. Снять верхнюю металлическую площадку лазер-сканера.
21. Снять отщелкивающую пластину подачи бумаги. Обратите внимание, каким хитрым образом она установлена.
22. Снять сепаратор (отделитель) листа; закреплен на белом пластиковом ключе сзади рамы принтера.
23. Перевернуть принтер "вверх ногами".
24. Открутить плату форматтера принтера (очень осторожно относитесь к шлейфу на навесной сканер, его очень легко повредить). Открутить и снять DC-контроллер принтера.

Профилактические работы с принтером:

1. Протереть резиновые ролики жидкостью для профилактики резиновых поверхностей (Platenclene фирмы Automation Facilities), зеркала - жидкостью для профилактики оптических поверхностей (SafecLens фирмы AF или аналогичные средства от Xerox, Katun).
2. Внутреннюю часть рамы принтера можно продуть компрессором.
3. Пластиковые кожуха отмыть жидким мылом либо специальными составами типа

Foamdene AF.

Сервисные процедуры для диагностики принтера:

1. Распечатать страницу конфигурации, используя полученные данные определить s количество напечатанных страниц на принтере, x' объем установленной памяти x' разрешение принтера s режим работы принтера
2. Выполнить половинный тест (Half-Self-Test), для этого через 10-15 сек после начала печати страницы конфигурации открыть крышку принтера, и вынуть картридж, извлечь лист. Открыв защитный кожух фотобарабана проанализировать вид не закрепленного изображения и при наличии дефектов определить неисправный элемент.

Задание:

1. Извлечь картридж и отключить принтер от сети.
2. Провести профилактические работы с принтером.
3. Выполнить сервисные процедуры для диагностики принтера.

Вопросы:

1. Основные узлы принтера и система подачи бумаги.
2. Принцип лазерной печати.
3. Профилактическое обслуживание принтера.
4. Дефекты печати лазерного принтера.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 66. Работа со сканерами

Цель: изучить устройство сканера, интерфейс связи с ПЭВМ, функции сканера, подключение и настройку сканера к работе.

Теоретические сведения

Именно матрица является важнейшей частью любого сканера. Матрица трансформирует изменения цвета и яркости принимаемого светового потока в аналоговые электрические сигналы, которые будут понятны лишь единственному ее электронному другу – аналого-цифровому преобразователю (АЦП). Только он понимает матрицу, ведь никакие процессоры или контроллеры не разберут ее аналоговые сигналы без предварительного толкования преобразователем. Световой поток, падая на поверхность матрицы, буквально "вышибает" электроны из ее чувствительных ячеек. И чем ярче свет, тем больше электронов окажется в накопителях матрицы, тем больше будет их сила, когда они непрерывным потоком ринутся к выходу. Однако сила тока электронов настолько несоизмеримо мала, что вряд ли их "услышит" даже самый чувствительный АЦП. Именно поэтому на выходе из матрицы их ждет усилитель, который сравним с огромным рупором, превращающим, образно говоря, даже комариный писк в вой громогласной сирены. Усиленный сигнал (пока еще аналоговый) "взвесит" преобразователь, и присвоит каждому электрону цифровое значение, согласно его силе тока. Дальше электроны будут представлять собой цифровую информацию, обработкой которой займутся другие специалисты. Работа над воссозданием изображения больше не требует помощи матрицы.

Большинство современных сканеров для дома и офиса базируются на матрицах двух типов: на CCD (Charge Coupled Device) или на CIS (Contact Image Sensor). Сей факт порождает в умах пользователей два вопроса: в чем разница и что лучше? Если разница заметна даже невооруженным взглядом – корпус CIS-сканера плоский, в сравнении с аналогичным CCD-аппаратом (его высота обычно составляет порядка 40-50 мм), то ответить на второй вопрос гораздо сложнее.

Для начала рассмотрим основные достоинства и недостатки этих двух классов сканеров.

Достоинства и недостатки CCD- и CIS-сканеров		
	Достоинства	Недостатки
CCD	Высокая разрешающая способность (недорогие CCD-сканеры имеют на сегодняшний день разрешения до 2400 dpi); Долгий срок службы лампы; Высокое качество сканирования; Большая глубина резкости; Возможность работы со слайд-адаптерами и автоподатчиками документов	Сравнительно высокая стоимость (по отношению к CIS-сканерам); Длительный прогрев лампы перед сканированием; Необходимость в дополнительном источнике питания
CIS	Небольшие габариты; Быстрый старт; Невысокая стоимость; Низкое энергопотребление (многие CIS-сканеры получают питание по USB); Автономность	Ограниченное разрешение (до 1200 dpi); Небольшая глубина резкости; Чувствительность к боковой засветке; Сравнительно низкое качество сканирования

Рис. 1 – Достоинства и недостатки CCD- и CIS – сканеров

Сканер – это устройство для перевода изображения на бумажном или ином носителе в электронный вид. Широко используются CCD и CIS – сканеры.

CCD-сканер обладает большей глубиной резкости, нежели его CIS-собрать. Достигается это за счет применения в его конструкции объектива и системы зеркал.

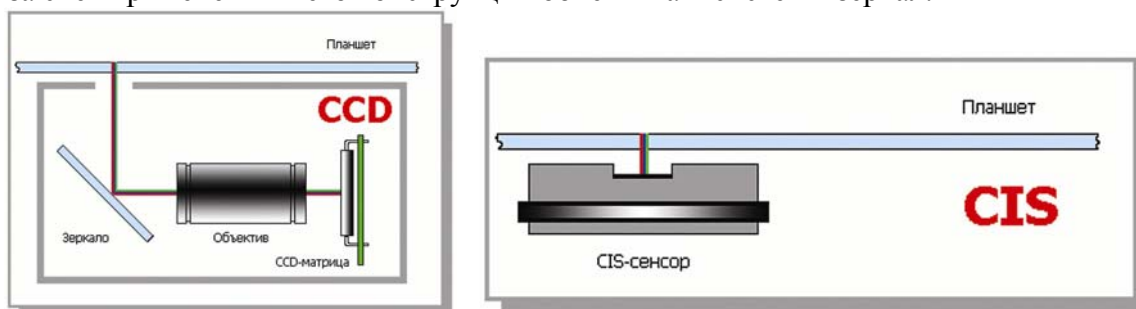


Рис. 2 – Объектив и системы зеркал

Сканеры с CCD-матрицей распространены гораздо больше, чем CIS-аппараты. Объяснить это можно тем, что сканеры в большинстве случаев приобретаются не только для оцифровки листовых текстовых документов, но и для сканирования фотографий и цветных изображений. В этом плане, электронный вид изображения с наиболее точной и достоверной цветопередачей, лучше по светочувствительности CCD-сканер гораздо строже передает цветовые оттенки, света и полутона, нежели CIS-сканер. Погрешность разброса уровней цветовых оттенков, различаемых стандартными CCD-сканерами составляет порядка $\pm 20\%$, тогда как у CIS-аппаратов эта погрешность составляет уже $\pm 40\%$.

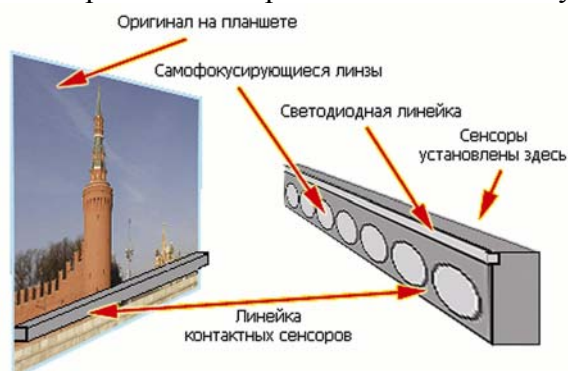


Рис. 3 - Схематическое представление CIS-сенсора

CIS-матрица состоит из светодиодной линейки, которая освещает поверхность сканируемого оригинала, самофокусирующихся микролинз и непосредственно самих сенсоров. Конструкция матрицы очень компактна, поэтому, сканер, в котором используется контактный сенсор, всегда будет намного тоньше CCD-сканера. К тому же, такие аппараты имеют низкое энергопотребление; они практически нечувствительны к механическим воздействиям. Однако CIS-сканеры несколько ограничены в применении: аппараты, как правило, не приспособлены к работе со слайд-модулями и автоподатчиками документов.

Из-за особенностей технологии CIS-матрица обладает сравнительно небольшой глубиной резкости. Для сравнения, у CCD-сканеров глубина резкости составляет ± 30 мм, у CIS – ± 3 мм. Поэтому при сканировании толстой книги, получаем скан с размытой полосой посередине, т.е. в том месте, где оригинал не соприкасается со стеклом. У CCD-аппарата вся картина будет резкой, поскольку в его конструкции есть система зеркал и фокусирующая линза. В свою очередь, именно достаточно громоздкая оптическая система и не позволяет CCD-сканеру достичь столь же компактных размеров, как у CIS-собрата. Однако с другой стороны, именно оптика обеспечивает очевидный выигрыш в качестве сканирования.

В плане разрешающей способности CIS-сканеры также слабее CCD - сканера. Уже сейчас некоторые модели CCD-сканеров для дома и офиса обладают оптическим разрешением порядка 3200 dpi, тогда как у CIS-аппаратов оптическое разрешение ограничено, пока что 1200 dpi. Сканеры с CIS-матрицей нашли свое применение там, где требуется оцифровывать не книги, а листовые оригиналы. Тот факт, что эти сканеры целиком получают питание по шине USB и не нуждаются в дополнительном источнике питания, пришелся как нельзя кстати владельцам портативных компьютеров. Оцифровать оригинал и перевести его в текстовый файл они могут где бы то ни было, не завязываясь с близостью электрических сетей, что позволяет закрыть глаза на ряд недостатков контактного сенсора.

Матрица CCD - сканера представляет собой "большую микросхему" со стеклянным окошком (рис. 4).

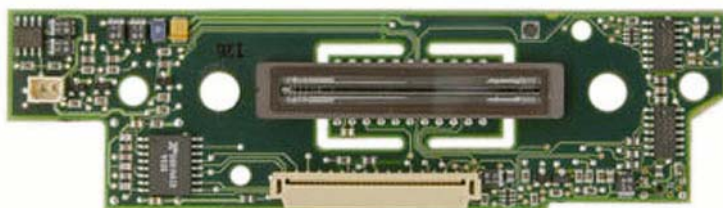


Рис. 4 - CCD-матрица сканера

Именно сюда и фокусируется отраженный от оригинала свет. Матрица не прекращает работать все то время, пока лафет со сканирующей кареткой, приводимый шаговым электродвигателем, совершает путь от начала планшета, до его конца. Общая дистанция движения лафета по направлению "Y" называется частотой сэмплирования или механическим разрешением сканера. За один шаг матрица целиком захватывает горизонтальную линию планшета, которая называется линией раstra. По истечении времени, достаточного для обработки одной такой линии, лафет сканирующего блока перемещается на небольшой шаг, и наступает очередь для сканирования следующей линии, и т.д.

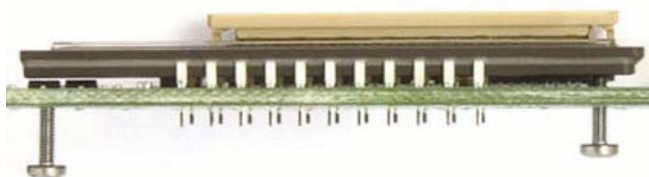


Рис. 5 - Вид сбоку на CCD-матрицу

На виде сбоку (рис. 5) можно заметить два обычных винта, с помощью которых производится точная юстировка матрицы, чтобы падающий на нее отраженный свет от зеркал ложился бы равномерно по всей ее поверхности. В случае перекоса одного из элементов оптической системы воссозданное компьютером изображение окажется "полосатым".

