

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

# МДК.02.02. УСТАНОВКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Специальность:

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Квалификация выпускника: техник по компьютерным системам

Разработчик: Савинова Марина Александровна, преподаватель ПТК НовГУ.

Методические рекомендации приняты на заседании предметной цикловой комиссии дисциплин профессионального цикла Политехнического колледжа протокол № <u>1</u> от <u>05.09.2014</u>

Председатель предметной цикловой комиссии \_\_\_\_\_/ Л. Н. Цымбалюк

Пояснительная записка Ошибка! Закладка не определен		
Тематический план	6	
Содержание практических занятий		
Практическая работа №1	12	
Практическая работа №2.		
Практическая работа №3.		
Практическая работа №4		
Практическая работа №5.		
Практическая работа №6.		
Практическая работа №7		
Практическая работа №8.		
Практическая работа №9.		
Практическая работа №10		
Практическая работа №11		
Практическая работа №12		
Практическая работа №13		
Практическая работа №14		
Практическая работа №15		
Практическая работа №17		
Практическая работа №18		
Практическая работа №19		
Практическая работа №20		
Практическая работа №21		
Практическая работа №22		
Практическая работа №23		
Практическая работа №24		
Практическая работа №25		
Практическая работа №26		
Практическая работа №27		
Информационное обеспечение обучения		
Лист регистрации изменений		

#### Пояснительная записка

Методические рекомендации по практическим занятиям, являющиеся частью учебно-методического комплекса по МДК.02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования составлены в соответствии с:

1 Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

2 Рабочей программой учебной дисциплины;

3 Положением о планировании, организации и проведении лабораторных работ и практических занятий студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования в колледжах НовГУ.

Методические рекомендации по выполнению практических работ содержат задания для изучения тем «Установка и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств», «Выявление причин неисправности периферийного оборудования». В них рассматривается приемы работы с оборудованием, определение и устранение неисправностей.

Методические рекомендации включают 27 практических занятий, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины в объёме 54 часов.

В результате выполнения практических заданий обучающийся должен: уметь:

• получать информацию о параметрах компьютерной системы;

• подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;

• производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем.

#### знать:

• базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;

• типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;

• организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем;

- процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур;
- основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;

• основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам;

В практических работах предлагаемые задания носят репродуктивный, частично-поисковый характер и поисковый характер.

Основные теоретические положения даются студентам на лекционных занятиях. Перед проведением практического занятия проводится инструктаж, выдается индивидуальное задание для самостоятельного выполнения. Во время проведения практической работы решение индивидуального задания проверяется, корректируется, проводится анализ решения, подводятся итоги.

Степень овладения студентами запланированных умений оценивается во время защиты практической работы. Критерием оценки практических работ является качество выполненных заданий, правильность ответов во время защиты.

Оценка «5» ставится в случае, когда результатом работы является полностью выполненная работа, даны ответы на поставленные контрольные вопросы.

Оценка «4» ставится, когда итогом работы является правильно выполненная практическая работа, но могут быть небольшие неточности при выполнении.

Оценка «3» - не выполнено до конца одно из заданий, даны ответы не на все контрольные вопросы. Оценка «2» ставится в случае неподготовленности студента к защите практической работы.

Возможным вариантом защиты практических работ, может быть защита электронного отчета, структура которого содержит титульный лист, цели выполнения практической работы, краткое описание работы и выводы.

# 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК.02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинар- ных курсов (МДК) и тем	Сод практ	цержание учебного материала, лабораторные работы и гические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения
1		2	3	4
МДК.02.02. Установка и конф	игуриро	ование периферийного оборудования	141	
2.1 Общие сведения о периф	ерийны	іх устройствах (ПУ)	12	
Тема 2.1.1 Классификация п	ie- Co	держание учебного материала		
риферийных устройств. Обш	ие 1	Назначение ПУ. Классификация ПУ: ВЗУ, диалоговые		1, 2
принципы построения		средства пользователя, устройства ввода/вывода инфор-		
		мации, средства связи и телекоммуникации. Общие прин-		1.0
		ципы построения. Физические основы работы		1, 2
	2	Программная поддержка работы периферийных уст-		
		ройств. Схема передачи байта информации от прикладной	6	
		программы на ПУ	Ũ	1, 2
	3	Структура шины ПК. Основные характеристики шины.		
		Стандарты шин IIK: ISA, EISA, VESA, PCI, AGP, USB,		
		IEEE, SCSI; архитектура шин. Последовательный и па-		
	4	раллельный порты		
	4	Механизмы периферииных устроиств: виды, назначение,		
	Π.,	принципы работы.		_
	<u>11</u>	актические занятия		1.2.3
		механизмы периферииных устроиств		
	2	Определение основных характеристик центрального про-		
		цессора. Измерение быстродействия процессора с помо-		
		щью тестовых программ.	6	
	3	Определение основных характеристик памяти ПК. Изме-		

		рение характеристик оперативной памяти с помощью тес-		
		товых программ		
			10	
2.2 Запоминающие устройства	~	-	19	
Тема 2.2.1 Запоминающие	Co	держание учебного материала		
устройства. Классификация	5	Классификация ВЗУ. Назначение ВЗУ. Физические основы		1,2,3
ЗУ. Основные характеристики		процессов записи и воспроизведения информации	3	
накопителей	6	Организация дисковой памяти. Интерфейсы жестких дис-	5	
		ков. Основные характеристики. Конструкция и принцип		2
		работы жестких дисков		<u>ک</u>
	4	Определение основных характеристик накопителей. Изме-		
		рение их быстродействия с помощью тестовых программ.	6	
	5	Работа с программным обеспечением по обслуживанию	0	
		жестких магнитных дисков		
	6	Форматирование жестких дисков.		
	Co	держание учебного материала		
	7	. Приводы CD-ROM: геометрические характеристики		
		компакт-диска; конструкция оптико-механического блока		
		привода CD-ROM; эксплуатационные характеристики.	2	
		Форматы записи информации на CD. Назначение, элемен-		
		ты рабочей поверхности дисков форматов DVD, варианты		
		исполнения DVD-дисков.		1, 2, 3
	Пр	актические занятия		5 5 -
	7	Конструкция приводов CD/ DVD – ROM.		
	8	накопителей на жестких магнитных дисках	6	
			~	
	9	Конструкция накопителей на магнитооптических дисках		
			<u>,</u>	
	Ко	нтрольная работа	2	
2.3 Устройства отображения ин	іфор	мации	14	
Тема 2.3.1 Мониторы. Виды	1	1, 2, 3		

мониторов.	9	Типы мониторов. Принцип действия цветного монитора, ,		
		основные характеристики. Цифровые и аналоговые монито-		
		ры. Мультимедийные мониторы		
	Пра	актические занятия	2	
	10	Подключение и настройка мониторов.	2	
	Сод	сержание учебного материала		
	10	ЖК-мониторы: принцип действия ячейки ЖК-мониторов,		
		функциональные возможности, характеристики, преимуще-	1	
		ства использования, технологии. Выбор монитора. Причины		
		неисправности, сбои в работе.		1, 2, 3
	Пра	актические занятия		
	12	Подключение видеокарты. Настройка параметров работы	4	
		видеосистемы.	4	
	13	Конструкция ЖК монитора.		
Тема 2.3.2 Видеоадаптеры.	Сод	сержание учебного материала		
Средства обработки видео-	11	Назначение, характеристики, принцип действия. Режимы		
сигнала		работы видеоадаптеров. Устройство видеоадаптера Видео-	2	
		бластер – назначение, обобщенная структурная схема, пока-		1, 2
		затели, типы		
	Пра	актические занятия	2	
	14	Обработка видеосигнала.	2	
	Сод	сержание учебного материала		1.2
	12	Назначение, группы. Синтез трехмерного изображения. 3D-	2	1,2
		конвейер		
2.4 Системы обработки и вос	прои	зведения аудиоинформации	8	
Тема 2.4.1 Звуковая система	Сод	сержание учебного материала		
ПК	13	Назначение, функции, структура звуковой системы ПК, На-		
		правления совершенствования звуковой системы		
		Звуковая система ПК состав: модуль записи и воспроизве-	2	
		дения, модуль синтеза, модуль интерфейсов, модуль мик-	_	1, 2. 3
		шера, акустическая система		
	Пра	актические занятия		
	15	Подключение звуковой карты. Настройка параметров звуко-	6	

		вой системы		
	16	Подключение внешних устройств звуковой системы.		
	17	Обработка звукового сигнала		
2.5 Устройства подготовки и	ввод	а информации	16	
Тема 2.5.1 Клавиатура. Опти-	Сод	ержание учебного материала		
ко-механические манипуля-	14	Назначение, принцип действия клавиатуры Назначение	1	
торы.		мыши, принцип действия, типы. Способы подключения к	1	
1		ПК. Трекбол, джойстик – назначение, виды, отличия		
	Пра	актические занятия		1,2
	16	Конструктивные исполнения клавиатуры		,
	17	Конструктивные исполнения оптико-механических манипу-	6	
		ляторов.		
	18	Подключение манипуляторов		
Тема 2.5.2 Сканеры	Сод	ержание учебного материала		
1	15	Назначение, принцип действия, классификация сканеров.		
		Фотодатчики, применяемые в сканерах. Типы сканеров.		
		Механизм работы барабанного сканера. Механизм работы		
		проекционного сканера. Устройство ручного сканера. Цвет-	1	
		ные сканеры. Причины неисправности, сбои в работе.	l	2
		Аппаратный и программный интерфейсы, характеристики		
		сканеров. Вариант размещения оригиналов разных типов в		
		многофункциональном сканере.		
	Пра	актические занятия		
	20	Конструктивные исполнения сканеров	(	
	21	Подключение и настройка сканеров	0	
	22	Обработка сканированных документов		
Тема 2.5.3 Цифровые камеры.	Сод	сержание учебного материала		
Дигитайзеры	16	Назначение, конструктивные исполнения, принцип дейст-		
		вия, применение цифровых камер.	2	2
		Назначение, использование, состав, виды дигитайзеров		
2.6 Печатающие устройства		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	13	

Тема 2.6.1 Печатающие уст-	Сод	ержание учебного материала		
ройства		-		
	17	Назначение, классификация, режимы печати принтеров. На-	2	
		значение, классификация плоттеров		
	Пра	актические занятия		
	23	Конструкции, принципы действия, подключение струйных принтеров. Причины неисправности, сбои в работе.		
	24	Конструкции, принципы действия, подключение лазерных принтеров. Причины неисправности, сбои в работе.		123
	25	Конструкции, принципы действия, подключение плоттеров. Причины неисправности, сбои в работе.	10	-, <b>-</b> , -
	26	Установка и конфигурирование ПК и подключение периферийных устройств, подготовка компьютерной системы к работе и настройка и выявление неисправности		
	27	Модернизация персонального компьютера. Подбор конфи- гурации периферийных устройств		
	Кон	трольная работа	1	
	2	Контрольная работа по темам 2.3-2.6	I	
		Курсовое проектирование	20	
Самостоятельная работа при	изуч	ении раздела 2.	47	
Примерная тематика внеауд	торн	юй самостоятельной работы		
	Подг	отовка компьютерной системы к работе		
	Инст	алляция и настройка компьютерных систем		
	Уста	новка персональных компьютеров		
	Коно	ригурирование персональных компьютеров		
	Поди	слючение периферийных устройств		
	Выян	вление причин неисправностей и сбоев периферийного обору-		
	дова	ЯИН		
Всего			141	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## Содержание практических занятий Тема 2.1.1 Общие сведения о периферийных устройствах (ПУ) Классификация периферийных устройств. Общие принципы построения Практическая работа №1. Механизмы периферийных устройств Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

## <u>1.Цель работы</u>

• Обретение навыков визуального и программного определения конфигурации персонального компьютера.

## 2.Перечень необходимых средств обучения:

2.1 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2.2 Программное обеспечение:

- WinCheckit,
- SysInfo
- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

# 3. Практические указания:

## <u>Основные устройства ПК.</u>

Прежде всего, компьютер, согласно *принципам фон Неймана*, должен иметь следующие устройства:

- 1) арифметически-логическое устройство, выполняющее арифметические и логические операции;
- 2) устройство управления, которое организует процесс выполнения программ;
- 3) запоминающее устройство, или память для хранения программ и данных;

4) внешние устройства для ввода-вывода информации.

Память компьютера должна состоять из некоторого количества пронумерованных ячеек, в каждой из которых могут находиться или обрабатываемые данные, или инструкции программ. Все ячейки памяти должны быть одинаково легко доступны для других устройств компьютера.

Следует заметить, что в схеме устройства современных ПК арифметическологическое устройство и устройство управления, как правило, объединены в единое устройство — *центральный процессор*.



Различные устройства ПК связаны между собой каналами передачи информации. Из внешнего мира информация поступает в компьютер через *устройства ввода*. Поступившая информация попадает во *внутреннюю память*. Если требуется длительное ее хранение, то из внутренней памяти она переписывается во *внешнюю*. Обработка информации осуществляется *процессором* при непрерывной связи с внутренней памятью: оттуда извлекаются исходные данные, туда же помещаются результаты их обработки. Из внутренней памяти информация может быть передана во внешний мир через *устройства вывода*.

Работа любого компьютера осуществляется благодаря взаимосвязи двух компонентов: аппаратной части (*hardware*) и программного обеспечения (*software*).



Рис.2

*Системный блок* с помощью разъемов (на задней стенке) и электрических кабелей связан со всеми устройствами ввода и вывода информации.