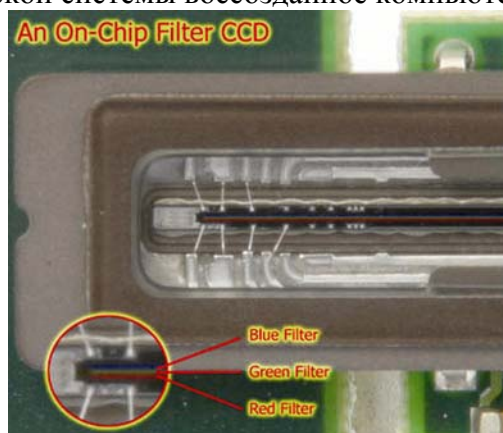


Рис. 6 - Увеличенное изображение части CCD-матрицы

На увеличенном рисунке CCD-матрицы видно, что CCD-матрица оснащена собственным RGB-фильтром. Именно он и представляет собой главный элемент системы разделения цветов. Обычно, многие обозреватели ограничиваются стандартной формулировкой: "стандартный планшетный сканер использует источник света, систему разделения цветов и прибор с зарядовой связью (CCD) для сбора оптической информации о сканируемом объекте". На самом деле, свет можно разделить на его цветовые составляющие, а затем сфокусировать на фильтрах матрицы. Столь же немаловажным элементом системы разделения цветов является объектив сканера.



Рис. 7 - Объектив сканера

Корпус сканера

Корпус сканера должен обладать достаточной жесткостью, чтобы исключить возможные перекосы конструкции. Безусловно, лучше всего, если основа сканера представляет собой металлическое шасси. Однако корпуса большинства выпускаемых сегодня сканеров для дома и офиса, в целях снижения стоимости, полностью сделаны из пластмассы. В этом случае, необходимую прочность конструкции придают ребра жесткости.



Рис. 8 - Расположение основных функциональных узлов сканера

Немаловажным элементом корпуса является транспортный фиксатор, наличие которого призвано уберечь сканирующую каретку от повреждений при транспортировке сканера. Необходимо помнить, что перед включением любого сканера, оснащенного таким фиксатором, нужно осуществить его разблокировку. В противном случае, можно повредить механизмы аппарата. Так как оптическая система сканера не терпит пыли, поэтому корпус аппарата должен быть герметичным, без каких-либо щелей (даже технологических).

Такое свойство аппарата как возможность отделения крышки планшета особенно полезно при сканировании таких оригиналов, как толстые книги или журналы.

Края планшета должны иметь пологий спуск – это облегчает задачу по быстрому извлечению оригинала со стекла. Кроме того, между стеклом и планшетом не должно быть никакого зазора, который препятствовал бы извлечению оригинала.

Блок управления

Все сканеры управляются с персонального компьютера, к которому они подключены, а необходимые настройки перед сканированием задаются в пользовательском окне управляющей программы. По этой причине, сканерам для дома и офиса совсем не обязательно иметь собственный блок управления. Однако многие производители устанавливают (обычно на лицевую панель) несколько кнопок "быстрого сканирования".

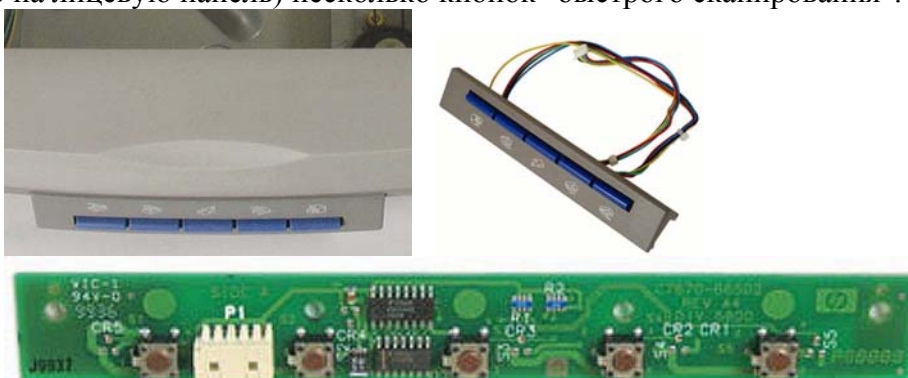


Рис. 9 - Кнопки быстрого сканирования

На рис. 9 видно, что каждой кнопке соответствует определенный значок. Типовые функции быстрого старта обычно подразумевают запуск стандартной операции сканирования, с выводом на принтер, с последующей отправкой по электронной почте, по факсу и т.п. Понятно, что для той или иной кнопки заданы конкретные параметры качества сканирования. Впрочем, нажатие на ту или иную кнопку сначала приводит к запуску на компьютере приложения (если таковых несколько), отвечающего за вызываемую операцию.

Источник света сканера

Абсолютно в каждом сканере используется свой осветитель. Так называется небольшой и мощный модуль, в задачу которого входит включение и выключение лампы сканера (или того, что эту лампу заменяет). В CIS-сканерах в качестве источников света применяют светодиодную линейку, за счет чего данный класс аппаратов потребляет так мало энергии.

В CCD-сканерах оригиналы стандартно освещает люминесцентная лампа с холодным катодом. Ее свет в тысячи раз ярче светодиодов. Но для того чтобы вызвать свечение газа внутри лампы нужно подать на ее вход очень высокое напряжение. Его вырабатывает отдельный блок, называемый инвертором.



Рис. 10 - Высоковольтный модуль необходим для питания лампы

Инвертор преобразует постоянный ток в переменный, а затем повышает напряжение с 5 Вольт до нескольких киловольт.

Вообще различают три главных вида ламп, использующихся в сканерах:

- ксеноновая газоразрядная лампа (Xenon Gas Discharge);
- флуоресцентная лампа с горячим катодом (Hot Cathode Fluorescent);
- флуоресцентная лампа с холодным катодом (Cold Cathode Fluorescent)

В сканерах для дома и офиса по ряду причин используются лишь лампы с холодным катодом.

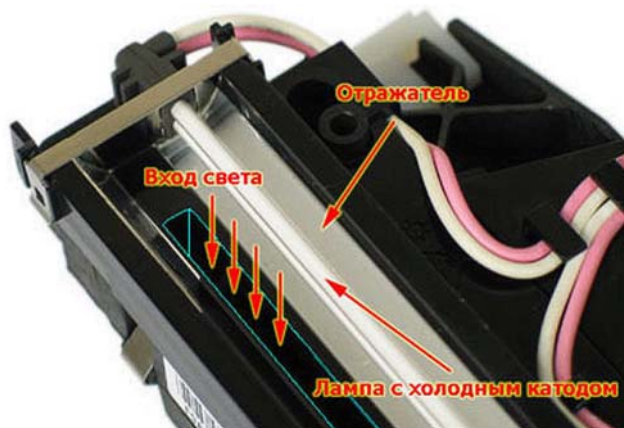


Рис. 11 - Лампа с холодным катодом

Лампа сканера закреплена на пластмассовом шасси сканирующей каретки непосредственно над отражателем. Сам отражатель имеет форму рефлектора в форме увеличительного зеркала. Свет от него усиливается, чтобы ярко осветить объект на планшете. Отразившись от оригинала на стекле, свет проходит сквозь щель шасси и принимается первым, самым длинным зеркалом оптической системы.

Среди очевидных преимуществ лампы с холодным катодом можно отметить большой срок службы, который составляет 5 000 – 10 000 часов. По этой причине, кстати, в некоторых сканерах не используются отключение лампы после завершения операции сканирова-

ния. Кроме этого, лампы не требуют какого-то дополнительного охлаждения и очень дешевы при производстве. Из недостатков – очень медленное включение. Типовое время разогрева лампы от 30 секунд до нескольких минут.

Лампа оказывает важное воздействие на результат сканирования. Даже при небольшом уходе характеристик источника света изменяется и падающий на приемную матрицу отраженный от оригинала световой поток. Поэтому и нужно столь длительное время разогрева лампы перед сканированием. Некоторые драйверы позволяют уменьшить время разогрева, если качество оцифровки не так важно (например, при сканировании текстовой информации). Чтобы как-то скомпенсировать уход характеристик лампы (а это неизбежно происходит при длительной эксплуатации аппарата), сканеры автоматически выполняют процедуру самокалибровки по черно-белой мишени, располагающейся внутри корпуса.

Работа АЦП

Аналого-цифровой преобразователь, обеспечивает перевод аналоговых сигналов в цифровую форму.

Всегда лучше выбирать сканер, у которого разрядность больше. Различия между результатами работы 36-ти и 42-х-битных сканеров практически незаметны (человеческий глаз способен различить примерно 24 бита цветовых оттенков, т.е. около 16,7 млн.). В нашем случае, разрядность преобразователя и глубина цвета – это одно и то же. Чем больше разрядность преобразователя, тем достовернее сканер может передать цвет каждой точки изображения. Соответственно, тем больше изображение будет походить на оригинал.

Процессор сканера

Современные сканеры оснащают специализированными процессорами. В число задач такого процессора входит согласование действий всех цепей и узлов, а также формирование данных об изображении для передачи персональному компьютеру. В некоторых моделях сканеров на процессор возлагаются также функции контроллера интерфейса.

Список программных инструкций для процессора хранится в микросхеме постоянной памяти. Данные в эту микросхему записываются производителем сканера на этапе производства. Содержимое микросхемы называется "микропрограммой" или "firmware". У некоторых профессиональных сканеров предусмотрена возможность ее обновления.

Помимо микросхемы постоянной памяти в сканерах используется и оперативная память, играющая роль буфера (ее типовые значения – 1 или 2 Мбайт). Сюда направляется сканируемая информация, которая практически сразу передается на ПК. После отправки содержимого из памяти персональному компьютеру, процессор обнуляет буфер для формирования новой посылки. Инструкции для процессора также заносятся в ячейки оперативной памяти, но уже самого процессора. Организация его памяти построена по принципу конвейера, т.е. после выполнения инструкции, стоящей в очереди первой, ее место занимает вторая, а место последней – новая инструкция.

Контроллер интерфейса

За обмен информацией и командами между сканером и компьютером отвечает контроллер интерфейса. Данная микросхема может отсутствовать в том случае, если процессор располагает интегрированным модулем контроллера. В настоящее время SOHO-сканеры ограничиваются интерфейсами USB, FireWire и SCSI. Совершенно очевидно, что в аппаратах с разными интерфейсами установлены такие же разные контроллеры. Между собой они не совместимы.

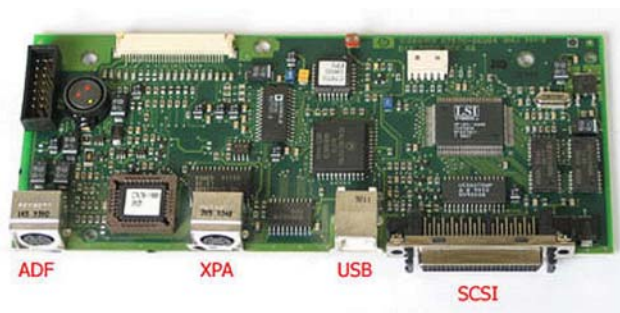


Рис. 12 - Сочетание SCSI- и USB-портов в интерфейсной плате

SCSI (Small Computer Systems Interface). Сканеры с интерфейсом SCSI были наиболее распространены несколько лет назад. Надо признать, что эра SCSI-сканеров подходит (или уже подошла) к концу. Основная причина – появление высокоскоростных интерфейсов USB и FireWire, не требующих ни особой деликатности при подключении, ни дополнительных адаптеров. Среди достоинств SCSI-интерфейса можно выделить его высокую пропускную способность, а также возможность подключения до семи различных устройств на одну шину. Из основных недостатков SCSI – высокую стоимость организации интерфейса и необходимости задействования дополнительного контроллера.