В состав системного блока входят следующие основные функциональные части: процессор, оперативное запоминающее устройство, постоянное запоминающее устройство во, два устройства для работы с гибкими магнитными дисками, запоминающее устройство на жестком магнитном диске, дополнительные электронные схемы, обеспечивающие связь системного блока с остальными устройствами компьютера.

Устройство для работы с гибкими магнитными дисками называется также накопителем на гибких магнитных дисках, а сами гибкие диски называют также дискетами или флоппи-дисками. Запоминающее устройство на жестком магнитном диске называют накопитель на жестком диске или накопитель типа Винчестер.

Замечание: в разных литературных источниках история появления данных терминов далеко не однозначна, тем не менее, эти термины окончательно утвердились во всем мире.

## <u>Процессор.</u>

Процессор – основной блок, с помощью которого компьютер решает поставленные перед ним задачи. Процессор может выполнять определенный набор команд, составляющий так называемый внутренний машинный язык компьютера. В команде в закодированном виде указывается, какую операцию нужно выполнить процессором, где хранятся данные, которые будут участвовать в данной операции и куда необходимо записать результат операции.

Процесс представления решения задачи в последовательность команд, входящих в систему команд процессора называется *программированием*, а сама последовательность команд называется *программой* решения задачи.

Можно сказать, что процессор компьютера – это автомат, который управляется командами программы. Одной из важнейших характеристик процессора является его *быстродействие*. Поскольку команды, входящие в набор команд процессора, разные по сложности выполняемых действий, то и время выполнения процессором различных команд различается в несколько раз. Поэтому за единицу, характеризующую быстродействие процессора принят отрезок времени, за который процессор выполняет элементарное действие. Это так называемый машинный такт. Быстродействие процессоров измеряется в миллионах герц (мегагерцах) – в миллионах этих машинных тактов в секунду.

К числу важнейших характеристик процессора относится и *разрядность* обрабатываемых процессором данных. Чем больше разрядность, тем выше точность обработки данных. Первые варианты компьютеров IBM PC были 16-разрядными. За последние годы эти 16-разрядные компьютеры вытесняются более совершенными, 32-разрядными.

Сказанное поясним следующим примером. Пусть мы что-то измерили (температуру, влажность, длину отрезка и т.д.). Чем точнее мы измеряем величину, тем больше разрядов будет иметь изображение этой величины. Например, длину отрезка можно представить с точностью до метра, до сантиметра, до миллиметра, и т.д., и чем точнее будет представлена эта величина, тем больше в своем изображении она будет иметь разрядов.

Процессор для компьютеров IBM PC представляет собой одну микросхему. Такие процессоры называются однокристальными микропроцессорами. Микропроцессоры для компьютеров IBM PC разрабатываются и поставляются известной американской фирмой Intel.

#### Оперативное запоминающее устройство.

Оперативное запоминающее устройство (O3V) – это массив ячеек с необходимыми схемами управления, предназначенный для временного хранения команд программы, исходных данных и результатов обработки.

В процессе решения той или иной задачи процессор постоянно общается с ОЗУ, с одной стороны, выбирая поочередно команды программы и данные, которые необходимы для выполнения команд программы и, с другой стороны, записывая в ячейки результаты выполнения команд. ОЗУ, как правило, реализовано в виде нескольких микросхем и устанавливается на одной плате вместе с микропроцессором.

Важной характеристикой компьютера в целом является *емкость* ОЗУ, которая фактически задает количество ячеек в ОЗУ. Чем больше емкость ОЗУ, тем более объемная программа и большее число данных могут быть в ней размещены. А это значит, что с увеличением емкости ОЗУ резко увеличивается сложность решаемых задач.

Замечание: Таким образом, мощность компьютера определяется в основном двумя главными параметрами: разрядностью процессора и величиной емкости ОЗУ.

Принято за единицу измерения емкости ОЗУ использовать байт (8 двоичных разрядов) и его производные величины – килобайт (Кбайт), мегабайт (Мбайт) и т.д. 1 Кбайт равен 1024 байта, а 1 Мбайт – 1024 Кбайта.

Первые модели IBM PC, появившиеся в начале 80-х годов, часто имели небольшой объем ОЗУ – 256 Кбайт или 384 Кбайта.

В последнее время стоимость микросхем ОЗУ значительно снизилась и поэтому все компьютеры IBM PC стали снабжаться ОЗУ емкостью от 640 Кбайт и выше.

Важно знать, что ОЗУ в компьютерах энергозависимы – даже при кратковременном отключении питания информация, записанная в ОЗУ, пропадает.

#### Постоянное запоминающее устройство.

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) представляет собой также как и ОЗУ массив ячеек со схемами управления. Информация в ячейки ПЗУ заносится заранее раз и навсегда или на заводе-изготовителе, или в специализированных организациях с помощью специальных установок, называемых программаторами. Таким образом, в процессе функционирования компьютера, по мере надобности, из заданных ячеек ПЗУ информация только считывается в другие устройства.

В ПЗУ хранятся специальные служебные программы и данные, которые выполняют специальные системные функции.

Конструктивно, микросхемы ПЗУ размещаются вместе с микросхемами ОЗУ и процессора на одной плате.

#### Накопители на гибких магнитных дисках.

Гибкий магнитный диск (ГМД) конструктивно размещен внутри защитного пластмассового пакета, вместе с пакетом вставляется в щель кармана на лицевой панели системного блока и вращается внутри кармана дисководом с помощью специального приспособления. У конверта есть продолговатая прорезь, через которую магнитная головка накопителя контактирует с поверхностью гибкого магнитного диска при выполнении операций чтения-записи.

Носителем информации на гибком магнитном диске являются узкие магнитные дорожки. Специальный механизм в накопителе обеспечивает перемещение магнитной головки с дорожки на дорожку, что обеспечивает обслуживание всех дорожек одной головкой.

Важной характеристикой гибкого магнитного диска является максимальная емкость хранящейся на нем информации. Дискеты диаметром 89 мм выпускаются в основном или емкостью 1,44 Мбайт, или емкостью 720 Кбайт.

На дискетах размером 3,5 дюйма имеется специальный переключатель — защелка, разрешающая или запрещающая запись на дискету — это черный квадратик в нижнем левом углу дискеты. Запись на дискету разрешена, если отверстие, закрываемое защелкой, закрыто, и запрещена, если это отверстие открыто.

## Накопители на жестком диске типа Винчестер.

Накопители на жестком диске (они же жесткие диски, они же винчестеры) предназначены для постоянного хранения информации, используемой при работе с компьютером: программ операционной системы, часто используемых пакетов программ, редакторов документов, трансляторов с языков программирования и т.д. Из всех устройств хранения данных (если не считать оперативную память) жесткие диски обеспечивают наиболее быстрый доступ к данным (обычно 4-10 миллисекунд, мс), высокие скорости чтения и записи данных (более 5 Мбайт/с).

Жесткий диск имеется практически во всех современных ПК. Возможна установка и нескольких жестких дисков (иногда это увеличивает быстродействие компьютера или обходится дешевле). По специальной новейшей технологии в коробке с высокой степенью герметизации (чтобы не попали вовнутрь даже мельчайшие частицы пыли) помещены и жесткий магнитный диск (на дюралюминиевой, стеклянной основе), и дисковод, вращающий диск, и устройство для перемещения головок, и схемы управления. Этим обеспечиваются и малые габариты, и бесшумность работы, и высокая надежность в работе, и большая емкость хранения информации.

Характеристики: емкость, быстродействие, интерфейс.

Основная характеристика жесткого диска — это его емкость, то есть количество информации, размещаемой на диске. Диски с емкостью до 1 Гбайт считаются устаревшими, они уже не производятся. Максимальная емкость дисков сейчас — 100 Гбайт и более. Емкость жесткого диска (точнее, суммарная емкость установленных в компьютере жестких дисков) во многом определяет диапазон применения компьютера

*Скорость работы* диска характеризуется двумя *показателями:* временем доступа к данным на диске и скоростью чтения/записи данных на диске.

Интерфейсы дисков. Большинство современных дисков имеет интерфейс EIDE, это значит, что данные диски должны подключаться к контроллерам типа EIDE. Практически все выпускаемые сейчас компьютеры имеют на материнской плате встроенный контроллер EIDE. EIDE-контроллер обеспечивает подключение до четырех устройств — жестких

дисков, дисководов для компакт-дисков и др. Для обычных пользователей этого вполне достаточно.

#### Устройства ввода-вывода информации.

К стандартным устройствам ввода-вывода информации в компьютерах IBM PC относятся: видеомонитор (или просто монитор), печатающее устройство (принтер), блок клавиатуры, манипулятор типа «Мышь».

Кроме перечисленных устройств персональные компьютеры IBM PC могут быть доукомплектованы такими устройствами ввода-вывода, как графические планшеты, сканеры, графопостроители (плоттеры), модемы и факсы и т.д..

Устройства ввода-вывода связаны с процессором через специальные электронные устройства, получивших название портов ввода-вывода. Имеются специализированные порты, через которые происходит обмен данными с внутренними устройствами (ОЗУ, ПЗУ, накопителями на гибких магнитных дисках), и порты общего назначения, к которым могут подсоединяться дополнительные устройства ввода-вывода (принтер, «мышь», модем и т.д.).

Порты общего назначения бывают двух видов: параллельные и последовательные.

Параллельный порт позволяет обмениваться данными одновременно несколькими разрядами (как минимум, побайтно); последовательный порт выводит информацию для другого устройства последовательно разряд за разрядом.

#### <u>Мониторы.</u>

*Мониторы* компьютеров IBM PC представляют собой устройства для вывода на экран символьной и графической информации.

Электронные схемы компьютера, обеспечивающие формирование видеосигнала и тем самым определяющие изображение, показываемое монитором, называются *ви*-*деоконтроллером*.

Видеоконтроллер обычно выполняется в виде специальной платы, вставляемой в разъем системной шины компьютера, но на некоторых компьютерах он входит в состав системной (материнской) платы. Видеоконтроллер получает от микропроцессора компьютера команды по формированию изображения, конструирует это изображение в своей служебной памяти — *видеопамяти*, и одновременно преобразует содержимое видеопамяти в сигнал, подаваемый на монитор — видеосигнал.

Характеристики применяемого монитора во многом определяются используемым графическим адаптером.

## <u>Блок клавиатуры.</u>

Блок клавиатуры IBM PC предназначен для ручного ввода в компьютер информации от пользователя. От модели к модели число клавиш на клавиатуре, а также их расположение, могут меняться, но назначение одинаковых клавиш, естественно совпадает.

# <u>Принтеры.</u>

Принтер (печатающее устройство) предназначен для вывода информации на бумагу. Обычно принтеры могут выводить не только текстовую информацию, но также рисунки и графики. Одни принтеры позволяют печатать только в одном цвете (черном), другие могут выводить также и цветные изображения.

## Матричные принтеры.

Принцип печати матричных принтеров таков: печатающая головка принтера содержит вертикальный ряд тонких металлических стержней (иголок). Головка движется вдоль печатаемой строки, а стержни в нужный момент ударяют по бумаге через красящую ленту. Это и обеспечивает формирование на бумаге символов и изображений.

<u>Струйные принтеры.</u> В струйных принтерах изображение формируется микро каплями специальных чернил, выбрасываемых на бумагу через сопла в печатающей головке. Как и в матричных принтерах, печатающая головка струйного принтера движется по горизонтали, а по окончании печати каждой горизонтальной полосы изображения бумага продвигается по вертикали.

<u>Лазерные принтеры.</u> Лазерные принтеры обеспечивают наилучшее (близкое к типографскому) качество черно-белой печати, а цветные лазерные принтеры — также и очень высокое качество цветной печати. В лазерных принтерах используется принцип ксерографии: изображение переносится на бумагу со специального барабана, к которому электрически притягиваются частички краски (тонера). Отличие от обычного копировального аппарата состоит в том, что печатающий барабан электризуется с помощью лазера по командам из компьютера.

## <u>Манипулятор типа «Мышь».</u>

Мышь – манипулятор для ввода информации в компьютер. Название «мышь» устройство получило за свой внешний вид – маленькая серенькая коробочка (чуть больше спичечного коробка) с двумя-тремя клавишами на корпусе и с длинным шнуром для подключения к системному блоку.

## Сканеры.

Сканер – устройство для считывания графической и текстовой информации непосредственно с листа. Имеются программы, которые распознают рукописный текст при вводе с помощью сканера. Сканеры делятся на планшетные и ручные. Сканеры планшетного типа обрабатывают текст целиком. Ручным сканером необходимо вводить информацию с листа по частям, проводя вручную сканером по соответствующим местам листа.

<u>Программное обеспечение (ПО)</u> – совокупность программ, позволяющая организовать решение разнообразных задач на ПК. ПО принято разделять на два основных класса: системные и прикладные программы.





## Системные программы.

К этому классу ПО относят следующие группы:

- Операционные системы (OC) главная часть системного ПО программы, обеспечивающие организацию процесса обработки информации, распределение ресурсов памяти компьютера, способ общения человека с компьютером (интерфейс).
- 2) Драйверы специальные программы, управляющие работой устройств ввода/вывода и оперативной памятью.
- 3) Операционные оболочки средства, обеспечивающие простоту и наглядность в общении человека с ОС ПК.
- 4) Утилиты программы, обеспечивающие обслуживание составных частей ПК и специальных задач.
- 5) Системы (языки) программирования программы, предназначенные для создания новых программ во всех классах ПО.

<u>Прикладные программы</u> приходят на помощь человеку в его профессиональной деятельности, при обучении и не требуют от него специальных знаний в области информатики.

# <u>Контрольные вопросы.</u>

1. Назовите внешние устройства ПК.

2. Назовите внутренние устройства ПК.

3.На какие основные классы принято разделять ПО?

4. Что включает в себя системное ПО?

5. Для чего нужна операционная система ПК?

6.Что такое драйверы и для чего они используются?

7. Что такое утилиты и какие типы утилит чаще всего используются?

4. Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Ответы на контрольные вопросы

## Практическая работа №2.

# Определение основных характеристик центрального процессора. Измерение быстродействия процессора с помощью тестовых программ Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

1.Цель работы

- Изучить основные характеристики центрального процессора.
- Ознакомиться и произвести измерение быстродействия процессора с помощью тестовых программ.

### 2.Перечень необходимых средств обучения:

2.3 Технические средства обучения: Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2.4 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### 3. Практические указания:

1. Микросхема, реализующая функции центрального процессора персонального компьютера, называется микропроцессором. Обязательными компонентами микропроцессора является арифметико – логическое устройство и блок управления.

Арифметико – логическое устройство отвечает за выполнение арифметических и логических операций, а устройство управления координирует работу всех компонентов и выполнение процессов, происходящих в компьютере.

Процессор компьютера предназначен для обработки информации. Каждый процессор имеет определенный набор базовых операций (команд), например, одной из таких операций является операция сложения двоичных чисел.

Технически процессор реализуется на большой интегральной схеме, структура которой постоянно усложняется, и количество функциональных элементов (типа диод или транзистор) на ней постоянно возрастает.

Под тактом мы понимаем промежуток времени, в течение которого может быть выполнена элементарная операция. Тактовую частоту можно измерить и определить ее значение. Единица измерения частоты - МГц – миллион тактов в секунду.

Другой характеристикой процессора, влияющей на его производительность , является разрядность. В общем случае производительность процессора тем выше, чем больше его разрядность. В настоящее время используются 18,16, 32- и 64-разрядные процессоры, причем практически все современные программы рассчитаны на 32- и 64-разрядные процессоры.

Часто уточняют разрядность процессора и пишут, например, 16/20, что означает, что процессор имеет 16-разрядную шину данных и 20-разрядную шину адреса. Разряд-

ность адресной шины определяет адресное пространство процессора, т.е. максимальный объем оперативной памяти, который может быть установлен в компьютере.

В первом отечественном персональном компьютере «Агат» (1985 г.) был установлен процессор, имевший разрядность 8/16, соответственно его адресное пространство составляло 64 Кб. Современный процессор Pentium II имеет разрядность 64/32, т.е. его адресное пространство составляет 4 Гб.

Производительность процессора является интегральной характеристикой, которая зависит от частоты процессора, его разрядности, а так же особенностей архитектуры (наличие кэш-памяти и др.). Производительность процессора нельзя вычислить, она определяется в процессе тестирования, т.е. определения скорости выполнения процессором определенных операций в какой-либо программной среде.

2. Программа CPU-Z бесплатная, размер 1,44 Мб, скачать ее в сжатом виде (593 Кб) можно на сайте разработчика. Автор программы - Franck Delattre. Программа регулярно обновляется, и рассматриваемая версия 1.49 появилась в декабре 2008 года.

После распаковки и запуска CPU-Z открывается окно с шестью вкладками по основным параметрам центрального процессора и памяти компьютера (рис.1):



Рис.1. Окно параметров процессора программы CPU-Z

при сворачивании в лоток программа выводит в нем текущее значение частоты процессора;

на закладке SPD, кроме данных об установленных модулях ОЗУ, можно узнать о занятых слотах (рис.2). Таким образом, вы можете, не вскрывая компьютер, определить возможность наращивания памяти, что особенно удобно для ноутбуков.

-	nboard Mer	nory SPD	About	
femory Slot Selecti	on			
Slot #2	DDR2			
Module Size	1024 N	Bytes	Correction	None
Max Bandwidth	PC2-5300	(333 MHz)	Registered	
Manufacturer	Transcend	Information	Buffered	
Part Number	JM667QS	U-1G	SPD Ext.	
Serial Number	0003	6025	Week/Year	30/08
Frequency	200 MHz	266 MHz	333 MHz	
Frequency	200 MHz	266 MHz	333 MHz	
Frequency CAS#Latency	200 MHz 3.0	266 MHz 4.0	333 MHz	
Frequency CAS# Latency RAS# to CAS# RAS# Precharge	200 MHz 3.0 3	266 MHz 4.0 4	333 MHz 5.0 5	
Frequency CAS# Latency RAS# to CAS# RAS# Precharge tRAS	200 MHz 3.0 3 3 9	266 MHz 4.0 4 4 12	333 MHz 5.0 5 5 15	
Frequency CAS# Latency RAS# to CAS# RAS# Precharge tRAS tRC	200 MHz 3.0 3 9 12	266 MHz 4.0 4 12 16	333 MHz 5.0 5 5 15 20	
Frequency CAS# Latency RAS# to CAS# RAS# Precharge tRAS tRC Command Rate	200 MHz 3.0 3 3 9 12	266 MHz 4.0 4 12 16	333 MHz 5.0 5 5 15 20	
Frequency CAS# Latency RAS# to CAS# RAS# Precharge tRAS tRC Command Rate Voltage	200 MHz 3.0 3 9 12 1.8 ∨	266 MHz 4.0 4 12 16 1.8 V	333 MHz 5.0 5 5 15 20 1.8 V	
Frequency CAS# Latency RAS# to CAS# RAS# Precharge tRAS tRC Command Rate Voltage	200 MHz 3.0 3 9 12 1.8 V	266 MHz 4.0 4 12 16 1.8 V	333 MHz 5.0 5 15 20 1.8 ∨	

Рис.2. Окно основных параметров модулей памяти

## Практическая часть

## Протокол работы №1

№ п/п	ФИО сту- дента	Тип про- цессора	Частота (МГц)	Разрядность шины дан-	Разрядность шины адре-	Адресное пространство
				ных	ca	
1						
2						
3						
4						

Выполнить тестирование домашнего компьютера и заполнить таблицу характеристик центрального процессора членов подгруппы

Примечание (для тестирования можно использовать и другие программы)

## 4.Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

# Практическая работа №3.

# Определение основных характеристик памяти ПК. Измерение характеристик оперативной памяти с помощью тестовых программ Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

## 1.Цель работы

- модернизации модулей оперативной памяти
- измерение быстродействия оперативной памяти с помощью тестовых программ.

2. Перечень необходимых средств обучения:

2.5 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2.6 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007 •

## 3. Практические указания:

Оперативная память (рисунок 3.1) – это рабочая область для процессора компьютера. В ней во время работы хранятся программы и данные, которые сохраняются в ней только при включенном компьютере или до нажатия кнопки Reset. Поэтому перед выключением компьютера все данные, подвергнутые изменениям во время работы, необходимо сохранять на запоминающее устройство (например винчестер). При новом включении питания сохраненная информация вновь может быть загружена в память.



Рисунок 3.1 Модуль оперативной памяти

Память, применяемая для временного хранения инструкций и данных в компьютерной системе, получила название RAM (Random Access Memory – память с произвольной выборкой), потому что обращение происходит в любой момент времени к произвольно выбранной ячейке. Память этого класса подразделяется на два типа – память с динамической (Dynamic RAM, DRAM) и статической (Static RAM, SDRAM) выборкой.

В персональных компьютерах используется следующие типы памяти:

**DRAM – Динамическая память**. Широко использовался в ПК семейства 386 и 486, а так же первых поколениях Pentium. На сегодняшний момент самый медленный тип памяти.

**EDO DRAM** – Являлась основной для персональных компьютеров с процессором Pentium. Представляет собой память типа DRAM с расширенными возможностями вывода. Память этого типа работала на частоте шины не более 66 МГЦ. Время доступа к данным: от 50 до 70 нс. В настоящее время эти модули памяти используются для модернизации встроенной памяти на некоторых моделях внешних устройств (например, лазерных принтерах)

*SDRAM* – В настоящее время они используются в современных компьютерах с процессорами Pentium II/III. Память этого типа значительно быстрее EDO – время доступа к данным от 6 до 9 нс. Пропускная способность от 256 до 1000 Мбайт/с. Эти модули работают на частоте системной шины 66, 100 и 133 МГц.

*DDR SDRAM* – Улучшенная модификация памяти SDRAM. Время доступа к данным 5-6 нс. Пропускная способность – до 2,5 Гбайт. Поддерживаемая частота системной шины до 700 МГц.

*RDRAM* – Тип памяти разработанный для персональных компьютеров с процессором Pentium 4. Поддерживает рабочую частоту шины до 800 МГЦ. Время доступа к данным составляет 4 нс. Скорость передачи данных до 6 Гбайт/с.

В современных компьютерах вместо отдельных микросхем памяти используются модули памяти. SIMM (Single In Memory Module), DIMM (Dual In Line Memory Module) и RIMM (Rambus In Line Memory Module), представляющие собой небольшие платы, которые устанавливаются в специальные разъемы на системной плате или плате памяти. Отдельные микросхемы так припаяны к плате модуля, что выпаять и заменить их практически невозможно. При появлении неисправности заменяется весь модуль.

Модули SIMM изготавливаются 30 или 72-контактные. Первые из них меньше по размерам. 30-и контактные модули SIMM использовались в компьютерах с процессорами 386 и 486. 72-х контактные модули (рисунок 3.2) применялись с процессорами Pentium. В настоящее время данные модули практически не используются в современных компьютерных системах.



Поэтому в новых системах с процессорами Pentium II/III используются 168контактные модули DIMM (рисунок 7.3). В настоящее время для памяти DIMM SDRAM действуют спецификации PC100 и PC133, где цифры обозначают частоту синхронизации, при которой гарантированы работоспособность.



Рисунок 3.3 168-и контактный модуль памяти DIMM с микросхемами SDRAM

В системах с процессором Pentium IV широко используется модификация модуля DIMM – 184-х контактный модуль DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM) со спецификацией PC2100 или PC2700, которые работают на частоте шины более 266МГц. Модули DDR SDRAM имеют такие же размеры, как и модули DIMM, однако с существующими разъемами DIMM они полностью не совместимы.



Рисунок 3.4 184-х контактный модуль памяти DDR SDRAM

Новой разработкой памяти для компьютерных систем является технология Rambus DRAM, который используется при производстве модулей памяти RIMM (рисунок 3.5). Данные модули могут работать на частоте 800МГц.



Рисунок 3.5 184-х контактный модуль памяти RIMM

#### 3.2 Спецификации и характеристики оперативной памяти

#### 3.2.1 Спецификации оперативной памяти

Стандарты на оперативную память устанавливаются ассоциацией JEDEC, которая устанавливает набор требований к модулям памяти для гарантированного обеспечения их работы в требуемых условиях. Регламентируется длина проводников в модуле памяти, ширина дорожек и расстояние между ними, электрические и другие параметры. В настоящее время для памяти SDRAM действуют спецификации PC100 и PC133, где цифры означают частоту синхронизации, при которой гарантирована работоспособность. Для модулей памяти DDR принято обозначать спецификацию по частоте передачи данных (например PC200 или PC333) или по пропускной способности – PC2100, PC 2700 (измеряется в Мбайт/с).

## 3.2.2 Характеристики оперативной памяти.

#### <u>Быстродействие памяти</u>

Быстродействие оперативной памяти и его эффективность выражается следующими характеристиками: временем доступа к данным и максимальная рабочая частота шины.

Время доступа микросхем памяти колеблется от 4 до 200 нс. (1нс – это время, за которое свет преодолеет расстояние в 30 см.) При замене неисправного модуля или микросхемы памяти новый элемент должен быть такого же типа, а его время доступа должно быть меньше или равно времени доступа заменяемого модуля. Таким образом, заменяющий элемент может иметь и более высокое быстродействие.

#### <u>Регенерация данных</u>

Для исключения утраты данных периодически производятся циклы регенерации данных с определенной частотой.

#### <u>Контроль четности</u>

Ранее для всех модуле памяти применялся контроль четности с целью проверки достоверности информации. Для этого при записи байта вычисляется сумма по модулю 2 всех информационных битов и результат записывается как дополнительный контрольный разряд. При чтении бита снова вычисляется контрольный разряд и сравнивается с полученным ранее.

#### Коррекция ошибок

Выявление и коррекция ошибок (ECC – Error Checking and Correction) – это специальный алгоритм, который заменил контроль четности в современных модулях памяти. Каждый бит данных включается более чем в одну контрольную сумму, поэтому при воз-

никновении в нем ошибки можно восстановить адрес и исправить сбойный бит. При сбое в двух и более битах ошибка лишь фиксируется, но не исправляется.

## 3.3 Маркировка оперативной памяти

При приобретении модуля памяти необходимо обращать внимание на его маркировку. Корпус микро-



схемы и модуль памяти всегда имеют специальные обозначения, включающие наименование и знак фирмы изготовителя, дату выпуска, специальный код (рисунок 3.6).

Маркировка модулей памяти тесно связана с особенностями их технологии производства и тестирования. Все произведенные микросхемы делятся на три класса: А, В и С – в порядке понижения результатов.

Класс А – готовые микросхемы, прошедшие полный цикл тестирования, которые гарантированно работают в соответствии с заявленными характеристиками и имеют существенный запас по параметрам. Они также и самые дорогие, поскольку гарантируют работу в любых условиях.