USB (Universal Serial Bus). Интерфейс USB получил самое широкое распространение благодаря его интеграции во все современные системные платы в качестве основного разъема для периферийных устройств. Сегодня абсолютное большинство сканеров для дома выпускается именно с USB-интерфейсом. Кроме того, группа CIS-сканеров получает необходимое питание по USB-порту.

FireWire (IEEE1394). При выборе типа подключения, FireWire-интерфейс является более предпочтительным. FireWire представляет собой последовательный высокоскоростной интерфейс ввода/вывода, отличаясь от USB тем, что для обеспечения соединения он не требует управляющего контроллера. Организация его работы выполнена по схеме peer-to-peer. Собственно за счет этого и достигается более низкая (в сравнении с USB) загрузка центрального процессора. В скором времени свет увидят периферийные устройства с новой модификацией этого интерфейса – FireWire 800 (IEEE1394b). Именно тогда он станет самым быстрым среди периферийных стандартов, которые когда-либо были разработаны.

Протяжный механизм сканера

Основной подвижный модуль сканера – его сканирующая каретка. В нее входят оптический блок, с системой линз и зеркал, светочувствительная матрица, лампа с холодным катодом (если это CCD-сканер) и плата инвертора. К сканирующей каретке жестко закреплен зубчатый протяжный ремень, который приводит в движение шаговый двигатель аппарата.



Рис. 13 - Место крепления ремня к сканирующей каретке

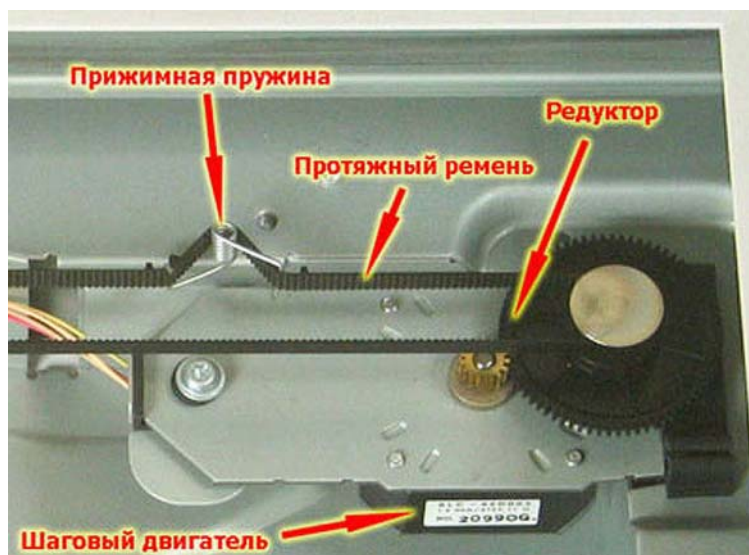


Рис. 14 - Элементы протяжного механизма

За плотный контакт ремня с шестеренками отвечает специальная натяжная пружина, которая надевается непосредственно на него. Лафет со сканирующей кареткой перемещается по направляющим салазкам, вдоль корпуса аппарата (рис. 6.14).

Блок питания сканера



Рис. 15 - Блок питания сканера

Домашние или офисные сканеры потребляют не слишком много энергии от сети, поэтому в блоках питания SOHO-аппаратов не найти мощных элементов. Внутренний блок питания рассматриваемого здесь аппарата выдает напряжения 24 Вольт / 0.69 А, 12 Вольт / 0.15 А и 5 Вольт / 1 А. Т.к. для источника света – лампы с холодным катодом, требуется высокое напряжение в несколько киловольт, за ее питание отвечает отдельный блок, в основе которого находится инвертор.

Задание:

1. Изучить устройство и принцип работы сканера.
2. Подключить и настроить сканер.
3. Установить программное обеспечения необходимое для работы со сканером.
4. Сканирование двух листов по варианту.
5. Получить оптимальный (небольшой) файл для отправки по сети Internet. В зависимости от количества точек на дюйм (при сканировании).

Вопросы:

1. Устройство сканера.
2. Интерфейс связи сканера с ПЭВМ.
3. Функции сканера.

4. Подключение и настройка сканера.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 67. Технология работы со сканером

Цель: обретение навыков работы со сканером и программами распознавания текста

Теоретические сведения

Сканером (от английского scanner) называется устройство ввода, позволяющее вводить в ЭВМ изображения. Ввод изображений может потребоваться при копировании, размножении документов, для их редактирования с последующим размножением, а также в системах хранения и поиска изображений. При комплектации сканером и высококачественным печатающим устройством ПК превращается в АРМ для подготовки и издания различных информационных материалов.

Сканеры характеризуются:

- разрешающей способностью (разрешением);
- количеством воспринимаемых оттенков;
- возможностью ввода цветных изображений;
- быстродействием;
- размером обрабатываемых изображений;
- стоимостью.

Обеспечить ввод напечатанного или рукописного текста можно одним из следующих способов:

- использовать специальное устройство оптического распознавания символов;
- применить сканер с программными средствами для распознавания символов.

Устройства оптического распознавания символов весьма дороги и обладают ограниченными возможностями. Проблемы возникают даже при вводе текстов с пропорциональными шрифтами (с переменной шириной символа), не говоря уже о рукописных текстах.

При втором способе сканер, как обычно, вводит изображение. Затем оно читается специальными программными средствами и преобразуется в текстовый формат. Здесь не обойтись без методов искусственного интеллекта, в частности, теории распознавания образов. Такое ПО достаточно сложно, но в этой области достигнуты заметные успехи. В

качестве примеров таких программ можно отметить продукцию отечественных фирм FineReader и neiForm.

Одним из основных показателей качества системы ввода текстов является точность идентификации вводимых символов, или вероятность ошибок при вводе.

Задание:

Используя документацию сканера, выясните характеристики предложенного для работы сканера:

- разрешающую способность (разрешение);
- количество воспринимаемых оттенков;
- возможность ввода цветных изображений;
- быстродействие;
- размер обрабатываемых изображений.

Подключите сканер к ПО и установите соответствующий драйвер устройства. Осуществите ввод текста. Используя специализированную программу Cuneiform или FineReader, распознайте введенный текст. Изучите настройки программы для распознавания различных языков. Распознавание следует проводить для разных источников: русский текст, смешанный русско-английский текст, текст с таблицами и рисунками.

Вопросы:

1. Виды сканеров.
2. Программы распознавания.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 68. Управление работой модема

Цель: изучить устройство модема, интерфейс связи с ПЭВМ и схемы связи модема, функции модема, настройка Интернет в ОС Windows.

Теоретические сведения

Модем (МОДулятор-ДЕМодулятор) - устройство прямого (модулятор) и обратного (демодулятор) преобразования сигналов к виду, принятому для использования в определенном канале связи.

Модуляция - это изменение какого-либо параметра сигнала в канале связи (модулируемого сигнала) в соответствии с текущими значениями передаваемых данных (модулирующего сигнала).

Демодуляция - это обратное преобразование модулированного сигнала (возможно, искаженного помехами при прохождении в канале связи) в модулирующий сигнал.

В современных модемах используются чаще всего три вида модуляции:

- частотная - FSK (Frequency Shift Keying);
- фазовая - PSK (Phase Shift Keying);
- квадратурная амплитудная - QAM (Quadrature Amplitude Modulation).

При частотной модуляции в соответствии с текущими значениями модулирующего сигнала (передаваемых данных) изменяется частота физического сигнала (обычно синусоидального) при неизменной его амплитуде. В простейшем случае значениям 1 и 0 бит данных соответствуют два значения частот, например 980 и 1180 Гц, как было принято в одном из первых протоколов V.21 передачи данных. Частотная модуляция помехоустойчива, при передаче искажается обычно лишь амплитуда сигнала.

При фазовой модуляции модулируемым параметром является фаза сигнала при неизменных значениях частоты и амплитуды; помехоустойчивость фазомодулированного сигнала также высокая.

При чистой амплитудной модуляции сигнала его защищенность от помех крайне низкая, поэтому применяют более помехоустойчивую, но и более сложную квадратурную амплитудную модуляцию, при которой в такт передаваемым данным изменяются одновременно и фаза, и амплитуда сигнала.

Самым первым устройством, стоящим со стороны телефонной линии, является блок интерфейса с телефонной линией. Основными функциями этого блока являются:

- обеспечение физического соединения с телефонной линией;
- защита от перенапряжения и радиопомех;
- набор номера;
- фиксация звонков;
- гальваническая развязка внутренних цепей модема и телефонной линии.

Далее сигналы попадают в дифференциальную систему, цель которой — разделение выходных и входных сигналов и компенсация влияния собственного сигнала на входные цепи. В наиболее простых моделях модемов этот узел выполняется в виде пассивной схемы, что зачастую приводит к сильной зависимости качества работы блока от сопротивления конкретной телефонной линии. Избавиться от такой зависимости могут только модели с активной дифференциальной системой, где необходимый для компенсации сигнал постоянно вычисляется сигнальным процессором и, "вычитаемый" из входного сигнала, обеспечивает необходимый уровень компенсации.

Подготовленные таким образом сигналы попадают на ряд фильтров, усиливаются и оцифровываются с помощью АЦП в блоке формирования аналоговых фронтов, так что дальнейшая обработка производится в цифровом виде. Одно из преимуществ такого подхода - улучшение качества обработки сигнала и удешевление схемы.

Обработанная информация поступает в цифровой сигнальный процессор ЦСП, который и выделяет из нее на основе математических методов "нули" и "единицы". Именно возможностями цифровой обработки сигнала этого блока определяется качество и скоростные возможности современных модемов.

Поддержка интерфейса с компьютером, управление ЦСП, реализация протоколов аппаратной коррекции ошибок и сжатия данных, управление интерфейсом с пользователем (индикаторы, кнопки и джамперы настройки), а также управление энергонезависимой памятью — вот далеко не полный список функций, лежащих на системе управления модемом (контроллере модема).



Рисунок 1 – Функциональная схема модема.

При этом если ранее микропрограмма хранилась в ПЗУ, изготовленном и «прошитом» на заводе, то теперь производители все чаще стали помещать ее в перезаписываемую флэш-память, что позволяет обновлять программу без аппаратного вмешательства. Одним из пионеров такого подхода явилась фирма U.S.Robotics, впервые внедрившая перезаписываемую через основной интерфейс с компьютером флэш-память в своем модеме U.S.Robotics Courier.

Типовая структура соединения двух компьютеров или локальных сетей через маршрутизатор с помощью модема приведена на рисунке 2. В случае 2-проводного окончания для обеспечения дуплексного режима модем использует трансформаторную развязку. Телефонная сеть благодаря своей схеме развязки обеспечивает разъединение потоков данных, циркулирующих в разных направлениях. При наличии 4-проводного окончания схема модема упрощается.

Аналоговые каналы тональной частоты характеризуются тем, что спектр передаваемого по ним сигнала ограничен диапазоном от 300 Гц до 3400 Гц. Именно это ограничение спектра и является основной преградой в использовании телефонных каналов для высокоскоростной передачи цифровой информации. Скорость передачи информации по каналу с ограниченным спектром не может превосходить ширины этого спектра, т.е. 3100 бод в нашем случае. Но как же тогда быть с модемами, передающими информацию со скоростями 4800, 9600, 14400 бит/с и даже больше? В аналоговой технике передачи данных бод и бит/с не одно и то

же. Для прояснения этого тезиса стоит рассмотреть внимательнее физический уровень работы модема.