Класс В – гарантировано отвечают заданным параметрам, но имеют меньший «запас прочности»

Класс С – модули памяти с небольшими дефектами, на этапе тестирования которых были выявлены ошибки. Данные модули могут быстро и хорошо работать в «домашних» системах, но использовать их в системах, где требуется высокая надежность – не рекомендуется.

Существует еще одна группа модулей памяти, чипы которой вообще не тестировались производителем на скорость и надежность. Это самые низкие по стоимости модули оперативной памяти. Зачастую на данных модулях на маркировке не указывается фирма производитель, либо маркировка отсутствует. Стабильность работы таких модулей памяти вызывает большие сомнения.

#### 3.4 Установка модулей памяти

При установке и удалении памяти возможны следующие проблемы:

- накопление электростатических зарядов;
- повреждение выводов микросхем;
- неправильная установка модулей;

Чтобы предотвратить накопление электростатических зарядов при установке микросхем памяти, не надевайте одежду из синтетических тканей или обувь на кожаной подошве. Удалите все накопленные статистические заряды, прикоснувшись к корпусу системы до начала работы, или оденьте специальный браслет.

Каждая микросхема (или модуль) памяти должна быть установлена соответствующим образом. На одном конце микросхемы имеется маркировка. Это может быть вырез, круглое углубление или и то и другое. Гнездо микросхемы может иметь соответствующую маркировку. Ориентация выреза указывает положение первого вывода микросхемы.

#### 3.4.1 Установка модулей памяти SIMM

а. Выключите питание компьютера и отсоедините сетевой шнур.

b. Возьмите модуль SIMM за верхний край платы и под небольшим углом осторожно вставьте микросхему в гнездо.

с. Убедитесь, что каждый вывод совпал с отверстием разъема, а затем надавливайте на микросхему двумя большими пальцами до тех пор, пока она полностью не войдет в разъем. d. Надавив на края модуля, установите его вертикально (рисунок 3.7). При этом срабатывает механизм фиксации модуля (рисунок 3.8).



Ориентация модуля SIMM определяется вырезом, расположенным только с одной стороны модуля. В гнезде есть выступ, который должен совпасть с вырезом на одной стороне SIMM. Благодаря выступу установить модуль SIMM «наоборот» можно только в случае повреждения гнезда

# 3.4.2 Установка модулей DIMM и RIMM

Модули DIMM устанавливать легче, чем модули SIMM.

Подобно микросхемам SIMM, микросхемы DIMM имеют по краям ключи-вырезы, которые смещены от центра так, чтобы микросхемы могли быть однозначно ориентированы.

- а. Выключите питание компьютера и отсоедините сетевой шнур.
- b. Установите модуль в гнездо в вертикальном положении.

с. Надавите на верхнее ребро модуля памяти, так, чтобы он плотно вошел в гнездо и сомкнулись защелки, фиксирующие модуль в гнезде. Защелки DIMM находятся в прижатом состоянии, когда модуль вставлен в слот, и откинуты в стороны, когда модуль вынут (рисунок 3.9)



Рисунок 3.9 Установка модуля памяти DIMM

Для того, чтобы извлечь модуль DIMM из слота, нужно отжать защелки наружу (и вниз), и модуль выталкивается из слота.

Если модуль не проскальзывает легко в разъем и затем не фиксируется на своем месте, значит, он неправильно ориентировании не выровнен. Если к модулю приложить

значительные усилия, можно сломать модуль или разъем. Если сломаны зажимы разъема, память не будет установлена на своем месте. В этом случае возможны сбои памяти.

Практическая часть.

1. Ход работы.

2. Провести тестирование оперативной памяти с помощью Memtest86 3.5(или использовав другую утилиту)

2. Протокол работы №1. Определение основных характеристик оперативной памяти.

3. Протокол работы №2. Сравнительная характеристика оперативной памяти

# Протокол работы №1

# Определение основных характеристик оперативной памяти

Тип памяти	Рабочая час-	разрядность	Время дос-	Время рабо-	Пропускная
	тота		тупа	чего цикла	способность

подсчитать максимально достижимую пропускную способность при обработке зависимых данных можно используя для этого следующую формулу:

$$C = \frac{N}{T*8*1.024}$$

здесь: С - пропускная способность (Мегабайт/с), N - разрядности памяти (бит), Т - полное время доступа (нс.)

Протокол работы №2

Сравнительная	характерист	ика оперативной	і памяти
- p		p p	

Тип памяти	Рабочая час-	разрядность	Время дос-	Время рабо-	Пропускная
	тота		тупа	чего цикла	способность

# 4 Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

# Тема 2.2.1 Запоминающие устройства. Классификация ЗУ. Основные характеристики накопителей

Практическая работа №4.

Определение основных характеристик накопителей. Измерение их быстродействия с помощью тестовых программ

Методические рекомендации

<u>1.Цель работы</u>

- Определение основных характеристик накопителей.
- Измерение быстродействия накопителей с помощью тестовых программ

## 2. Перечень необходимых средств обучения:

2.7 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2.8 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

## 3. Практические указания:

Дисковые накопители предназначены для хранения данных и программ. Дисковые накопители делятся на гибкие (ГМД), жесткие (ЖМД или винчестер) магнитные диски, магнитооптические, оптические, дисковые массивы.

Емкость – измеряется в байтах (байт – единица измерения текстовой и символьной информации, которая хранится на МД, один байт равен 8 бит). 1 Кбайт = 210 =1024 байт, 1 Мбайт = 220 =1024 Кбайт. (Для справки: емкость 1 машинописной страницы текста примерно 2 Кбайта). Емкость определяется размером рабочей поверхности, количеством рабочих поверхностей и плотностью записи.

Для повышения плотности записи применяется зонный метод записи ZBR (Zoned Bit Recording). На внешних дорожках диска можно разместить с той же плотностью большее количество информации, чем на внутренних (рис. 6.1). Поэтому диск разбивается по радиусу на несколько зон в виде концентрических колец. В пределах каждой зоны число секторов постоянно растет при удалении от центра диска. Поэтому скорость доступа к данным у 3,5- и 5,25-дюймовых накопителей зависит от положения данных на диске. Для 1,8- и 2,5-дюймовых накопителей эта техника, как правило, не применяется, на современных дисках давно уже используется.



Рис. 6.1. Организация данных на диске

Скорость вращения стандартных жестких дисков лежит в пределах от 4500 до 15000 грт. Чем больше скорость вращения, тем больше скорость передачи данных, но и HD при этом становится более шумным и горячим. Может понадобиться дополнительный вентилятор для охлаждения диска, имеющего скорость вращения от 7200 грт, иначе его

срок службы может существенно сократиться. Современные HD читают все секторы на дорожке за один оборот (чередование 1:1). Скорость вращения постоянна.

Число секторов на дорожке. Современные жесткие диски имеют дорожки различного размера. На внешних частях диска места для секторов больше, чем на внутренних. Запись на HD обычно идет начиная с внешних секторов ко внутренним. Следовательно, доступ и передача данных при чтении и записи в начале диска выполняются с большей скоростью.

Время поиска (время переключения головок), время переключения цилиндров. Наибольшая скорость достигается при переходе непосредственно на соседнюю дорожку. Наименьшая скорость поиска получается при так называемом полном такте, то есть при переходе с внешней на внутреннюю дорожку, и наоборот. Некоторые дисководы жестких дисков (особенно дисководы SCSI) выполняют команду поиска неправильно. Эти дисководы помещают головку рядом с нужной дорожкой или оставляют ее там, где она находилась до этого. Время поиска, интересующее пользователя, – это среднее время, затрачиваемое на установку головок при произвольном запросе. Чем меньше диск (5 1/4", 3 1/2" и т.п.), тем меньше будет время поиска.

Все головки жесткого диска перемещаются посредством одной консоли, то есть все головки находятся на одном и том же цилиндре. Время переключения головок – это среднее время переключения между двумя головками при чтении или записи. Время переключения цилиндров – это среднее время перемещения головок на следующую дорожку при чтении или записи. Все указанные величины измеряются в миллисекундах (ms).

Время задержки при вращении. После того как головка установлена на нужную дорожку, она должна дождаться появления нужного сектора. Это время называется временем задержки при вращении и измеряется в ms. Чем быстрее вращается диск, тем меньше время задержки при вращении. Среднее время – это время, нужное диску для совершения половины оборота, составляющее обычно от 4 ms (7200 грm) до 6ms (5400 грm).

Время доступа к данным. Время доступа к данным состоит из времени поиска, времени переключения головки и задержки при вращении и измеряется в ms. Время поиска показывает только, насколько быстро головка устанавливается на нужный цилиндр. До момента считывания или записи данных потребуется еще добавить время переключения головки, которое затрачивается на поиск дорожки, и время задержки при вращении, нужное для поиска сектора.

Кэш-буфер. Все современные HD имеют собственные кэш-буферы, размеры и способы организации которых различны. Обычно кэш используется для чтения и записи. В случае SCSI HD, в зависимости от конкретного дисковода, Вам может потребоваться установить кэширование при записи, поскольку по умолчанию оно может быть не задано. Состояние кэш-буфера можно прочитать с помощью программы наподобие ASPIID от Seagate. Может показаться странным, что важен не размер кэш-буфера, а его организация (кэш чтения-записи или предварительного просмотра). В большинстве дисководов EIDE системная память компьютера используется также для хранения микропрограмм HD (программного обеспечения или "BIOS"). Когда на дисковод подается питание, он считывает микропрограмму со специально отведенных секторов. Это делается производителями компьютеров для того, чтобы сэкономить на микросхемах ROM; кроме того, это позволяет при необходимости легко обновить "BIOS" дисковода (как это потребовалось для дисководов WD, у которых возникли проблемы с некоторыми материнскими платами, приводившие к поломке головок).

Организация данных на диске. На жестком диске имеются цилиндры, головки и сектора. Все эти параметры для каждого жесткого диска есть в BIOS. Размер сектора жесткого диска не фиксирован, как это было раньше. В настоящее время эти величины используются только для совместимости с DOS, поскольку они не имеют отношения к физической геометрии диска. Они пересчитываются в значение адреса логического блока

(LBA), а затем величина LBA преобразуется в истинный номер цилиндра, головки и сектора. Современные BIOSы используют LBA, поэтому ограничения наподобие предельной емкости в 504 MB снимаются.

В среде DOS по-прежнему используется номер цилиндра, головки и сектора. Дисководы SCSI всегда осуществляли доступа к данным на жестком диске посредством LBA. В современных операционных системах доступ к данным организован непосредственно через LBA, без использования BIOS.

Скорость передачи данных. На рисунках представлены различные способы физического хранения данных на жестком диске. Вы можете определить, использует ли Ваш дисковод "вертикальную" или "горизонтальную" организацию, используя тест, вычисляющий скорость передачи или время поиска по всему диску. В зависимости от типа головок чтения-записи и серводвигателей (для установки консоли), скорость переключения головок может быть как больше, так и меньше скорости перехода с дорожки на дорожку.

Объем традиционного жесткого диска имеет "вертикальную" организацию (рис. 6.2). Данные читаются или записываются вначале на один цилиндр, начиная с верхней дорожки к нижней, а затем головки переходят к следующему цилиндру.



Рис. 6.2. Вертикальная организация данных на диске

"Горизонтальная" организация (рис. 6.3). Данные читаются и записываются, начиная с внешнего цилиндра ко внутреннему, а затем головки переключаются на следующую дорожку.



Рис. 6.3. Горизонтальная организация данных на диске

Некоторые жесткие диски используют комбинацию "вертикальной" и "горизонтальной" структур (рис. 6.4).



Рис. 6.4. Смешанная организация данных на диске

Как видно из рисунков, при чтении или записи данных на внешнюю часть диска скорость передачи данных будет больше. Причина в том, что там больше места для размещения секторов. Число секторов меняется по шагам. Обычно на диске имеется от 10 до 20 зон (называемых "ступенями") с постоянным числом секторов. В этом и состоит причина того, что скорость передачи представляется по шагам.

Некоторые жесткие диски используют комбинацию "вертикальной" и "горизонтальной" организации. "Горизонтальная" организация используется внутри зоны, "вертикальная" – между зонами. При этом, однако, скорость передачи и время поиска такие же, как для "вертикальной" организации.

При покупке HD может понадобиться информация об организации данных. Если для определенных задач требуется постоянная скорость передачи данных (для видео- и аудиозадач), то не следует приобретать дисковод, не поддерживающий горизонтальную организацию данных. однако дисководы, работающие с горизонтальной схемой доступа, не особенно широко распространены.

2.2. Используемое программное обеспечение

Тестирующие программы производительности дисковых накопителей.

2.3. Выполнение практической работы

Используя программы измерения производительности винчестеров, произведите тесты исследуемого накопителя и укажите следующие полученные характеристики:

- Скорость вращения.
- Число секторов на дорожке и количество цилиндров.
- Минимальное, среднее и максимальное время поиска.
- Минимальное, среднее и максимальное время доступа.
- Время переключения головок.
- Время переключения цилиндров
- Время задержки при вращении
- Размер кэш-буфера на HD

Получите графики производительности винчестера и поместите их в отчет.

Используя программу измерения производительности приводов CD-ROM, произведите тесты исследуемого CD-ROM и укажите следующие полученные характеристики:

- · среднее время доступа к CD-ROM;
- скорость передачи данных.

Получите графики производительности привода и поместите их в отчет.

Используя программу для мониторинга SMART(Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) параметров винчестеров, получите величины этих параметров. Поместите в отчет краткое описание параметров и их величину.

При подготовке отчета по практической работе следует использовать данные, полученные в ходе работы.

5. Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

### Практическая работа №5.

## Работа с программным обеспечением по обслуживанию жестких магнитных дисков Объём учебного времени – 2ч

#### Методические рекомендации

1.Цель работы

- изучить конструктивные особенности и характерные неисправности накопителей HDD;
- ознакомиться с правилами подключения и эксплуатации накопителей HDD.

### 2. Перечень необходимых средств обучения:

2.9 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2.10 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### 3. Практические указания:

Устранение неисправности жесткого диска — достаточно серьезное занятие, которое не всегда заканчивается полным успехом. Дело усложняется еще и тем, что в большинстве случаев на жестком диске записаны важные данные, которые, чаще всего, не были в нужный момент скопированы на внешний носитель информации.

Неисправности жесткого диска могут быть следующих видов:

- логическая неисправность;
- неисправность контроллера жесткого диска;
- потеря или разрушение служебной информации
- физическая неисправность.

#### Логическая неисправность

При логической неисправности загрузка операционной системы с жесткого диска невозможна, а при подключении его в качестве вторичного не отображается содержимое логических дисков или сами диски. Самое интересное, что такой винчестер корректно распознается в BIOS и при проверке не выявляется никаких физических повреждений диска. Такой диск нельзя исправить проверочными утилитами вроде ScanDisk. Мало того, использовать такие утилиты крайне не рекомендуется, поскольку в процессе проверки они могут записывать на жесткий диск какие-либо данные, что может привести к потере важной информации. Логическую неисправность можно устранить *только с помощью специализированных утилит*, которые на низком уровне восстанавливают разделы и файловую структуру винчестера. Следует помнить о том, что любое вмешательство в структуру диска может привести к потере информации. К такому эффекту могут привести встроенные в жесткий диск средства диагностики, например технология S.M.A.R.T., или переназначение диска. Чтобы избежать этого, при первых признаках неисправности диска эти средства диагностики нужно отключить.

#### Неисправность контроллера жесткого диска

К данному виду относятся неисправности, связанные с физическими повреждениями компонентов контроллера диска: перегоревшими микросхемами, поврежденными головками, оторванным интерфейсным кабелем и т. п.

Существует два варианта определения таких неисправностей.

Первый из них — самый простой, когда признаки разрушения компонентов контроллера, например дыры на микросхемах, выявляют при внешнем осмотре. В этом случае перед началом каких-либо действий следует заменить сгоревшие компоненты. Второй вариант, соответственно, самый сложный: когда видимых признаков повреждения нет, однако жесткий диск ведет себя нестандартно. Рассмотрим некоторые ситуации.

- Двигатель не раскручивается, никаких звуков не слышно. Возможные причины - заклинило шпиндельный двигатель или головки чтения/записи "прилипли" к поверхности диска.

Если попытаться провернуть шпиндель, то это может привести не только к повреждению поверхности диска и, соответственно, пропаже информации, но и к поломке механизма управления головками и самих головок. В этом случае неисправный винчестер лучше отнести в сервисный центр, где, во-первых, вам точно скажут, подлежит ли жесткий диск ремонту, а во-вторых, перепишут с него всю важную информацию

- Двигатель раскручивается, слышен щелчок. Этот щелчок является следствием неудачной распарковки головок. Наиболее вероятная причина данной неисправности - выход из строя генератора шпиндельного двигателя или системы позиционирования головок. Возможно также повреждение катушки позиционирования, которая размещена на блоке головок.

- Двигатель раскручивается, однако диск не определяется или определяется неверно. Причиной возникновения такой неисправности может быть выход из строя интерфейсной микросхемы контроллера или механическое повреждение контактной группы, к которой подключается шлейф данных (например, согнутый или поломанный металлический вывод).

- Диск раскручивается, слышен *стук*. Данная ситуация может означать очень многое, начиная с неисправной системы позиционирования и заканчивая повреждением головок. Еще один вариант - сбойные секторы в загрузочной области винчестера. Такую ситуацию вы сможет исправить самостоятельно. Определив состояние жесткого диска, подключим шлейф данных. Теперь можно не только услышать издаваемые жестким диском звуки, но и увидеть на экране сообщения об ошибках в ходе работы винчестера. Возможны следующие основные ситуации.

- Появление сообщений типа Invalid Drive Specification. Такие сообщения означают, что в BIOS записана неверная информация о параметрах установленного винчестера или же он неверно распознается. Последний вариант говорит о разрушении служебной информации или о повреждении головок. Возможна так же поломка контактов интерфейса на плате контроллера или в самом шлейфе данных.

- Появление сообщений типа **Disk Boot Failure**. Это однозначно говорит о том, что повреждена MBR (Master Boot Record) — основная загрузочная запись.

- Появление сообщений типа **Boot Disk Failed**. Самая вероятная причина — наличие сбойных секторов на нулевой дорожке, вследствие чего загрузка с жесткого диска невозможна. ОС нормально распознают жесткий диск, однако *не отображает логические* диски. Если исключить вариант того, что винчестер просто не разбит на логические диски, то основной причиной такой неисправности является наличие сбойных дисков в системной области или разрушение файловой системы, содержащей информацию о текущей конфигурации дисков. В этом случае следует заново разбить винчестер на логические диски, после чего отформатировать его. Можно также более детально изучить неисправность с помощью низкоуровневых утилит.

- Жесткий диск распознается нормально, однако *OC загружается не полностью или не загружается* вовсе. Данный факт говорит о том, что область винчестера, в которой записаны файлы операционной системы, содержит сбойные секторы. В данном случае следует обратиться к низкоуровневым утилитам, которые пометят сбойные секторы и в случае необходимости перепланируют винчестер.

#### Профилактика HDD

Со временем диск начинает работать медленнее, со сбоями, греется, появляются ошибки чтения и т. п. Это означает, что пришло время профилактики, основными мерами которой являются: - Проверка логического и физического состояния диска с помощью диагностических утилит типа scandisk (для систем Windows 95/98). Такая проверка позволяет не только исправить логические ошибки, освободив место на жестком диске, но и узнать о появлении сбойных секторов, которые утилита помечает соответствующим образом. ОС Windows XP проверяет диск немного иначе, однако механизм проверки тот же: чтобы запустить утилиту, кликните ПКМ на интересующем вас диске, выберите Свойства Сервис > Выполнить проверку… В открывшемся окне установите требуемые параметры проверки и запустите диагностику на выполнение.

В Windows-7: «Пуск» ► «Все программы» ► «Стандартные» ► «Служебные» ► «Очистка диска» или скачайте и установите **TreeSize Free**.

- Дефрагментация файлов с помощью стандартных утилит или утилит стороннего производителя. Фрагментация — это разбитие одного файла на несколько фрагментов и размещение их на разных участках диска. Фрагментация происходит не намеренно, а из-за специфики записи информации. Дефрагментация — соответственно, соединение фрагментов одного файла. Если диск дефрагментирован, то скорость доступа к информации увеличивается. Со временем фрагментация новых файлов снова приводит к замедлению работы, в этом случае процесс дефрагментации следует повторить.

- Наблюдение за температурой диска с помощью специализированных утилит. Температура как ничто другое влияет на состояние производительности жесткого диска. В результате повышения температуры могут пострадать внутренние компоненты контроллера, что приведет к появлению серьезных неисправностей. Этого вполне достаточно для обеспечения, по крайней мере, логического "здоровья" жесткого диска.

4 Контрольные вопросы.

- Назовите основные компоненты HDD и их назначение.
- Отличие способа записи информации в HDD и FDD.
- Среднее время доступа в накопителях, единицы его измерения.
- Чем определяется надёжность HDD?
- Что определяет быстродействие HDD?
- Назовите интерфейсы подключения HDD (внутренних и внешних).
- Что происходит при форматировании жёстких дисков?
- Какие виды форматирования вы знаете? Для каких носителей существует возможность создания логических дисков?
- Назовите виды неисправностей HDD.
- Назовите меры профилактики HDD, охарактеризуйте их.
- О чём говорит появление сообщения Disk Boot Failure?
- Какова причина возникновения ситуации Двигатель не раскручивается, никаких звуков не слышно?
- Какова причина появления сообщения Invalid Drive Specification?
- Какова причина возникновения ситуации Двигатель раскручивается, однако диск не определяется или определяется неверно?

## 5. Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;
- Письменные ответы на контрольные вопросы

Практическая работа №6. Форматирование жестких дисков Объём учебного времени – 2 ч

Методические рекомендации

<u>1.Цель работы</u>

- Изучение настройки и форматирования жесткого диска ПК.
- Ознакомление с форматированием низкого уровня,
- логической разбивкой на разделы
- форматированием высокого уровня

#### 2. Перечень необходимых средств обучения:

2.11 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2.12 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### <u>3. Практические указания:</u>

<u>Конфигурация системы.</u>Компьютеру необходимо сообщить информацию о накопителе, чтобы с него можно было осуществить загрузку при включении питания. Способ ввода и сохранения этой информации зависит от типа накопителя и компьютера. Для большинства жестких дисков (за исключениемSCSI) существуют стандартные процедуры настройки.

<u>Автоматическое определение типа накопителя</u>. Практически для всехIDEнакопителей в современныхBIOSпредусмотрено автоматическое определение типов, то есть из накопителя по запросы системы считываются его характеристики и необходимые параметры. При таком подходе практически исключены ошибки, которые могут быть допущены при вводе параметров вручную.

<u>Ручное определение типа накопителя</u>. ЕслиВІОЅне поддерживает автоматического определения типа накопителя, То можно ввести его параметры вручную. Для этого предусмотрен определяемый пользователем тип устройства – можно ввести набор параметров (количество цилиндров, головок, секторов на дорожке и др.), соответствующий конкретному жесткому диску.

Форматирование. От правильного выполнения настройки и форматирования зависит производительность и надежность жесткого диска.

Форматирование жесткого диска выполняется в 3 этапа:

- 1. Форматирование низкого уровня
- 2. Логическое разбивание на разделы
- 3. Форматирование высокого уровня

<u>Низкоуровневое форматирование.</u>При «истинном» форматировании на диске формируются дорожки и секторы. Во время выполнения этой операции служебная информация записывается на всей поверхности диска. Неправильно форматирование приведет к потере данных и частым ошибкам при их считывании и записи.

Как правила, низкоуровневое форматирование уже выполнено производителем диска. Необходимо использовать специальные программы – DiskManager. Настоящая программа низкоуровневого форматирования работает в обход BIOSи отсылает команды непосредственно в регистры контроллера. Для SCSI-дисков программы низкоуровневого форматирования встроена вDIOSадаптера или поставляется отдельно.

Организация разделов жесткого диска.

Разбиение накопителя – это определение областей диска, которые операционная система будет использовать в качестве отдельных разделов или томов.

При организации разделов диска в его первый сектор (цилиндр 0, головка 0, сектор 0) заноситься главная загрузочная запись (MasterBootRecord–MBR). В ней содержаться сведения о том, с каких цилиндров, головок и секторов начинаются и какими заканчиваются имеющиеся на диске разделы. В этой таблице также содержаться указания для системной BIOS.

Для разбиения накопителей на жестких дисках необходимо использовать программу Fdisk. При ее выполнении в загрузочный сектор записывается таблица разбиения.

Все версии программы позволяют создавать два различных типа разделов: основной и дополнительный. Основной раздел может быть загрузочным, а дополнительный – нет. Основному разделу назначается буква С, а дополнительным остальные буквы D,Еи т.д. Один дополнительный раздел может содержать одну букву диска (логический дискDOS) или же несколько логических дисков (может использоваться любая операционная система).

Разбивать диск на разделы необходимо в целях безопасности.

Например, можно разделить по следующей схеме:

С – операционная система;

D-приложения;

Е – данные.

В этом случае будут созданы основной и дополнительный разделы, причем в дополнительном м разделе – 23 логических диска.

При такой системе крах дисков С: и D: не повлияет на данные.

Поддержка дисков большой емкости.

При использовании Windows2000 (и др.) и дисков емкостью более 512 Мбайт можно прибегнуть к поддержке дисков большой емкости, что обеспечивает ряд преимуществ:

1. можно использовать диски емкостью более 2,1 Гбайт как один диск; фактически размер 2Тбайт. Такое свойство обеспечивается новой файловой системой FAT32

2. поскольку FAT32 использует более эффективные методы хранения данных , уменьшает процент потери свободного места жесткого диска.

Назначение букв дискам.

Программа Fdisk назначает дискам буквы. Например, жесткий диск разбит следующим образом:

- основной раздел – C;

- дополнительный раздел – Dи E.

При добавлении второго жесткого диска основному разделу второго жесткого диска будет назначена буква первого логического диска дополнительного раздела первого жесткого диска. Все буквы логических дисков дополнительного раздела первого жесткого диска будут смещены на одну.

Запуск программы Fdisk. При запуске программы будет выполнено тестирование диска и, если его размер превышает 512 Мбайт, появится следующее сообщение:

Включить поддержку больших дисков (Y/N)...? [Y]

Если ответ на этот вопрос будет утвердительным, все разделы размером более 512 Мбайт будут иметь файловую систему FAT32. Кроме того, утвердительный ответ требуется для создания раздела размером более 2 Гбайт.

Далее появятся следующие команды меню:

Текущий жесткий диск:1

Выберите действие:

1. Создание раздела DOS либо логического диска DOS

2. Выбор активного раздела

3. Удаление раздела либо логического диска DOS

4. Вывод сведений об имеющихся разделах

5. Смена текущего диска

Введите номер выбранного действия: [1]
Пятая команда появляется лишь при установке в системе нескольких жестких дисков. Номер текущего диска отображается в первой строке.