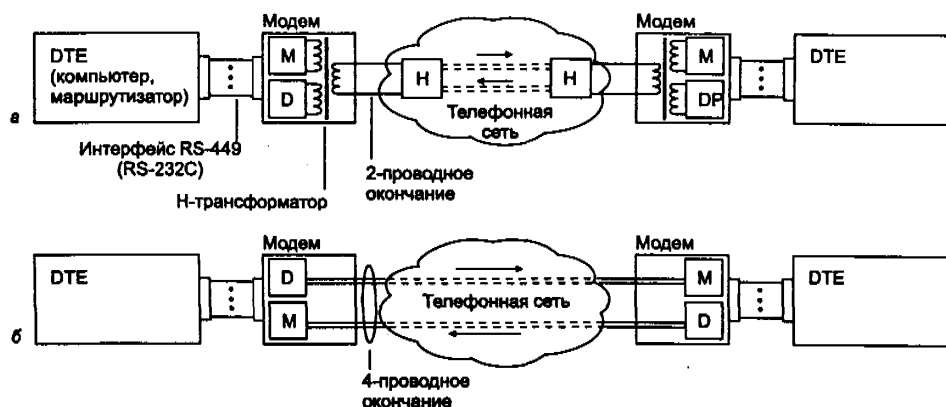


Рисунок 2 – Соединение локальных сетей или компьютеров через модем

Электрический сигнал, распространяющийся по каналу, характеризуется тремя параметрами – амплитудой, частотой и фазой. Именно изменение одного из этих параметров, или даже совместно некоторой их совокупности в зависимости от значений информационных бит и составляет физическую сущность процесса модуляции. Каждому информационному элементу соответствует фиксированный отрезок времени, на котором электрический сигнал имеет определенные значения своих параметров, характеризующих значение этого информационного элемента. Этот отрезок времени называют бодовым интервалом. Если кодируемый элемент соответствует одному биту информации, который может принимать значение 0 или 1, то на бодовом интервале параметры сигнала соответственно могут принимать одну из двух predetermined совокупностей значений амплитуды, частоты и фазы. В этом случае модуляционная скорость (еще ее называют линейной или бодовой) равна информационной, т.е. 1 бод = 1 бит/с. Но кодируемый элемент может соответствовать не одному, а, например, двум битам информации. В этом случае информационная скорость будет вдвое превосходить бодовую, а параметры сигнала на бодовом интервале могут принимать одну из четырех совокупностей значений, соответствующих 00, 01, 10 или 11.

В общем случае, если на бодовом интервале кодируется n бит, то информационная скорость будет превосходить бодовую в n раз. Но количество возможных состояний сигнала в трехмерном (в общем случае) пространстве – амплитуда, частота, фаза – будет равно 2^n . Это значит, что демодулятор модема, получив на бодовом интервале некий сигнал, должен будет сравнить его с 2^n эталонными сигналами и безошибочно выбрать один из них для декодирования искомых n бит. Таким образом, с увеличением емкости кодирования и ростом информационной скорости относительно бодовой, расстояние в сигнальном пространстве между двумя соседними точками сокращается в степенной прогрессии. А это, в свою очередь, накладывает все более жесткие требования к "чистоте" канала передачи. Теоретически возможная скорость в реальном канале определяется известной формулой Шеннона:

$V = F \log_2(1+S/N)$, где F – ширина полосы пропускания канала, S/N – отношение сигнал/шум.

Второй сомножитель и определяет возможности канала с точки зрения его зашумленности по достоверной передаче сигнала, кодирующего не один бит информации в бодовом интервале. Так, например, если отношение сигнал/шум соответствует 20 dB, т.е. мощность сигнала, доходящего до удаленного модема, в 100 раз превосходит мощность шума, и используется полная полоса канала тональной частоты (3100 Гц), максимальная граница по Шеннону равна 20640 бит/с.

Основной задачей модема является преобразование исходной цифровой информации в вид, пригодный для передачи по каналу связи, и обратное преобразование на приеме. Вид

модуляции и метод построения модема в значительной степени определяют скорость передачи данных и эффективность использования канала связи. Применительно к передаче данных по телефонным каналам, виды модуляции, используемые в модемах, регламентировались Международным консультативным комитетом по телефонии и телеграфии (МККТТ / CCITT - франц.), а после его реформирования в 1993 году этим стал заниматься Сектор по стандартизации телекоммуникаций (TSS) Международного союза по электросвязи (ITU) при ООН. В Рекомендациях ITU-T (CCITT) определены основные технические характеристики модема, такие, как форма спектра передаваемого сигнала, структура настроечной комбинации, образующий полином скремблера (дескремблера) и другие параметры, обеспечивающие совместимость модемов, выпускаемых разными изготовителями. Данные рекомендации – модемные стандарты – входят в V-серию, где V означает передачу информации в аналоговом виде. Стандарты на передачу цифровой информации относятся к X-серии, а на телематическое оконечное оборудование – T-серии.

Качество работы модема определяется способностью противодействовать мешающим факторам, а, именно:

- гауссовскому шуму;
- межсимвольной интерференции, вызванной неидеальностью передаточной функции канала связи;
- флуктуациям фазы несущей частоты, обусловленным низкочастотной паразитной модуляцией в генераторном оборудовании систем передачи с частотным разделением каналов.

Поэтому для повышения качества работы модема требуется применение оптимальных (либо близких к ним) алгоритмов обработки сигналов, позволяющих уменьшить влияние мешающих факторов.

Повышение эффективности использования канала связи, т.е. удельной скорости передачи (числа передаваемых бит на единицу полосы пропускания канала связи), требует применения в модеме следующих систем:

- адаптивного корректора сигнала для уменьшения межсимвольной интерференции в принимаемом сигнале;
- дискретного (или цифрового) формирователя спектра сигнала на передаче (в качестве его дополнительной функции может быть введение предискажений с целью компенсации межсимвольной интерференции);
- скремблера (на передаче) и дескремблера (на приеме) для преобразования исходной последовательности данных в псевдослучайную и обратного преобразования на приеме;
- системы компенсации флуктуаций фазы несущей частоты,

Акустический канал телефонной линии модем разделяет на две полосы низкой и высокой частоты. Полоса низкой частоты применяется для передачи данных, а полоса высокой частоты – для приема.

В первых модемах использовалось два способа кодировки информации: метод FSK (Frequency Shift Keying) для скорости передачи до 300 бод и метод PSK (Phase Shift Keying) для более быстрых модемов - скорость передачи от 2400 бод. FSK использует четыре выделенные частоты. При передаче информации сигнал частотой 1070 Гц интерпретируется как логический ноль, а сигнал частотой 1270 Гц - как логическая единица. При приеме ноль соответствует сигналу 2025 Гц, а единица - 2225 Гц.

PSK использует две частоты: для передачи данных - 2400 Гц, для приема - 1200 Гц. Данные передаются по два бита, при этом кодировка осуществляется посредством сдвига фазы сигнала. Используются следующие сдвиги фазы для кодировки: 0 градусов для сочетания битов 00, 90 градусов для 01, 180 градусов для 10, 270 градусов для 11. Частотной модуляции пришла на смену квадратурно амплитудная модуляция, а ей уже «дышит в спину» импульсно-амплитудная модуляция сигнала (ИАМ).

В методе квадратурной амплитудной модуляции QAM одновременно изменяются фаза и амплитуда сигнала, что позволяет передавать большее количество информации. здесь по-

мимо изменения фазы сигнала используется манипуляция его амплитудой, что позволяет увеличивать число кодируемых бит. В настоящее время используются модуляции, в которых количество кодируемых на одном бодовом интервале информационных бит может достигать до 8, а, соответственно, число позиций сигнала в сигнальном пространстве – до 256.

Однако, применение многопозиционной QAM в чистом виде сталкивается с серьезными проблемами, связанными с недостаточной помехоустойчивостью кодирования. Поэтому во всех современных высокоскоростных протоколах используется разновидность этого вида модуляции, т.н. модуляция с решетчатым кодированием или треллис-кодированием (TCM, Trellis Coded Modulation), которая позволяет повысить помехозащищенность передачи информации – снизить требования к отношению сигнал/шум в канале на величину от 3 до 6 дБ. Суть этого кодирования заключается в введении избыточности. Пространство сигналов расширяется вдвое путем добавления к информационным битам еще одного, который образуется посредством сверточного кодирования над частью информационных бит и введения элементов запаздывания. Расширенная таким образом группа подвергается все той же многопозиционной амплитудно-фазовой модуляции. В процессе демодуляции принятого сигнала производится его декодирование по весьма изощренному алгоритму Виттерби, позволяющему за счет введенной избыточности и знания предистории выбрать по критерию максимального правдоподобия из сигнального пространства наиболее достоверную точку и, тем самым, определить значения информационных бит.

Классификация модемов. Сравнительный анализ различных классов. Оценка характеристик

На первый взгляд, нет ничего проще, чем классифицировать модемы. Само собой разумеется, что они делятся на внешние и внутренние. Конечно кое-кто может предложить их разделить по скоростям (14400 бит/с, 28800 бит/с, 33600 бит/с, 56К), и, в последнюю очередь, вспомнить о возможности передачи данных в синхронном и асинхронном режимах. Однако это взгляд с высоты совсем уж птичьего полета. Вблизи всё выглядит далеко не так.

Попытаемся подробнее классифицировать введенные нам устройства.

И так, начнем с того, что различают модемы, предназначенные для работы только на выделенных или только на коммутируемых линиях, а так же на тех и других. Различают модемы для цифровых и аналоговых линий.

В зависимости от поддерживаемого режима передачи данных, модемы делятся на:

- поддерживающие только асинхронный режим работы;
- поддерживающие асинхронный и синхронный режимы работы;
- поддерживающие только синхронный режим работы.

По исполнению (эта характеристика определяет внешний вид, размеры и размещение модема по отношению к компьютеру):

- внутренний модем – вставляется в компьютер как плата расширения. Они, в-добавок, делятся на контроллерные и безконтроллерные. К первым принадлежит большинство существующих внутренних модемов предназначенных для ISA интерфейса. Вторые – для PCI интерфейсов. Дальнейшим развитием PCI-модемов являются SOFT-модемы (иначе Win-модемы).
- настольный модем – имеет отдельный корпус и размещается рядом с компьютером, соединяясь кабелем с портом компьютера. Иногда называют внешним модемом, что не совсем правильно, т.к. следующие два типа также являются внешними (т.е. расположенными вне системного блока компьютера).
- модем в виде карточки – миниатюрен и подсоединяется к портативному компьютеру через специальный разъем (тот, кто видел сетевую карту для ноутбука поймет о чём идет речь).
- портативный модем – схож с настольным модемом, но имеет уменьшенные размеры и автономное питание.

- стоечные модемы – вставляются в специальную модемную стойку, повышающую удобство эксплуатации, когда число модемов переваливает за десяток.

По характеру применения модемы можно разделить на обычные и профессиональные.

Под обычными модемами будем понимать устройства, обычно применяемые конечным пользователем дома или в офисе. Эти модемы используют только телефонные каналы.

Профессиональные модемы – наиболее совершенные и скоростные устройства, преимущественно стоечного исполнения. Используются для интеграции локальных сетей, в модемных пулах, а также для удалённого доступа к ресурсам ЛВС.

Среди обычных модемов можно выделить 3 вида:

- устройства для обмена данными (просто модемы);
- устройства для обмена данными и документами (факс-модемы);
- устройства для обмена данными, документами и приёма голосовых сообщений (голосовые факс-модемы).

Следует заметить, что обычно передача данных и телефонный разговор не могут вестись одновременно. Исключение составляют SVD модем и технология RadishVoiceView, предназначенные для одновременной передачи голоса и данных.

Поддержка факсимильного режима не исключена и в профессиональных модемах, однако звуковой поддержки они обычно не предусматривают.

В качестве очередного классификационного признака выберем передающую среду. По типу передающей среды можно выделить:

- модемы для 2-х проводных медных линий (обычные, профессиональные, ADSL, SR, ER-модемы);
- модемы для 4-х проводных медных линий (обычные, профессиональные, HDSL, ISDN, SR, ER, MR-модемы);
- модемы для оптоволоконных линий (FOM, FOM-T1/E1, FOM-T2/E2, FOM-T3/E3);
- модемы для радиоканалов (радио-модем, сотовый модем);
- кабельные модемы (используют коаксиальный кабель).

Функции модема

Модем предназначен для передачи данных. Но во всех современных модемах реализованы некоторые дополнения. При наличии специального программного обеспечения модем может справляться с обязанностями факса. Модем может передавать или принимать голосовые данные, то есть выполнять функции автоответчика или другой подобной системы. Модем может распознавать тональные сигналы (использование для удаленного управления системой с кнопочного телефона, поддерживающего тональный набор). Модем может выполнять функции АОН'а (Автоматического определителя номера), а также распознавать номер по стандарту CID (Caller ID - применяемому в некоторых европейских странах и в США). Некоторые модемы имеют функцию голосовой модуляции (одновременная передача голоса и данных). Голосовая модуляция (SVD) может быть аналоговой (ASVD - когда голосовые данные оцифровываются и передаются без сжатия) и цифровой (DSVD - в модеме есть специальная микросхема которая сжимает оцифрованные голосовые данные по специальному протоколу и распаковывает приходящие голосовые данные). Для современных протоколов K56 Flex, V90, X2 необходимо, чтобы один из модемов был сервером, а другой клиентом этих протоколов, то есть бывают модемы-серверы этих протоколов (но они достаточно дороги). Некоторые модемы могут работать в автономном режиме (отдельно от компьютера), например, в качестве автоответчика.

Подключение внешнего модема

Понадобится Нуль-Модемный кабель (который может не входить в комплект поставки). Шнур может быть с разъемами 25 на 25 контактов или 25 на 9 контактов (25/25 для порта Com1, 25/9 для порта Com2), также бывают универсальные кабели 25/9-25. Подсоедините кабель к свободному Com порту компьютера и прикрутите крепежными винтами. Присоеди-

ните кабель к модему и закрепите винтами. На задней стенке модема имеется 2 телефонных гнезда. Телефонную линию нужно подключать к гнезду на котором написано Line IN. Если вы не нашли такое гнездо, то смотрите инструкцию, если в инструкции об этом не сказано, то подключайте шнур к гнезду, которое расположено ближе к центру модема. Вы только что подключили внешний модем к компьютеру.

Подключение внутреннего модема

Внутренний модем подключить гораздо труднее, чем внешний. Это связано с тем, что для внутреннего модема необходимо найти свободный Com порт! Снимите крышку с системного блока, найдите свободный разъем под модем (в настоящее время выпускаются модемы для ISA и PCI шины). В инструкции к модему должно быть рассказано какими перемычками выставить на каком COM порту должен работать модем. Материнская плата компьютера обычно имеет два внешних Com порта, которые могут быть сконфигурированы как Com 1 и Com 2 равносильно как и Com 3, Com 4. Лучше всего оставить для внешних портов материнской платы Com 1 и Com 2, а для модема выбрать либо Com 3 либо Com 4.

Стандартный набор команд Hayes совместимого модема

Хайес (Hayes) совместимые модемы (Hayes compatible) - асинхронные модемы, поддерживающие наборы регистров и команд модема, реализованные в свое время фирмой Hayes Microcomputer Products в модеме Smartmodem 1200 и ставших стандартом де-факто. По русски надо произносить "хайес". Сразу отметим что этот набор довольно древний и он не мог охватить регистры и команды, связанные с коррекцией ошибок и сжатием, которых в то время не было.

Совместимость по регистрам означает, что указанные в наборе первые 28 регистров с номерами 0..27 имеют тоже назначение. Все команды кроме двух начинаются с перфикса AT, что означает ATtention - внимание. Поэтому иногда их называют еще стандартными AT командами. Хайес совместимость модема до последнего времени считалась ценным свойством и рекламировалась производителями т.к. пользователю приходилось часто воодить хайес команды, поэтому, выучив их 1 раз, не приходилось переучиваться при работе с другими модемами. облегчалась настройка популярного софта.

Сейчас хайес совместимость является само собой разумеющейся т.к. не хайес совместимые модемы - это либо старые, либо специальные модемы.

Каждый производитель добавил свой набор и получил расширенный (extendend) набор AT команд и регистров. Стандарта (хотя бы де-факто) на них нет, однако AT перфикс остался, поэтому команды асинхронных модемов называются еще AT командами (AT command set). Этот префикс потом распространился даже на факс и звуковые команды.

Положение кардинально изменилось с появлением ОС Windows 95, которая берет на себя знание об особенностях модема и освобождает от этого пользователя. Работая в этой ОС, пользователь в минимальном объеме работает с командами модема, не заботясь об их принадлежности к каким либо стандартам. Достигается это установкой в ОС так называемого информационного файла модема.

Перечислим стандартные хайес команды и регистры.

A\ - Повтор последней введенной команды.

AT - Перфикс AT от attention может быть общим для нескольких команд. Например команды ATE1 и ATV1 можно ввести так ATE1V1.

A - Поднять трубку и ответить на входящий звонок, в некоторых модемах выполнение этой команды возможно только если в регистр S1 (счетчик входящих звонков) не равен 0.

D - Набор номера и соединение с удаленным модемом. Формат команды Dxxxxxxx где x цифры номера.

E - E1 включить эхо, E0 выключить эхо. В зависимости от этой команды модем возвращает в терминал посланные в модем символы.

Q - Контролирует вывод результатов выполнения команд модемом. Q0 - результаты разрешены, Q1 - результаты запрещены.

V - Контролирует вид выводимых результатов. V0 - числовые результаты (1,0 итд.), V1 - текстовые результаты (OK, ERROR итд.).

S0 - переводит модем в режим автоматического ответа на звонок и говорит ему после какого звонка поднимать трубку.

S1 - Подсчитывает и хранит число звонков входящего звонка (только для чтения)

S2 - Хранит десятичный ASCII код символа escape последовательности.

S3 - Хранит десятичный ASCII код символа <CR> возврат каретки.

S4 - Хранит десятичный ASCII код символа <LF> перевод строки.

S5 - Хранит десятичный ASCII код символа <BS> удаление преведущего символа.

S6 - Устанавливает сколько времени модем ждет сигнала диалтон до набора номера.

S7 - Устанавливает сколько времени модем ждет несущей прежде чем положить трубку и выдать No Carrier.

S8 - Устанавливает время ожидания по команде (,) в команде набора номера.

S9 - Время определения стабильного сигнала несущей вашим модемом.

S10 - Время через которое модем отсоединится от линии после потери несущей.

S11 - Устанавливает длительности и задержки для тонального набора.

S12 - Устанавливает время ожидания нажатия следующего сивола escape последовательности.

S13 - Битовый регистр.

S14 - Зарезервирован.

S15 - Битовый регистр.

S16 - Битовый регистр.

S17 - Зарезервирован.

S18 - Время тестирования модема командами &t, по истечении этого времени модем сам закончит тестирование и прервет тест.

S19 - При отсутствии активности на линии по истечении этого времени модем разорвет соединение (S19=0 отменяет эту функцию).

S20 - Зарезервирован.

S21 - Зарезервирован.

S22 - Хранит десятичный ASCII код символа XON.

S23 - Хранит десятичный ASCII код символа XOFF.

S24 - Зарезервирован.

S25 - Устанавливает время в течении которого сигнал DTR должен быть опущен чтобы модем определил это как потерю DTR.

S26 - Зарезервирован.

S27 - Битовый регистр.

Задание:

- 1.Выполните физическое подключение модема к компьютеру.
2. Выполните настройку модема.
3. Создайте подключение к сети Интернет.
4. Измените параметры созданного ранее соединения.
5. Изучите управление модемом при помощи AT-команд.

Вопросы:

1. Характеристика модема. Общая информация.
2. Классификация модемов. Сравнительный анализ различных классов. Оценка характеристик.
3. Функции модема.
4. Подключение модема.

5. Стандартный набор команд Hayes совместимого модема.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 69. Работа с графическим планшетом

Цель: практически ознакомиться с основными возможностями графического планшета.

Теоретические сведения

Графический планшет (или Digitizer) - это кодирующее устройство, позволяющее вводить в компьютер двумерное, в том числе и многоцветное, изображение в виде растрового образа.

Собственный контроллер посылает импульсы по расположенной под поверхностью планшета сетке проводников. Получив два таких сигнала, контроллер преобразует их в координаты, передаваемые в ПК. Компьютер переводит эту информацию в координаты точки на экране монитора, соответствующие положению указателя на планшете.

Графическим планшетом обычно называют набор из двух устройств: корпуса планшета с рабочей областью и электронного «пера». Более сложные модели могут включать в комплект еще и специальную «планшетную» мышку. Планшет обычно изготавливается из пластмассы и похож на толстый коврик для мышки. Перо выглядит как авторучка, только вместо чернильного стержня используется полимерный наконечник. Иногда для большего сходства с настоящей ручкой он подпружинивается.

Либо планшет и перо не имеют между собой связи, либо она осуществляется по собственному радиоканалу или даже Bluetooth. Старые версии планшетов имели проводные перья. Нельзя сказать, что это значительно ограничивало свободу пользователя — ведь пером все равно можно водить только по поверхности планшета, — но беспроводные перья все же удобнее. Однако после того, как инженеры WACOM догадались использовать для передачи информации индуктивные контуры, производители планшетов смогли отказаться как от проводов, так и от источников питания.

Графические планшеты применяют в основном художники, работающие в области компьютерной графики. Другая область их применения - ввод данных в системах трехмерного моделирования и автоматизированного проектирования (САПР, или CAD/CAM - Computer-Aided Design/Modeling).

Планшеты, предназначенные для рисования, обладают чувствительностью к силе нажатия пера, преобразуя эти данные в толщину или оттенок линии.

Силу нажатия наконечником на поверхность планшета отслеживает специальное приспособление внутри пера. В этом — одно из принципиальных преимуществ перьевого ввода, в отличие от мышки, которая нечувствительна к силе нажатия. Благодаря этому планшет позволяет регулировать толщину нарисованного штриха, подобно карандашу или фломастеру: нажал сильнее линия толще.

Число градаций («ступенек»), на которое разбивается усилие, определяет класс и качество планшета. Чем больше градаций распознается, тем точнее передается информация о силе нажатия. Лучшие образцы распознают более тысячи градаций нажатия.

Для устройств рукописного ввода информации характерна такая же схема работы, только введенные образы букв дополнительно преобразуются в буквы при помощи специальной программы распознавания, а размер площадки для ввода меньше.

За траекторией перемещения пера следит плоская антенна, расположенная в корпусе планшета под стеклом. От конструкции этой антенны зависит разрешение устройства и погрешность определения координат пера, или, попросту, точность. Первая характеристика обычно составляет не менее 1000 линий на дюйм, вторая - до +0,5 мм.