Для создания раздела используется первая команда. Если диск уже разделен, то для просмотра его структуры можно воспользоваться четвертой командой.

При выборе первой команды появиться следующее меню:

Текущий жесткий диск: 1

Выберите действие:

1. Создание основного раздела DOS

2. Создание дополнительного раздела DOS

3. Создание логических дисков DOS в дополнительном разделе DOS

Введите номер выбранного действия : [1]

Вначале необходимо создать основной раздел на загрузочном диске, а затем дополнительные разделы на остальных дисках.

После создания разделов один из них делается активным. Для этого применяется вторая команда. После создания разделов и перезагрузки компьютера нужно произвести высокоуровневое форматирование новых разделов, а также установить операционную систему.

Создание разделов диска с помощью программы Partition Magic. Эта программа позволяет изменять также размеры разделов, не повреждая данных, преобразовывать файловую систему FAT16 вFAT32 и наоборот.

Форматирование высокого уровня.

Последний этап программной настройки жесткого диска – форматирование высокого уровня (т.е. на уровне операционной системы). Основная цель – создание таблиц размещения файлов (FAT) и системы каталогов.

Обычно форматирование высокого уровня осуществляется с помощью стандартной команды Format, которая имеет следующий вид:

Format C:/S/V

По этой команде происходит высокоуровневое форматирование диска С:, в его начале размещаются скрытые (системные) файлы операционной системы, а в конце предлагается ввести метку тома. При высоком форматировании выполняется ряд операций.

1. Поверхность диска сканируется в поисках дорожек и секторов, помеченных как дефективные во время низкоуровневого форматирования, и отмечается, что считать их невозможно

2. Головки возвращаются на первый цилиндр раздела, и в его первый сектор (головка 1, сектор1) заносится загрузочная запись тома DOS(сектор)

3. Начиная со следующего сектора (головка 1, сектор 2), записывается таблица FAT. Они пока пустые – в них содержится только координаты дефектных кластеров.

4. Записывается пустой корневой каталог

5. Если программа запускалась с помощью параметра /S, то на диск копируются системные файлыIo.sysuMsdos.sys(ИЛИIbmbio.comuIbmdos.com) и файлCommand.com.

6. Если программа запускалась с помощью параметра /V, предлагается ввести метку тома (volumelabel), которая записывается в качестве четвертого элемента корневого каталога.

После этого операционная система может использовать диск для записи и считывания файлов; диск превращается в загрузочный

4. Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

• Тема 2.2.1 Запоминающие устройства. Классификация ЗУ. Основные характеристики накопителей

# Практическая работа №7. Конструкция приводов CD/ DVD – ROM. Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

# 1.Цель работы

• Получить навыки работы с приводами CD DVD-RW – дисков,

• научиться записывать информацию на оптический диск.

2.Перечень необходимых средств обучения:

3.1 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

3.2 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

# <u>3. Практические указания:</u>

# Устройство привода CD-ROM.

CD-ROM привод - это сложное электронно-оптико-механическое устройство для считывания информации с лазерных дисков. Типичный драйв состоит из платы электроники (иногда двух и даже трех плат - схема управления шпинделем и усилитель оптоприемника отдельно), шпиндельного узла, оптической считывающей головки с приводом ее перемещения и механики загрузки диска.

<u>Узел шпинделя</u> (двигатель и собственно шпиндель с держателем диска) служит для вращения диска. Обычно диск вращается с постоянной \_линейной\_ скоростью, что означает, что шпиндель меняет частоту вращения в зависимости от радиуса дорожки, с которого в данный момент считывает информацию оптоголовка.

<u>Система оптической головки</u> состоит из самой головки и системы ее перемещения. В головке размещены лазерный излучатель на основе инфракрасного лазерного светодиода, система фокусировки, фотоприемник и предварительный усилитель. Система фокусировки представляет собой подвижную линзу, приводимую в движение электромагнитной системой voice coil (звуковая катушка), сделанной по аналогии с подвижной системой громкоговорителя.

<u>Система перемещения головки</u> имеет собственный приводной двигатель, приводящий в движение каретку с оптической головкой при помощи зубчатой либо червячной передачи. Для исключения люфта используется соединение с начальным напряжением: при червячной передаче - подпружиненные шарики, при зубчатой - подпружиненные в разные стороны пары шестерней. В качестве двигателя обычно используется шаговый двигатель, и гораздо реже - коллекторный двигатель постоянного тока.

<u>Система загрузки диска</u> бывает трех вариантов: с использованием специальной кассеты для диска (caddy), вставляемого в приемную нишу привода (аналогично тому, как вставляется 3' дискета в дисковод), с использованием выдвижного лотка (tray), на который кладется сам диск, и с использованием втяжного механизма.

**<u>DVD</u> диски.</u> Емкость стандартного (одностороннего, однослойного) диска составляет 4,7 Гбайт, то есть почти в восемь раз превышает емкость обычного CD-ROM. В фор-**

мате MPEG-2 на DVD-диск можно записать видеофильм продолжительностью около 130 минут со звуковым сопровождением на восьми языках и субтитрами на 32 языках. <u>Подключение приводов CD и DVD – дисков:</u>

1. выбрать режим работы устройства – Master/Slave или CS (по выбору кабеля);

2. установить привод и закрепить в корпусе компьютера

3. подключить интерфейсный кабель и кабель питания

4. на рабочем столе создать любой текстовый документ, и презентацию

5. Выделите файлы, которые желаете записать на чистый диск. Необходимо скопировать их, нажав правую кнопку мышки на любом выделенном файле или папке, выбрав в списке пункт «Копировать».

6. Затем вставьте в дисковод пустой диск. Необходимо открыть «Компьютер» (Пуск –> Компьютер). Открываем CD/DVD дисковод. Нужно нажать на его изображение левой кнопкой мыши два раза. Откроется небольшое окно. Теперь вам необходимо выбрать тип диска. Предлагается 2 типа диска — «С проигрывателем CD/DVD» и «Как флэшнакопитель USB»(файловая система LFS).

7. Выберите тип диска «Как флеш-накопитель». Затем нажмите кнопку «Далее». Появится предупреждение о необходимости подождать, пока подготовится диск к записи.

Форматировать диск

Этот диск используется. Диск используется другой программой или процессом. Отформатировать его?

8. Нажмите кнопку «Да». После того, как диск подготовится, окно исчезнет, появится новое окошко, в котором вам предложит компьютер открыть папку с целью просмотра файлов.

9. Если такое окно не появилось, снова нужно открыть «Компьютер» затем «CD/DVD дисковод». Будет открыт пустой диск. Правой кнопкой мышки щелкните на пустом месте, потом нужно нажать на пункт «Вставить».

	Вид	*
	Сортировка	
	Группировка	•
	Обновить	
	Настроить папку	
	Вставить	
	Вставить ярлык	
	Отменить удаление	CTRL+Z
	Общий доступ	×
5	Синхронизация общих папок	×
	Создать	E.

10. Через некоторое время папки добавятся на диск. Если выбран тип диска «С проигрывателем CD/DVD», откроется пустой диск.

11. Правой кнопкой мышки щелкните по свободному месту, потом нужно нажать на пункт «Вставить». Теперь файлы и папки, скопированные вами, вставятся на диск. Это еще вовсе не означает, что информация уже записана на диск. Чтобы за-

писать эти папки на пустой диск, следует нажать правой кнопкой мышки по свободному месту, из списка выберите пункт «Записать на диск».

12. В появившемся окошке «Запись на диск» вы можете напечатать любое название для своего диска в соответствующем поле «Название диска», хоть это и необязательно. Поле «Скорость записи», нужно чтобы выбрать на какой скорости будет записываться диск

(16)

13. Теперь нажмите кнопку «Далее». После того, как диск запишется (заполнится и исчезнет зеленая полоска), откроется новое окно, здесь необходимо нажать кнопку «Готово». Перед закрытием CD/DVD диска необходимо завершить сеанс, который был записан, чтобы пользоваться как обычным съемным носителем (файловая система LFS).

14. Для закрытия сеанса диска нужно открыть компьютер, нажать правой кнопкой мыши на CD/DVD дисковод и выбрать «Завершить сеанс». После этого сеанс закроется, и записанный диск можно будет использовать на других компьютерах.

# 5. Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

# Практическая работа №8. Конструкция накопителей на жестких магнитных дисках Объём учебного времени – 2 ч

Методические рекомендации

1.Цель работы

- Изучение назначения накопителей
- Изучение принципа работы накопителей на жестких магнитных дисках

### 2. Перечень необходимых средств обучения:

2.1 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2.2 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

## ЗПрактические указания:

Современный жёсткий диск состоит из двух компонентов - гермозоны (гермоблока) и платы управления (электроники). В свою очередь, каждый из этих компонентов состоит из множества других, более мелких, зачастую даже узкоспециализированных.

Плата управления - электроника жёсткого диска



Плата управления жёсткого диска - узкоспециализированный компьютер, назначением которого является обмен информацией с системной платой компьютера и управлением внутренних процессов, происходящих в жёстком диске.

Самая крупная микросхема на плате - центральный процессор. Это специализированный, цифро-аналоговый процессор, который занимается обработкой как цифровой информации, поступающей с компьютера, так и аналоговой информации, поступающей с блока магнитных голов. По некоторым характеристикам такие специализированные процессоры могут превосходить Intel Core I7, даже не смотря на меньшую тактовую частоту.

Вторым важным компонентом (правее процессора) является микросхема DRAM - это кэш память жёсткого диска. Её назначение мало чем отличается от кэша центральных процессоров наших компьютеров.

Третьим важным компонентом является драйвер двигателя (на фотографии третья по размеру микросхема, чуть правее микросхемы памяти). Назначение данной микросхемы определяет её название - запуск и остановка шпиндельного двигателя, контроль его оборотов, управление сервоприводом и у некоторых дисков, формирование напряжения питания некоторых компонентов и узлов.

Есть ещё один очень важный компонент на плате управления - ПЗУ в данном случае она расположена чуть ниже микросхемы DRAM (чёрная, по 4 ножки с каждой из двух сторон). В этой микросхеме находится базовая программа и стартовая адаптивная информация, необходимая для успешного запуска и инициализации жёсткого диска. Основной же программный код находится на магнитных пластинах носителя в так называемой служебной зоне. В последнее время, на самых современных жёстких дисках такая микросхема отсутствует, её содержимое теперь находится в процессоре жёсткого диска и жёстко связано с содержимым служебной информации, иными словами это делает невозможным ремонт жёсткого диска методом замены платы управления.



Гермозона - гермоблок жёсткого диска

Гермоблок жёсткого диска - высокоточное устройство, в котором взаимодействуют несколько очень важных компонентов. Данное устройство состоит из: шпиндельного двигателя, пакета магнитных пластин, блока магнитных головок, находящихся на гибких подвесах, сервопривода, постоянного магнита и коммутатора - предусилителя.

1. Шпиндельный двигатель - это устройство, состоящее из двух компонентов - двигателя, сделанного на жидкостных подшипниках и шпинделя, к которому крепятся магнитные пластины. Скорость вращения шпинделя у современных жёстких дисков составляет 5400, 5900, 7200, 10000 и 15000 тысяч оборотов в минуту. Скорость вращения напрямую влияет на некоторые аспекты производительности накопителя.

2. Пакет магнитных пластин - это то самое место, на котором хранится наша ценная информация. Магнитные пластины современных жёстких дисков изготавливают из специальных биметаллических сплавов, обладающих очень маленьким коэффициентом температурного расширения с нанесением специализированного магнитного покрытия. Некоторые производители жёстких дисков в качестве основы используют стекло с напылением магнитного слоя. К основным характеристикам магнитных пластин можно отнести плотность хранения данных и чем выше она, тем более производительным будет жёсткий диск. У некоторых моделей жёстких дисков производители специально занижают плотность, тем самым уменьшая объём жёсткого диска. Делается это для уменьшения количества брака, неизбежно возникающего в результате производства. Поэтому, например, жёсткие диски Seagate 7200.12 ёмкостью 500 Gb и 160 Gb будут иметь разную производительность, естественно не в пользу младшего собрата.

3. Поворотная рамка сервопривода (позиционера) и постоянный магнит образуют так называемый сервопривод. Это устройство занимается тем, что перемещает магнитные головки по поверхности магнитных пластин.

4. Блок магнитных головок. Прямым назначением данного устройства является чтение и запись информации. Размер каждой головки меньше спичечной и это при том, что каждая из головок состоит из "канала чтения" и "канала записи". Переключением режимов чтения, записи, а так же выбором активной головки занимается специализированная микросхема, именуемая "коммутатор - предусилитель". Ещё одним нем аловажным моментом является то, что у современных жёстких дисков головки "плавают" над поверхностью пластин на расстоянии несколько нанометров, а у самых современных, сделанных по технологии перпендикулярной записи ещё и могут изменять расстояние до магнитной пластины. Такие маленькие расстояния, к сожалению, очень пагубно сказываются на удароустойчивости современных жёстких дисков. В результате падения, либо сильной тряски магнитные головки могут задеть поверхность магнитных пластин, и тогда происходит либо прилипание головок к пластине, либо обрыв магнитных головок, либо просто их повреждение. В некоторых случаях повреждаются и пластины - остаются царапины, которые нельзя отполировать, отшлифовать, программно обойти и т.д. Подвесы, на которых находятся магнитные головки гибкие и во время работы головки "плавают" только за счёт воздушного потока, создаваемого вращением пластин.

Для управления приводами с подвижной катушкой в разное время использовались три способа построения петли обратной связи:

- со вспомогательным "клином";
- со встроенными кодами;
- с выделенным диском.