Радиосвязь между пером и планшетом позволяет передавать сигналы о том, что на перо нажимаются боковые кнопки, кстати, функционально аналогичные тем, что на мышке. Важная характеристика — частота обновления информации о состоянии пера. Высокая частота гарантирует точное отслеживание нажатий на курсор, однако заметить существенную разницу между, скажем, 100 и 200 Гц вряд ли удастся.

Для подключения планшета обычно используется последовательный порт. Распространенными параметрами являются разрешение порядка 2400 dpi и высокая чувствительность к уровням нажатия (256 уровней).

Преимущества дигитайзеров

Преимущество графических планшетов заключается в использовании самого простого и интуитивно понятного для любого пользователя способа ввода информации - “пера”. “Перо” - это специальный инструмент для рисования (стилус), который продается вместе с графическим планшетом. Главное что дает планшет - это возможность рисовать. Ведь вводить текст быстрее и удобнее на клавиатуре. А вот попробуйте нарисовать что-нибудь в каком-нибудь графическом редакторе при помощи обычной мыши!

Принцип работы с этим устройством предельно прост: пользователь берет в руку перо и, глядя на экран, рисует им по поверхности планшета. При этом на экране, в точности повторяя движения кончика пера, перемещается курсор. В принципе, планшет можно использовать в качестве устройства ввода не только в графических редакторах, но и вообще в любых приложениях; в этом смысле он мало чем отличается от обычной мышки. С другой стороны, планшет умеет обрабатывать не только перемещение пера по горизонтали и вертикали, но и силу нажатия на него (от этого зависит, например, толщина линии, которую в случае с мышью, нужно выбирать в меню), а в некоторых моделях - ещё и его наклон, от чего может зависеть, например, фактура линии.

Графический планшет - идеальный инструмент для создания и редактирования рисунков в таких редакторах, как Photoshop, CorelDRAW и PageMaker. С его помощью чрезвычайно удобно рисовать, чертить, обрабатывать фотографии и чертежи, ретушировать фотографии, делать подписи к картинкам и элементам рисунков и проводить презентации (например, можно эффектно обвести тот или иной показатель графика, отображаемого презентационным проектором).

Принцип действия

Принцип действия дигитайзера основан на фиксации местоположения курсора с помощью встроенной в планшет сетки, состоящей из проволочных или печатных проводников с довольно большим расстоянием между ними (от 3 до 6 мм). Но механизм регистрации положения курсора позволяет получить шаг считывания информации намного меньше шага сетки (до 100 линий на мм). Шаг считывания информации называется разрешением дигитайзера.

По принципу действия планшеты делятся на электростатические, электромагнитные, индукционные и пьезоэлектрические. В основе всех перечисленных типов лежит сетка из проводов или полупроводников, регистрирующая положение пера в определенном месте.

В электростатических планшетах регистрация координат происходит за счёт изменения потенциала в точке прикосновения пера, в электромагнитных - за счёт регистрации электромагнитных волн, излучаемых пером. Перо при этом требует питания, которое подается при помощи провода (в очень дешёвых либо устаревших моделях) или от батареек.

Индукционные планшеты работают по принципу электромагнитного резонанса: сетка излучает сигнал, перо отражает его и сетка снова его принимает. При этом питание пера не требуется, однако такие планшеты могут быть чувствительны к внешним помехам - например, от мобильного телефона или ЭЛТ-монитора. Данная технология запатентована фирмой Wacom и называется Penabled - другие производители не выпускают устройства, основанные на ней.

К числу планшетов, не требующих подачи питания для пера, относятся пьезоэлектрические: они реагируют на нажатие любым предметом, поэтому специальное перо для них не

требуется. Как правило, они снабжаются зажимом для бумаги и на них можно рисовать обычной ручкой или карандашом; это своего рода альтернатива "планшетам-экранам" для тех, кто хочет при рисовании смотреть на свою руку, а не на монитор.

Часто с дигитайзером связывают управлением командами в AutoCAD'е и аналогичных системах при помощи накладных меню. Команды меню расположены в разных местах на поверхности дигитайзера. При выборе курсором одной из них специальный программный драйвер интерпретирует координаты указанного места, посылая соответствующую команду на выполнение.

Не последнюю роль играет применение планшета в создании на компьютере рисунков и набросков. Художник рисует на экране, но его рука водит пером по планшету. Наконец, дигитайзер можно использовать просто как аналог мыши. Особый случай - это чувствительные к нажиму дигитайзеры.

А если приобрести графический планшет, который по совместительству является и монитором, то при работе можно будет видеть результат своих действий сразу под пером. Правда, такие графические планшеты уже относятся к категории профессиональных и имеют немалую цену.

Основные характеристики

Главными параметрами графических планшетов являются их размеры, которые обычно выражаются в бумажных форматах от A0 до A7. Выбор зависит от того, с какими изображениями будет работать пользователь, ну и сколько готов он заплатить. Ведь стоимость напрямую зависит от размеров.

Следующий параметр - разрешение графического планшета. Оно обычно бывает несколько тысяч dpi. Конечно, чем разрешение больше, тем лучше. Однако, тем дороже будет сам графический планшет.

Графические планшеты производят компании CalComp, Mutoh, Genius и Wacom и другие. Среди производителей графических планшетов, в первую очередь, надо выделить фирмы Genius и Wacom. Первая специализируется на доступных изделиях, а вторая изготавливает только одни графические планшеты. Поэтому в ассортименте Wacom есть, как бюджетные, так и высокопрофессиональные модели.

Задание:

1. Ознакомьтесь с теоретическим материалом по данной теме и сделайте конспект.
2. Ознакомьтесь с руководством пользователя.
3. Подключите графический планшет к компьютеру через USB-кабель.
4. Выполните упражнение на координацию глаз и руки.
5. В окне графического редактора Paint создайте два одинаковых рисунка: 1 – при помощи мыши; 2 - при помощи графического пера.

Вопросы:

1. Виды и назначение графических планшетов.
2. Устройство графического планшета.

Литература: 3, 4, 5

Практическая работа № 70. Настройка беспроводного маршрутизатора

Цель: Научиться настраивать Wi-Fi точку доступа через Web-интерфейс.

Теоретические сведения

1. Настройте протокол интернета (TCP/IP)
Пуск → "Настройка" → "Панель управления" → "Сетевые подключения" → Подключение по локальной сети → "Свойства" → Протокол Интернета (TCP/IP) → Свойства. В свой-

ствах подключения по локальной сети установите IP адрес 192.168.0.2 и маску подсети 255.255.255.0; основной шлюз 192.168.0.1; (см. рис. 1)

Пуск → "Настройка" → "Панель управления" → "Сетевые подключения" → Подключение по локальной сети → "Свойства" → Протокол Интернета (TCP/IP) → Свойства. Нажмите «ОК».

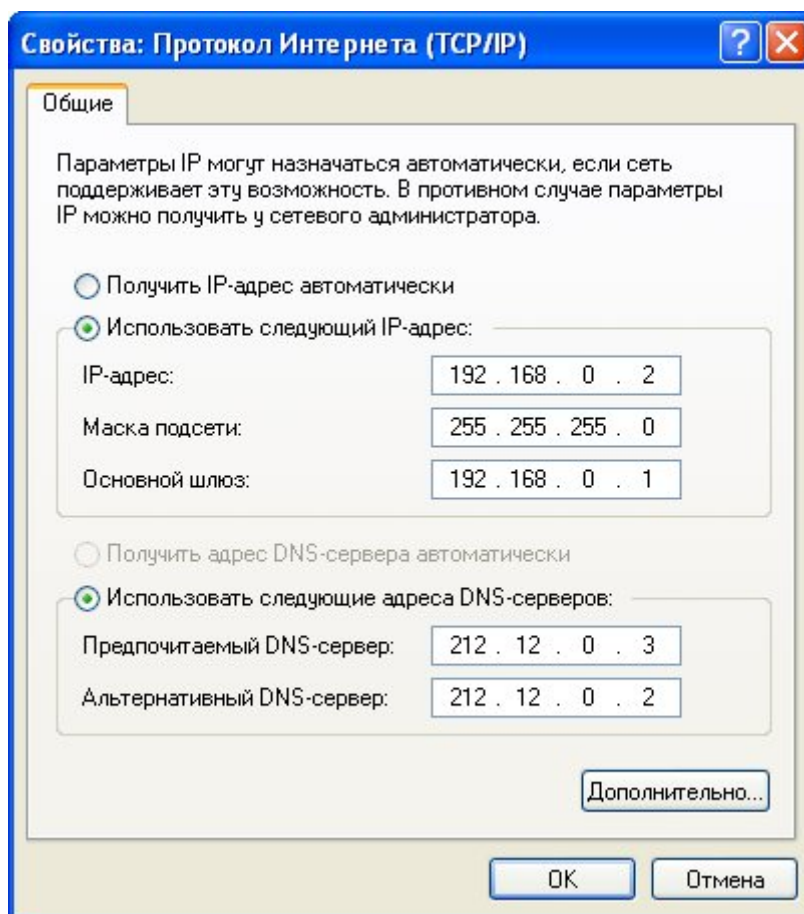


Рис.1 Протокол Интернета (TCP/IP)

2. Настройка Статического IP адреса на роутере

Чтобы приступить к настройке нужно набрать в адресной строке вашего интернет браузера 192.168.0.1 и нажать клавишу "Enter". В появившемся окне наберите имя пользователя admin и нажмите кнопку "Log In". Войдите в раздел «Manual Internet connection Setup» во вкладке «Internet setup». Для настройки интернета по статическому IP адресу необходимо в ниспадающем меню окна internet connection type выбрать пункт «Static IP». Выбор типа подключения - в появившемся ниже окне в строке IP адрес, Subnet mask Gateway address введите данные 222222 и нажмите «Save settings»

3. Настройка Wi-Fi сети в роутере

Войдите в раздел «Manual Wireless connection Setup» во вкладке «Wireless setup» для установки названия и пароля wi fi соединения.

Оставьте галку Enable Wireless для включения радиотракта. В поле SSID введите название беспроводной сети. (Примечание: В дальнейшем сеть будет отображаться под этим именем. Необходимо использовать только латинские буквы и/или цифры. В данном примере имя сети: «Skyline»). Выбрать страну, для России это RUSSIAN FEDERATION. После внесения всех изменений нажать кнопку Save/Apply для сохранения параметров.

Для настройки шифрования данных необходимо зайти в раздел Wireless далее Security . В списке Select SSID выберите имя беспроводной сети «Skyline». Выберите тип сетевой аутентификации Network Authentication, например WPA2-PSK.

Наиболее стойкую защиту беспроводного канала даёт совместная работа точки доступа и RADIUS сервера (для аутентификации беспроводных клиентов). Это режимы «WPA-2

ЕАР» и «WPA ЕАР». При отсутствии возможности установки RADIUS сервера (домашние сети и сети малого офиса), используются режимы «WPA-2 PSK» и «WPA PSK». Менее всех защищен режим «WEP» («Shared Key»). При отсутствии необходимости защиты беспроводной сети (например, общедоступный Hot Spot), используется режим открытого доступа без шифрования «Open System»). В поле WPA Pre-Shared Key введите ключ сети.

Примечание: Ключ должен быть не менее 8 символов в длину, необходимо использовать только латинские буквы и/или цифры без пробелов, регистр имеет значение.

Настроить частотный канал беспроводной сети и мощность передатчика. Для этого необходимо зайти в раздел Wireless далее Advanced. После задания настроек нажать кнопку Save.