Они различаются технической реализацией, но, по сути, предназначены для достижения одной и той, же цели: обеспечивать постоянную корректировку положения головок и их наведение (позиционирование) на соответствующий цилиндр. Основные различия между ними сводятся к тому, на каких участках поверхностей дисков записываются сервокоды.

При всех способах построения петли обратной связи для ее работы необходима специальная информация (сервокоды), которая записывается на диск при его изготовлении. Обычно она записывается в так называемом коде Грея. В этой системе кодирования при переходе от одного числа к следующему или предыдущему изменяется всего один двоичный разряд. При таком подходе информация считывается и обрабатывается намного быстрее, чем при обычном двоичном кодировании, и определение местоположения головки происходит практически без задержки. Сервокоды записываются на диск при сборке накопителя и не изменяются в течение всего срока его эксплуатации.

Запись сервокодов выполняется на специальном устройстве, в котором головки последовательно перемещаются на строго определенные позиции, и в этих положениях на диски записываются упомянутые выше коды. Для точной установки головок в таких устройствах используется лазерный прицел, а расстояния определяются методом интерференции, т.е. с точностью до долей волны лазерного излучения. Поскольку перемещение головок в таком устройстве осуществляется механически (без участия собственного привода накопителя), все работы проводятся в чистом помещении либо с открытой крышкой блока HDA, либо через специальные отверстия, которые по окончании записи сервокодов заклеиваются герметизирующей лентой.

Устройства для записи сервокодов стоят около 50 тыс. долларов и часто предназначаются для какой-либо определенной модели накопителя. Некоторые компании, занимающиеся ремонтом накопителей, располагают такими устройствами, т.е. могут выполнить перезапись сервокодов при повреждении накопителя. Если же в ремонтной компании нет устройства для записи сервокодов, то неисправный накопитель отсылается изготовителю.

При обычных операциях считывания и записи удалить сервокоды невозможно. Этого нельзя сделать даже при форматировании низкого уровня, сервокоды надежно защищены, и удалить их невозможно.

Поскольку привод с подвижной катушкой отслеживает реальное положение дорожек, ошибки позиционирования, возникающие со временем в накопителях с шаговым двигателем, в данных устройствах отсутствуют. На их работе не сказывается также расширение и сжатие дисков, происходящее вследствие колебаний температур. Во многих современных накопителях с приводом от подвижной катушки в процессе работы через определенные промежутки времени выполняется температурная калибровка. Эта процедура заключается в том, что все головки поочередно переводятся с нулевого на какой-либо другой цилиндр. При этом с помощью встроенной схемы проверяется, насколько сместилась заданная дорожка относительно своего положения в предыдущем сеансе калибровки, и вычисляются необходимые поправки, которые заносятся в оперативное запоминающее устройство в самом накопителе. Впоследствии эта информация используется при каждом перемещении головок, позволяя устанавливать их с максимальной точностью.

В большинстве накопителей температурная калибровка выполняется через каждые 5 мин в течение первого получаса после включения питания, а затем через каждые 25 мин. Эта процедура выполняется в большинстве современных интеллектуальных накопителей (IDE, SATA, SCSI, SAS), что в конечном итоге позволяет подводить головки к дорожкам с максимально возможной точностью.

Однако по мере распространения мультимедийных программ подобные перерывы в работе накопителей становятся помехой. Дело в том, что при выполнении калибровки прекращаются все процессы обмена данными с накопителем и, например, воспроизведение звуковых или видеофрагментов приостанавливается. Поэтому производители таких накопителей начали выпуск их специальных A/V-модификаций (Audio Visual — A/V), в которых начало очередной температурной калибровки задерживается до тех пор, пока не закончится текущий сеанс обмена данными. Большинство новых моделей устройств ATA относится к этому типу, т.е. воспроизведение звуковых и видеофрагментов не прерывается процедурами калибровки. Накопители ATA, поддерживающие функцию A/V, также используются в компьютерных телевизионных приставках, применяемых для цифровой записи. К приставкам такого рода относятся хорошо известные устройства TiVo и ReplayTV.

Большинство устройств, которые осуществляют автоматическую температурную калибровку, выполняют также и развертку диска. Дело в том, что, хотя головки не касаются носителя, они располагаются настолько близко к нему, что начинает сказываться воздушное трение. Несмотря на сравнительно малую величину, оно все же может привести к преждевременному износу поверхности диска в том случае, если головка будет постоянно (или почти постоянно) находиться над одной и той же дорожкой. Чтобы этого не произошло, выполняется следующая процедура. Если головка слишком долго остается неподвижной (т.е. операции считывания и записи не выполняются), то она автоматически перемещается на случайно выбранную дорожку, расположенную ближе к краям диска, т.е. в ту область, где линейная скорость диска максимальна, а, следовательно, воздушный просвет между его поверхностью и головкой имеет наибольшую величину. Если после перевода головки диск снова окажется "в простое" в течение такого же времени, то головка переместится на другую дорожку, и т.д.

Функция развертки, обеспечивающая равномерное распределение рабочего давления по поверхности диска, позволяет предотвратить расположение головки над одним цилиндром в течение длительного времени. Трение, возникающее между головкой и поверхностью жесткого диска, со временем может привести к повреждению носителя. Головки не имеют непосредственного контакта с носителем, однако находятся настолько близко, что постоянное воздушное давление, создаваемое головкой, плавающей над цилиндром, может стать причиной избыточного износа. На рисунке ниже показаны вспомогательный клин и встроенные сервокоды.



Вспомогательный клин и встроенные сервокоды

#### Вспомогательный клин

Такая система записи сервокодов использовалась в первых накопителях с подвижной катушкой. Вся информация, необходимая для позиционирования головок, записывалась в кодах Грея в узком секторе ("клине") каждого цилиндра непосредственно перед индексной меткой. Индексная метка обозначает начало каждой дорожки, т.е. вспомогательная информация записывается в предындексном интервале, расположенном в конце каждой дорожки. Этот участок необходим для компенсации неравномерности вращения диска и тактовой частоты записи, и контроллер диска обычно к нему не обращается.

Некоторым контроллерам необходимо сообщать о том, что к ним подключен накопитель со вспомогательным клином. В результате они корректируют (сокращают) длину секторов, чтобы поместить область вспомогательного клина.

Самый существенный недостаток подобной системы записи состоит в том, что считывание происходит только один раз при каждом обороте диска. Это означает, что во многих случаях для точного определения и коррекции положения головок диск должен совершить несколько оборотов. Недостаток этот был очевиден с самого начала, поэтому подобные системы никогда не были широко распространены, а сейчас и вовсе не используются.

#### Встроенные сервокоды

Такой метод реализации обратной связи представляет собой улучшенный вариант системы со вспомогательным клином. В данном случае сервокоды записываются не только в начале каждого цилиндра, но и перед началом каждого сектора. Это означает, что сигналы обратной связи поступают на схему привода головок несколько раз в течение каждого оборота диска, и головки устанавливаются в нужное положение намного быстрее. Еще одно преимущество (по сравнению с системой со специализированным диском) заключается в том, что сервокоды записываются на всех дорожках, поэтому может быть скорректировано положение каждой головки (это касается тех случаев, когда отдельные диски в накопителе нагреваются или охлаждаются по-разному либо подвергаются индивидуальным деформациям).

Описанный способ используется в большинстве современных накопителей. Как и в системах со вспомогательным клином, встроенные сервокоды защищены от стирания, и любые операции записи блокируются, если головки оказываются над участками со служебной информацией. Поэтому даже при форматировании низкого уровня удалить сервокоды невозможно. Система со встроенными сервокодами работает лучше, чем со вспомогательным клином, потому что служебная информация (сервокоды) считывается несколько раз за каждый оборот диска. Но вполне очевидно, что еще более эффективной должна быть система, при которой цепь обратной связи работает непрерывно, т.е. сервокоды считываются постоянно.

#### Системы с выделенным диском

При реализации данного способа сервокоды записываются вдоль всей дорожки, а не только один раз в ее начале или в начале каждого сектора. Естественно, если так поступить со всеми дорожками накопителя, то в нем не останется места для данных. Поэтому одна сторона одного из дисков выделяется исключительно для записи сервокодов. Термин выделенный диск означает, что одна сторона диска предусмотрена только для записи служебной информации (сервокодов) и данные здесь не хранятся. Такой подход на первый взгляд может показаться довольно расточительным, но необходимо учесть, что ни на одной из сторон остальных дисков сервокоды уже не записываются. Поэтому общие потери дискового пространства оказываются примерно такими же, как и при использовании системы встроенных кодов.

При сборке накопителей с выделенным диском одна из сторон определенного диска изымается из нормального использования для операций чтения/записи; вместо этого на ней записывается последовательность сервокодов, которые в дальнейшем используются для точного позиционирования головок. Причем обслуживающая эту сторону диска сервоголовка не может быть переведена в режим записи, т.е. сервокоды, как и во всех рассмотренных выше системах, невозможно стереть ни при обычной записи данных, ни при форматировании низкого уровня. На рисунке ниже показана схема накопителя с выделенным для сервокодов диском. Чаще всего верхняя или одна из центральных головок предназначена для считывания сервокодов.



Система с выделенным диском

Когда в накопитель поступает команда о переводе головок на конкретный цилиндр, внутреннее электронное устройство использует полученные сервоголовкой сигналы для точного определения положения всех остальных головок. В процессе движения головок номера дорожек непрерывно считываются с поверхности специализированного диска. Когда под сервоголовкой оказывается искомая дорожка, привод останавливается. После этого выполняется точная настройка положения головок и лишь затем выдается сигнал разрешения записи. И хотя только одна головка (сервоголовка) используется для считывания сервокодов, все остальные смонтированы на общем жестком каркасе, поэтому если одна головка находится над нужным цилиндром, то и все остальные будут находиться над ним.

Отличительный признак накопителя с выделенным диском — нечетное количество головок. Практически во всех накопителях большой емкости используется описанный способ записи сервокодов, благодаря чему его считывание происходит постоянно, независимо от положения головок. Это позволяет добиться максимальной точности позиционирования головок. Существуют также накопители, в которых сочетаются оба метода корректировки положения головок: со встроенными кодами и с выделенным диском. Однако такие "гибриды" встречаются крайне редко.

Порядок выполнения работы

• Записать паспортные данные изучаемого накопителя.

• Составить эскиз размещения разъема питания, интерфейсного разъема, переключателей режима работы накопителя, дать объяснения каждому варианту расположения переключателей.

• Составить эскиз электромеханического устройства привода для перемещения головок жесткого диска с сервоприводом.

- Составить спецификацию на выполненные эскизы.
- Отчет должен содержать:
  - эскиз размещения разъемов питания и интерфейсного, переключателей статуса диска;
  - эскиз электромеханического устройства сервопривода позиционирования головок;
  - спецификацию на составленные эскизы.

4 Контрольные вопросы.

• . Перечислить этапы конфигурирования жесткого диска. Как осуществляется установка жесткого диска в статус Master (Slave).

• Приведите паспортные данные вашего диска. Какая сервосистема применяется на вашем жестком диске?

• Что такое температурная погрешность и как она компенсируется на вашем жестком диске?

• Что такое автоматическая парковка головок и как она осуществляется на вашем накопителе?

5. Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;
- Письменные ответы на контрольные вопросы

# Практическая работа №9. Конструкция накопителей на магнитооптических дисках Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

### 1.Цель работы

• Изучение конструкции и назначения накопителей на магнитооптических дисках 2. Перечень необходимых средств обучения:

### 2.1 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2.2 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007
- пакет программ Nero

## 3. Практические указания:

Сегодня, в повседневной жизни часто возникает необходимость переноса с одного ПК на другой значительных объёмов информации, будь то базы данных, рабочие программы или просто игры и музыка. Ещё десять лет назад с данной задачей можно было справиться с помощью трёхдюймовых дискет, да и другого способа, в общем-то, не было. Однако сегодня данная задача проблематична. Носиться с места на место со стационарными устройствами – идея, отживающая себя, т.к. на то они и стационарные, чтобы стоять на одном месте. Они довольно дорогостоящи и не приспособлены для быстрого отключения. Ключом к данной проблеме стали диски с возможностью однократной и многократной записи. Разработанный Sony для аудиозаписи формат оказался очень удобным для эксплуатации на компьютерной технике.

На данный момент существует два прочно стоящих на ногах формата записываемых DVD. Это, уже упоминаемые нами DVD+R(W) и DVD-R(W). Особой разницы между ними не ощущается и на внешний взгляд недостаток один – диски одного формата, не читаются устройствами формата другого, и наоборот, что само по себе довольно забавно. Некая стабилизация на компьютерном рынке в этой области произошла довольно недавно, связана она с лавинообразным падением цен на пишущие DVD приводы и, как следствием, появлением нового класса приводов DVD $\pm$ RW, первопроходцами здесь были устройства от Toshiba. Данный класс устройств работает с двумя форматами, как с DVD+R(W), так и DVD-R(W). Правда, до надёжной работы данных устройств ещё далеко. Отчасти это обусловлено тем, что поставляемые в нашу страну «болванки» (пустые шаблоны для копирования) далеко не первой свежести и для работы на данных устройствах просто не приспособлены.