Сохранить настройки модема и перезагрузить модем (перезагрузка пройдет автоматически). Для этого необходимо зайти в раздел Management далее Save/Reboot и сверху по центру нажать на кнопку Save/Reboot. Модем сохранит настройки и сам перезагрузится

Задание:

1. Подключить Wi-Fi роутер к одному из компьютеров сети.
2. Настроить протокол (TCP/IP) на компьютере.
3. Настроить Wi-Fi роутер через WEB-интерфейс.

Вопросы:

1. Принцип работы, виды и устройство WiFi роутеров.
2. Порядок подключения WiFi роутера.

Литература: 3, 4, 5

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «Технические и программные средства информационных технологий»
для студентов направления подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)
Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»	7
2 ПЛАН-ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	11
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА.....	15
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ	17
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	28

ВВЕДЕНИЕ

Основная задача высшего образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Решение этой задачи вряд ли возможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к студенту. Для решения этой задачи в учебные планы всех специальностей включена самостоятельная работа, составляющая значительную часть учебного времени обучаемого.

В связи с этим, обучаемому из пассивного потребителя знаний необходимо превратиться в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность. Происходящая в настоящее время реформа высшего образования связана по своей сути с переходом парадигмы обучения к парадигме образования. В этом плане следует признать, что самостоятельная работа студентов является не просто важной формой образовательного процесса, а должна стать его основой. Это предполагает ориентацию на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей студентов, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей личности.

В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне ее, в контакте с преподавателем и в его отсутствие.

Самостоятельная работа *в контакте с преподавателем* реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ;
- вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Видами заданий для *внеаудиторной* самостоятельной работы могут быть:

1. Для овладения знаниями:

– чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);

– составление плана текста;

– графическое изображение структуры текста;

– конспектирование текста;

– работа со словарями и справочниками;

– работа с нормативными документами;

– учебно-исследовательская работа;

– использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники,

Интернет и др.

2. Для закрепления и систематизации знаний:

– работа с конспектом лекции (обработка текста);

– повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);

– составление плана и тезисов ответа;

– составление таблиц для систематизации учебного материала;

– изучение нормативных материалов;

– ответы на контрольные вопросы;

– аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект, анализ и др.);

– подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;

– подготовка рефератов, докладов;

– составление библиографии;

– тестирование и др.

3. Для формирования умений:

– решение задач и упражнений по образцу;

- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- подготовка к деловым играм;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- подготовка курсовых и дипломных работ (проектов);
- экспериментальная работа;
- рефлексивный анализ профессиональных умений, с использованием аудио- и видеотехники и др.

Границы между этими видами работ достаточно размыты, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Целью самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Технические и программные средства информационных технологий» является формирование у обучающихся личностных качеств, а также набора профессиональных компетенций будущего бакалавра в области технических и программных средств информационных технологий и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника.

Задачи самостоятельной работы:

- изучение основных способов построения и принципов функционирования технических и программных средств информационных технологий;
- овладение перспективными методами анализа технических и программных средств информационных технологий;
- формирование практических навыков проектирования технических и программных средств информационных технологий.

В рабочей программе дисциплины «Технические и программные средства информационных технологий» определены следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторной работе;
- самостоятельное изучение литературы.

Целью вида самостоятельной работы «Подготовка к лабораторной работе» по дисциплине «Технические и программные средства информационных технологий» является закрепление студентами теоретического материала по специальности и выработка навыков самостоятельной профессиональной и научно-исследовательской

деятельности в области программного обеспечения робототехнических и интеллектуальных систем.

Задачи вида самостоятельной работы «Подготовка к лабораторной работе» по дисциплине «Технические и программные средства информационных технологий» обусловлены необходимостью получения студентом знаний, умений, навыков согласно требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, на основе которых формируются соответствующие результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-7. Способен осуществлять обслуживание сетевых устройств и серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы	ИД-1 _{ПК-7} понимает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; ориентируется в архитектурах аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; понимает принципы установки и настройки программного обеспечения.	На основе понимания общих принципов функционирования технических и программных средств информационных технологий, может определить архитектуру информационной системы и провести установку и настройку её программного обеспечения.
	ИД-2 _{ПК-7} организывает инвентаризацию периферийных и абонентских технических средств; идентифицирует права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам информационного сервиса инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих; применяет специальные программно-аппаратные средства контроля доступа пользователей к программно-аппаратным средствам информационного сервиса инфокоммуникационной системы.	Способен организовать инвентаризацию технических и программных средств информационных технологий.
	ИД-3 _{ПК-7} осуществляет конфигурирование УАТС, периферийных и абонентских устройств.	Способен осуществить конфигурирование технических и программных средств информационных технологий.

Целью вида самостоятельной работы «Самостоятельное изучение литературы» по дисциплине «Технические и программные средства информационных технологий» является расширение и закрепление знаний, приобретаемых студентом на традиционных формах занятий и выработка навыков самостоятельной работы с литературой и источниками в области программного обеспечения робототехнических и интеллектуальных систем.

Задачи вида самостоятельной работы «Самостоятельное изучение литературы» по дисциплине «Технические и программные средства информационных технологий» обусловлены необходимостью получения студентом знаний, умений, навыков согласно требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, на основе которых формируются соответствующие результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-7. Способен осуществлять обслуживание сетевых устройств и серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы	ИД-1 _{ПК-7} понимает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; ориентируется в архитектурах аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; понимает принципы установки и настройки программного обеспечения.	На основе понимания общих принципов функционирования технических и программных средств информационных технологий, может определить архитектуру информационной системы и провести установку и настройку её программного обеспечения.
	ИД-2 _{ПК-7} организывает инвентаризацию периферийных и абонентских технических средств; идентифицирует права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих; применяет специальные программно-аппаратные средства контроля доступа пользователей к программно-аппаратным средствам информационных служб	Способен организовать инвентаризацию технических и программных средств информационных технологий.

	инфокоммуникационной системы.	
	ИД-З _{ПК-7} осуществляет конфигурирование УАТС, периферийных и абонентских устройств.	Способен осуществить конфигурирование технических и программных средств информационных технологий.

2 ПЛАН-ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с лабораторными занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма			Формы текущего контроля успеваемости	
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Тема 1. Технические средства информационных технологий. Состав компьютера. Общие сведения о микропроцессорах. Интерфейсные устройства.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование
2	Тема 2. Программные средства информационных технологий. Основные виды программных средств. Адресные пространства. Системные ресурсы и их распределение.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование

3	Тема 3. Функционирование компьютера. Начальный запуск и самотестирование. Загрузка операционной системы и прикладных программ. Обмен данными.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование
4	Тема 4. Архитектура процессоров. Принципы построения процессоров. Структурно-функциональная организация процессоров. Адресация команд и данных. Команды.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование
5	Тема 5. Микропроцессорные системы. Структурно-функциональная организация микропроцессорных систем. Организация работы микропроцессорной системы. Обмен данными в параллельном коде. Последовательный обмен данными. Организация прерываний в микропроцессорных системах. Прямой доступ к памяти.	ПК-7	2	-	8.00/ 8.00	2	собеседование, защита лабораторной работы
6	Тема 6. Введение в полупроводниковую память. Начальные сведения. Структурно-функциональная организация памяти. Логическая организация памяти.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование
7	Тема 7. Постоянные запоминающие устройства. Память типа ROM и ее разновидности. Флэш-память.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование
8	Тема 8. Статическая оперативная память. Особенности статической памяти. Структурно-функциональная организация статических ОЗУ.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование
9	Тема 9. Динамическая оперативная память. Особенности динамических ОЗУ. Асинхронная и синхронная DRAM. Микросхемы и модули динамической памяти.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование

10	Тема 10. Магнитные запоминающие устройства. Принципы построения и действия магнитных ЗУ. Накопители на жестких магнитных дисках.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование
11	Тема 11. Оптические запоминающие устройства. Общие сведения. Накопители CD-ROM. Диски DVD и Blu-Ray Disk.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование
12	Тема 12. Устройства ввода и манипуляторы. Клавиатуры. Манипуляторы-указатели типа мышь. Сканеры. Дигитайзеры.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование
13	Тема 13. Мониторы. Общие сведения. Плоскопанельные мониторы. Показатели мониторов и их сравнительная оценка.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование, защита лабораторной работы
14	Тема 14. Видеоадаптеры. Общие сведения. Видеорежимы. Видеоадаптер VGA. Видеопамять. Основные графические функции видеоадаптера.	ПК-7	2	-	2.00/ 2.00	2	собеседование
15	Тема 15. Печатающие устройства. Принтеры. Плоттеры.	ПК-7	2		2.00/ 2.00	2	собеседование, защита лабораторной работы
16	Тема 16. Принципы построения многопроцессорных компьютерных систем. Пути повышения производительности компьютеров. Классификация компьютеров параллельного действия. Коммуникационные сети. Производительность многопроцессорных компьютерных систем. Программное обеспечение. Транспьютеры.	ПК-7	2			2	собеседование, защита лабораторной работы

17	Тема 17. Мультипроцессоры с памятью совместного использования. Модели согласованности аппаратных и программных средств. Архитектуры UMA SMP с шинной организацией. Мультипроцессоры UMA с координатными коммутаторами. Мультипроцессоры UMA с многоступенчатыми сетями. Мультипроцессоры NUMA. Мультипроцессоры COMA.	ПК-7	2			2	собеседование, защита лабораторной работы
18	Тема 18. Мультикомпьютеры с передачей сообщений. Общие сведения. Процессоры MPP. Мультикомпьютеры типа COW. Программное обеспечение для мультикомпьютеров.	ПК-7	2			2	собеседование, защита лабораторной работы
	ИТОГО		36.00/0	-	36.00/36.00	36.00	

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

При работе с рекомендованной литературой и источниками студенту необходимо, в первую очередь, обратить внимание на следующие моменты:

1. Внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения, что изложено в учебно-методическом комплексе по дисциплине. Это позволит четко представить как круг, изучаемых тем, так и глубину их постижения.

2. Составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем. В учебно-методическом комплексе или методических рекомендациях обязательно представлены основной и дополнительный списки литературы, доступные для студентов. Они носят рекомендательный характер, это означает, что всегда есть литература, которая может не входить в данный список, но является необходимой для освоения темы. При этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов:

- учебники, учебные и учебно-методические пособия;
- монографии, сборники научных статей, публикации в журналах;
- справочная литература – энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники;

3. Обучаемый должен совершать собственные интеллектуальные усилия, а не только механически заучивать понятия и положения.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет в полном объеме и безошибочно задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на высоком уровне способность решать стандартные и нестандартные прикладные практические задачи проектирования технических и программных средств информационных технологий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполняет, допуская незначительные ошибки, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на среднем уровне способность решать только стандартные прикладные практические задачи проектирования технических и программных средств информационных технологий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполняет, допуская ошибки, исправление которых осуществляет с помощью наводящих вопросов преподавателя, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на минимальном уровне способность решать стандартные прикладные практические задачи проектирования технических и программных средств информационных технологий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он, выполняя задания оценочных средств по дисциплине, не достигает минимального уровня сформированности компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом не демонстрирует способность решать стандартные прикладные практические задачи проектирования систем реального времени, допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью наводящих вопросов преподавателя.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

При проведении лабораторных работ по дисциплине «Системы реального времени» студент должен знать и владеть навыками, содержание, которых представлено в программе по дисциплине.

5.1. Методические указания при подготовке к лабораторной работе

Подготовку к лабораторной работе рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- уяснить тему и цель, предстоящего занятия;
- изучить теоретический материал в соответствии с темой занятия (рекомендуется использовать рекомендованную литературу, конспект лекций, учебное пособие (практикум)).

5.2. Методические указания при выполнении задания лабораторной работы

При выполнении задания лабораторной работы студенты должны строго соблюдать, установленные правила охраны труда.

При выполнении задания студентам рекомендуется:

- уяснить цель, выполняемых заданий и способы их решения;
- задания, выполнять в той последовательности, в которой они указаны в практикуме;
- при выполнении задания и изучении теоретического материала использовать помощь преподавателя;
- оформить отчет по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы.

5.3. Методические указания при подготовке к защите лабораторной работы

При подготовке к защите лабораторной работы студентам рекомендуется:

- подготовить отчет по лабораторной работе;
- уметь обосновать, сделанные выводы;
- закрепить знания теоретического материала по теме занятия (рекомендуется использовать контрольные вопросы);
- знать порядок проведения расчетов (проводимых исследований).

Защита лабораторной работы осуществляется путем собеседования студента с преподавателем. При собеседовании студент представляет на проверку отчет по лабораторной работе.

Собеседование со студентом, претендующим на оценку «отлично» проводится по вопросам повышенного уровня обученности.

Собеседование со студентом, не претендующим на оценку «отлично» проводится по вопросам базового уровня, которые приведены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Вопросы (задания) для проверки уровня обученности

Тема 1. Основы работы с операционными системами

1. Основные составные части DOS.
2. Файлы и каталоги на дисках.
3. Операции с файлами и каталогами.
4. Командные файлы.
5. Основные и дополнительные команды.
6. Ключи.
7. Терминал Linux Ubuntu.
8. Пользователи и группы.
9. Права доступа в Linux.
10. Файловая структура системы LINUX.

11. Атрибуты файла и доступ к нему.
12. Коды защиты.
13. Оконная среда KDE.
14. Компоненты рабочего стола KDE.
15. Настройка KDE.

Тема 2. Работа с операционными системами и архитектурой персонального компьютера

1. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры порядка загрузки операционной системы и устройство, с которого операционная система загружается по умолчанию? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

2. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры жестких дисков вашего компьютера? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

3. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры дисководов для гибких дисков? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

4. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры дисководов для оптических дисков? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

5. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры оперативной памяти вашего компьютера? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

6. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры внешних и внутренних коммуникационных портов? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

7. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры USB-шины? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

8. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются параметры управления энергопитанием? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

9. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются или выводятся параметры и характеристики процессора? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

10. Где и каких разделах и параметрах BIOS устанавливаются или выводятся параметры диагностики работы компьютера? Какие варианты параметров возможны? Приведите примеры.

11. Процедура BIOS POST.

12. Двойной DUAL BIOS.

13. Структура реестра.

14. Типы данных.

15. Хранение реестра.

16. Диспетчер задач.

17. Журнал событий.

18. Системный монитор.

19. Журналы производительности.

20. Виртуальные машины в целом.

21. Преимущества и недостатки виртуальных машин.

22. Архитектура виртуальных машин.

23. Общие сведения об использовании разрешений NTFS.

24. Множественные разрешения NTFS.

25. Эффективные разрешения.

26. Утилита getmac.exe.

27. Утилита nslookup.exe.

28. Утилита ping.exe.

29. Структуры локальной сети.

30. Управление доступом в локальных сетях.

31. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI.

32. Стек протоколов TCP/IP.
33. Структурированные кабельные сети.
34. Этапы монтажа СКС.
35. Типы сетей.
36. Топологии сетей.
37. Классы устройств вычислительной сети.
38. Поиск неисправности сети аппаратными средствами.
39. Поиск неисправности сети программными средствами.
40. Виды загрузочных носителей.
41. Порядок создания загрузочных флэш-носителей.
42. Причины сбоя загрузки.
43. Штатные средства восстановления системы.
44. Дополнительные программы восстановления системы.
45. Виды и основные характеристики процессоров.
46. Виды и основные характеристики системных плат.
47. Синтетические и полусинтетические тесты.
48. Программное обеспечение тестов.
49. Критерии выбора аппаратного обеспечения.
50. Основные типовые конфигурации ПК.
51. Сбалансированность и оптимальность конфигурации.
52. Классификация компьютеров.
53. Порядок сборки системного блока.
54. Подключение системного блока к периферии.
55. Выбор компонентов ПК.
56. Тестирование компонентов ПК.
57. Типы сенсорных экранов.
58. Инфракрасные сенсорные экраны.
59. Сенсорные экраны ПАВ.
60. Емкостные сенсорные экраны.
61. Резистивные сенсорные экраны.

62. Базовые логические элементы.
63. Триггеры.
64. Архитектура и общие характеристики системной платы.
65. Совместимость системных плат с остальными компонентами ПК.

Тема 3. Технологии работы с аппаратным обеспечением

1. Устройство системной платы.
2. Порядок сборки и разборки системной платы.
3. Схема системной платы.
4. Порядок диагностики состояния системной платы.
5. Виды неисправностей материнской платы.
6. Алгоритм определения неисправностей материнской платы.
7. Технологические процессы процессоров.
8. Интегрированная память процессора.
9. Технологии охлаждения процессора.
10. Методика сборки и тестирования системы охлаждения процессора.
11. Внутренние жесткие диски.
12. Внешние жесткие диски.
13. Разделы и тома жесткого диска.
14. Функциональные возможности программы Paragon Hard Disk Manager.
15. Функциональные возможности BitLocker.
16. Функциональные возможности программы Acronis True Image.
17. Функциональные возможности программы Rescuva.
18. Компоненты накопителя на жестком магнитном диске.
19. Причины неисправностей аппаратной части жесткого магнитного диска.
20. Типы дефектов жесткого магнитного диска.
21. Основные типы дисковых массивов.
22. Характеристики уровней RAID.

23. Основные характеристики ОЗУ.
24. Штатные средства тестирования ОЗУ.
25. Технические характеристики конструктивных исполнений памяти.
26. Многоканальный режим работы оперативной памяти.
27. Задачи блока питания.
28. Параметры блока питания.
29. Расчет мощности блока питания.
30. Виды неисправностей блока питания.
31. Типовые неисправности блока питания.
32. Мониторинг производительности.
33. Дефрагментация диска.
34. Средства защиты от вредоносных программ.
35. Назначение программного обеспечения ATDA64.
36. Интерфейс и порядок работы программного обеспечения ATDA64.
37. Уровни диагностических программ.
38. Использование программы DEBUG.
39. Применение процедуры POST.
40. Категории диагностических программ.
41. Информационные диагностические программы.
42. Тестовые диагностические программы.
43. Универсальные диагностические программы.
44. Способы индикации неисправностей процедурой POST.
45. Блоки POST платы.
46. Алгоритм тестирования компьютера с помощью POST кодов.
47. Виды звуковых карт.
48. Параметры звуковых карт.
49. Порядок работы с программой Right Mark Audio Analyzer.
50. Устройство накопителя на оптических дисках.
51. Принцип работы накопителя на оптических дисках.

Тема 4. Технологии работы с компьютерной периферией и оргтехникой

1. Назначение и виды прошивки DVD-привода.
2. Причины обновления прошивки DVD-привода.
3. Резервное копирование прошивки DVD-привода.
4. Основные компоненты ЭЛТ-монитора.
5. Основные компоненты ЖК-монитора.
6. Порядок разборки ЭЛТ-монитора.
7. Порядок разборки ЖК-монитора.
8. Методика поиска неисправностей ЭЛТ-монитора.
9. Методика поиска неисправностей ЖК-монитора.
10. Виды веб-камер.
11. Функциональные возможности веб-камер.
12. Видеоконференция как вид телекоммуникации.
13. Способы реализации видеоконференций.
14. Принцип работы беспроводной связи Bluetooth.
15. Устройства Bluetooth.
16. Принцип работы беспроводной связи через инфракрасный порт.
17. Устройства использующие инфракрасный порт.
18. Основные виды принтеров.
19. Многофункциональные устройства.
20. Конфигурация BIOS.
21. Дополнительные настройки BIOS.
22. Программное обеспечение применяемое для настройки и калибровки мониторов.
23. Метод визуального подбора параметров монитора.
24. Устройство и виды флэш-носителей.
25. Хранение информации на флэш-носителях.
26. Программные методы удаления и восстановления информации на флэш-носителях.

27. Восстановление работоспособности флэш-носителей.
28. Обработчики событий для манипулятора «мышь».
29. Обработчики событий для клавиатуры.
30. История изобретения манипулятора «мышь».
31. Виды и устройство манипуляторов «мышь».
32. История развития клавиатур.
33. Виды и устройство клавиатур.
34. Профилактическое обслуживание и ремонт мыши.
35. Профилактическое обслуживание и ремонт клавиатуры.
36. Основные элементы привода дисков.
37. Виды и технические характеристики дисков.
38. Основные элементы флэш-карты.
39. Устройство принтера.
40. Интерфейс связи принтера с ПЭВМ.
41. Порядок подключения и настройки принтера.
42. Основные узлы принтера и система подачи бумаги.
43. Принцип лазерной печати.
44. Профилактическое обслуживание принтера.
45. Дефекты печати лазерного принтера.
46. Устройство сканера.
47. Интерфейс связи сканера с ПЭВМ.
48. Функции сканера.
49. Подключение и настройка сканера.
50. Характеристика модема. Общая информация.
51. Классификация модемов. Сравнительный анализ различных классов. Оценка характеристик.
52. Функции модема.
53. Подключение модема.
54. Виды и назначение графических планшетов.
55. Устройство графического планшета.

56. Принцип работы, виды и устройство Wi-Fi роутеров.

57. Порядок подключения Wi-Fi роутера.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет в полном объеме и безошибочно задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на высоком уровне способность решать стандартные и нестандартные прикладные практические задачи проектирования технических и программных средств информационных технологий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполняет, допуская незначительные ошибки, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на среднем уровне способность решать только стандартные прикладные практические задачи проектирования технических и программных средств информационных технологий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполняет, допуская ошибки, исправление которых осуществляет с помощью наводящих вопросов преподавателя, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на минимальном уровне способность решать стандартные прикладные практические задачи проектирования технических и программных средств информационных технологий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он, выполняя задания оценочных средств по дисциплине, не достигает минимального уровня сформированности компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом не демонстрирует способность решать стандартные прикладные практические задачи проектирования информационно-коммуникационных систем и сетей, допускает грубые

ошибки, которые не может исправить даже с помощью наводящих вопросов преподавателя.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Перечень основной литературы

1. Смирнов, Ю. А.; Технические средства автоматизации и управления Электронный ресурс / Смирнов Ю. А. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 456 с.

2. Иванова, А. В. Программные средства реализации информационных процессов Электронный ресурс : Учебно-методическое пособие : направление подготовки 38.03.03 Управление персоналом (уровень бакалавриата) / А. В. Иванова. - Сургут : Сургутский государственный педагогический университет, 2016. - 127 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

Перечень дополнительной литературы

1 Технические средства для раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота Электронный ресурс / Валиев А. Р., Шогенов Ю. Х., Зиганшин Б. Г., Дмитриев А. В., Халиуллин Д. Т., Кашапов И. И., Хусаинов Р. К. : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 188 с.

2 Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления Электронный ресурс : Учебное пособие для СПО / А. А. Старостин, А. В. Лаптева ; ред. Ю. Н. Чеснокова. - Технические средства автоматизации и управления, 2029-09-11. - Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 168 с.