Говоря о новинках в данной индустрии можно сказать, что в классе CD намечается появление нового формата. О названии ещё спорят, но смысл следующий - при плотности записи сравнимой с cd форматом будет использоваться не цифровая запись, а цифроаналоговая, а выглядеть это будет приблизительно так:



- стандартный CD – так называемая карта записи. Цифровой аналог данной записи: 101001001100



- СD нового формата – Цифровой аналог данной записи: 4352304. в бинарном виде это 100011101010011000100

#### Программы для записи на CD/DVD

Существует множество утилит от различных производителей, позволяющих переносить информацию с вашего винчестера (или другого устройства) на компакты и DVD диски. Среди нихCDR-WIN, InCD, CoolCD и многие другие. В их числе и пакет ПО Nero. Данный пакет по нашему мнению является наиболее универсальным и позволяет проводить множество операций с записываемыми и перезаписываемыми носителями (как CD, так и DVD дисками).

Список инструментов данного пакета довольно широк:

• Nero StartSmart – центральный начальный пункт для всех задач аудио, видео, сохранения и записи;

• Nero BackItUp – программа для сохранения файлов, папок, содержимого жестких дисков полностью. Позволяет восстановить файлы и папки одним нажатием и запланировать задачи сохранения;

• Nero Cover Designer – программа для создания дизайна и печати основных наклеек или обложек для CD и DVD дисков;

• Nero ImageDrive – программа позволяет монтировать файлы образа диска и обращаться к ним, как к приводу;

• Nero Wave Editor – утилита для редактирования аудио файлов;

• Nero Burning ROM – программа профессиональной записи аудио, видео и прочих данных на диск. Отличается более расширенными установками и опциями, поддерживает больше необычных форматов;

• Nero Express – программа для быстрой записи аудио, видео и прочих типов данных на диск;

• Nero CD-DVD Speed – утилита позволяет проверять скорость и производительность привода с помощью серий профессиональных режимов тестирования;

• Nero DriveSpeed – утилита позволяет уменьшить уровень шума привода путем контроля скорости чтения;

• Nero InfoTool – утилита позволяет узнать все о конфигурациях привода и системы.

#### Установка пакета Nero

1. Запустите инсталляционный файл Nero.exe. В результате выполнения операции на экрнае появится окно представленное на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 Мастер установки пакета Nero

2. Нажмите кнопку «Далее», в слещующем окне выберите пункт «I accept all terms of the preceding License Agreement» и нажмите «Далее».

3. На следующей странице мастера введите имя пользователя (поле User name), название компании (поле Company name), и серийный номер (поле serial number) и нажмите кнопку «Далее».

4. В появившемся окне нажмите «Finish» для завершения процесса инсталляции.

## Инструмент Nero StartSmart

Для запуска Nero StartSmart в меню «Пуск», выберите «Программы» -> «Nero» -> «Nero StartSmart». В результате откроется окнопредставленное на рисунке 2.2.

В зависимости от пункта классификации задач изменяется и список доступных задач. Просмотрите весь список. Вы увидите, что список операций, предоставляемый пакетом ПО Nero довольно широк и разнообразен. Однако в этом окне представлены далеко не все функции данного пакета, более подробный список можно получить из программы Nero Burning Rom.



Рисунок 2.2 Окно Nero StartSmart

Для запуска данной программы зайдите в меню «Пуск», выберите «Программы» -> «Nero» -> «Nero 6 Demo» -> «Nero Burning Rom». Перед вами откроется окно с выбором привода (заголовок Choose Recoder) (см. рис. 2.3), где выберите требуемый привод. После выбора привода в Окне «New Compilation» вам предлагается выбрать тип записываемого носителя.

Mero Burning ROM	_0×
File Edit. View Recorder Extras Database Window Help	
Choose Recorder	
Device SCS11D Adapter Adapter No. Status Timage Recorder - Virtual Device - DK	
Disc types: Maximum speed Disc-at-once: Firmware revision: CD TEXT: Overburn: Recorder buffer: Buffer underrun protection:	
umo Luumo Zuumo Juumo Hulimis Sulimis Bulimis Vulimis /Uumo No recorder selected.	

Рисунок 2.3 Выбор привода Nero Burning Rom

Собственно именно здесь вы и можете увидеть список всех задач, так или иначе связанных с CD. Данный список располагается в прокручиваемом фрейме у левой границы окна.

Фрейм с вкладками представляет собой диалог настройки параметров для записи типа CD, выбранного вами в левом фрейме, в зависимости от вида задачи изменяется количество вкладок данного фрейма и их содержимое. Просмотрите наиболее интересные вам настройки.



Рисунок 2.4 Выбор типа записываемого носителя Запись CD с помощью Nero Burning Rom.

1. В окне «New Compilation» из типов CD выберите<sup>^</sup> CD-ROM (ISO);

2. На вкладке «Label» данного окна в поле ISO-9660 введите метку диска – то есть имя, которое будет появляться в окне «Мой компьютер» при загрузке в привод данного диска;

3. На вкладке «Burn» проверьте наличие флажков на пунктах «Write» и «Finalize CD», затем нажмите кнопку «New»;

4. Перед вами откроется окно «Проводника Nero», состоящего из 2-х окон обычного проводника. Ваша задача заключается в том, чтобы перенести нужные файлы с вашего компьютера (окна проводника справа) в раздел записываемого диска (окно проводника слева). Сама работа не отличается от аналогичного процесса в Windows при перетаскивании объектов.



Рисунок 2.5 Выбор файлов для записи

5. Индикатор места, доступного для записи, отображается под панелями проводника в виде линейки. Синим цветом показано количество записанной информации. Когда количество информации близко к критическому пределу, то полоса становиться жёлтой. Красным цветом показан тот размер информации, на который вы перешагнули порог нормальной (корректной) записи диска. Не рекомендуется выходить за пределы жёлтой полосы.



Рисунок 2.6 Линейка объема записываемых данных

6. Когда вы скомпоновали диск, т.е. собрали на него всё то, что хотели записать, то можно приступить к самому процессу записи. Для этого в главном меню выбираем пункт «Recoder» -> «Burn Compilation...» или нажимаем кнопочку «Burn» после чего в открывшемся диалоговом окне «Burn Compilation» снова жмём «Burn» и следим за процессом записи. Если на вашем компьютере зарегистрировано несколько пишущих приводов, то вам перед началом записи придётся ещё раз подтвердить выбор привода.

#### Загрузочный СD

Для записи загрузочного диска необходимо выбрать другой тип записываемого диска. В окне приглашения он назван «CD-ROM (Загр)» (CD-ROM Boot). Все манипуляции по перетаскиванию файлов останутся теми же, только в окне приглашения на вкладке «Загрузка» (Boot) нужно самостоятельно указать вариант создания загрузочной области. По умолчанию активизирована опция создания загрузчика с флоппи-диска, так что в будущем проекте необходимо оставить 1,5 Мбайт свободного места. Никаких файлов с дискеты на записанном CD вы не обнаружите, но они будут реально существовать в виде эмуляции дискеты.

Если у вас уже есть файл для создания загрузочной области или загрузочных секторов (например, с расширением IMG или BIN), можно выбрать соответствующую опцию и указать расположение этого файла на жестком диске. Для опытных же пользователей Nero предлагает также определить произвольное число загрузочных секторов и прочие опции.

#### ^ Опции записи дисков

Когда все основные манипуляции с добавлением файлов будут закончены, есть смысл посмотреть, что скрывается на других вкладках окна приглашения. Для этого нужно сделать активным (щелкнуть мышью) окно проекта и нажать кнопку «Запись» в инструментальной панели главного окна.

На вкладке «Инфо» (Info) можно ознакомиться с информацией о проекте – сколько папок и файлов будет записано, а также узнать дату записи.

Открываемая по умолчанию при создании проекта вкладка «Мультисессия» (Multisession) позволяет либо создать мультисессионный диск (т. е. диск, допускающий дальнейшее добавление файлов, если есть место на диске), либо продолжить мультисессионный диск, либо, создать финализированный («закрытый») диск, дальнейшая запись на который невозможна.

Вкладка ISO отвечает за отображение символов в именах файлов и папок (11 или 31 символ), а также за сам набор этих символов. Так, при выборе варианта ISO 9660 все имена будут отображаться заглавными буквами, а если указать ASCII, то можно написать название как захочется, в том числе и с пробелами. На вкладке «Наклейка» (Label) в поле «Метка тома» (Volume Label) нужно вписать название диска, которое будет отображаться в Проводнике Windows при дальнейшем использовании CD.

На вкладке «Запись» (Burn) определеляется необходимость проведения перед реальной записью ее имитацию (simulation). Дело в том, что если в вашем дисководе отсутствует функция защиты от опустошения буфера, то при этом самом опустошении диск будет испорчен. Если привод оборудован подобной защитой, то функция эмуляции записи по умолчанию отключена. Кроме того, можно задействовать опцию «Определить максимальную скорость» (Determine maximum speed). Особое внимание следует обратить на список «Скорость записи» (Write Speed), поскольку максимальная скорость записи дисковода может не соответствовать той, для которой предназначен конкретный диск. Так, если на коробке диска CD-R указана скорость 8X как максимально возможная, то он почти наверняка будет испорчен, если выбрать большую скорость.<sup>^</sup>

#### Создание аудио-СD

Процесс добавления файлов для создания аудиодиска ничем не отличается от рассмотренного выше: перетаскиваем мышью в проект аудио-CD необходимые музыкальные файлы в форматах WAV, WMA, MP3 и VQF. Программа сама переведет все совместимые файлы в нужный формат CDA обычного аудиодиска. Порядок следования звуковых файлов в окне проекта можно менять, перетаскивая их мышью.

Окно проекта аудио-CD похоже на окно проекта CD с данными, но есть и отличия. Например, окно добавленных в проект звуковых треков имеет кнопки «Воспроизведение» (Play) и «Правка» (Edit). Кнопка «Правка» вызывает встроенный звуковой редактор, позволяющий изменять характер звучания звукового файла.

Выделив нужный файл и выбрав в контекстном меню (по нажатию правой кнопки мыши) пункт «Свойства», мы попадем в диалоговое окно с информацией о звуковом треке, где на вкладке «Свойства дорожки» (Track Properties) можно изменить текстовую информацию файла, а также задать продолжительность паузы между треками. Очень интересна вкладка «Фильтры» (Filters), на которой имеются девять звуковых эффектов, в том числе удаление шумов и щелчков, что бывает очень кстати при оцифровке звука со старых носителей. Оценить действие выбранных эффектов позволяет кнопка «Проверить фильтры» (Test selected filters).



Рисунок 2.7 Редактор звуковых дорожек Nero

Процесс записи аудиодиска абсолютно аналогичен уже рассмотренному процессу записи CD с данными. Стоит лишь заметить, что для достижения наивысшего качества звучания аудиодиски лучше записывать на малой скорости (двух- или четырехкратной).

#### ^ Извлечение и конвертирование аудиотреков

Программа умеет извлекать треки с компакт-диска, либо сохраняя их в виде WAVфайлов, либо кодируя в формат MP3. Чтобы извлечь звуковые треки с CD, следует воспользоваться командой «Сохранить дорожку» (Save Track) в меню «Рекордер» (Recorder). В появившемся окне из списка треков выбираем нужные (по умолчанию выделены все), в выпадающем списке «Формат выходных файлов» (Output file format) указываем нужный формат и нажимаем кнопку «Установки» (Settings), чтобы определить для него параметры.

В случае с форматом MP3 в окне его параметров по умолчанию активизирована опция «Включить mp3PRO» (Enable mp3PRO). Если кодирование будет проводиться в «полноценном» MP3-формате, то данную опцию необходимо отключить. Теперь осталось лишь выбрать нужные режимы и скорость потока («битрейт»), в окне сохранения дорожек указать папку для сохранения треков и затем нажать кнопку «Go».

### ^ Создание образа диска

В пакете Nero предусмотрена возможность создания образа всего CD или отдельных файлов на жестком диске в виде одного файла. Вся структура данных при этом сохраняется, а вот загрузочная область, если таковая имеется, пропадает. Сначала придется делать проект загрузочного CD, а уж потом записывать созданное творение в образ. Файлобраз можно сделать как с «родным» расширением .NRG, так и с «классическим».ISO. Чтобы сохранить образ проекта на жестком диске, сначала следует указать пункт «Выбрать рекордер» (Choose Recorder) в меню «Рекордер» (Recorder), в списке доступных приводов выбрать Image Recorder и только потом создавать проект. Генерирование образа начинается по нажатию кнопки «Запись» на инструментальной панели либо при выборе команды «Записать CD» в меню «Файл». В открывшемся окне сохранения образа следует выбрать нужную папку и формат создаваемого файла (.NRG или.ISO). Произойдет имитация записи при помощи виртуального привода на жесткий диск.

Процесс записи образа на CD несложен: в качестве рекордера назначаем реальный дисковод, в меню «Файл» выбираем пункт «Прожечь образ» (Burn Image) и указываем подходящий файл с уже знакомыми нам расширениями NRG, ISO или CUE. Файл - образ не должен превышать объема диска, для которого он предназначен.

### ^ Печать наклеек

Входящая в комплект поставки пакета утилита Nero Cover Designer представляет собой гибрид между текстовым и графическим редакторами и служит для создания обложек-вкладышей CD-футляров и наклеек на диски. В распоряжении пользователя имеется несколько доступных для редактирования готовых шаблонов, но можно создавать и свои собственные. А поскольку поддерживаются все основные графические форматы, то на обложку CD можно поместить практически любую картинку.



#### Рисунок 2.8 Редактор обложек Nero Cover Designer

Разумеется, доступны все стандартные операции с текстом и шрифтами: выбор гарнитуры, изменение цвета текста и форматирование. В списке типа бумаги можно выбрать десятки самых разных стандартов бумаги от известных фирм, а в меню «Вид» (View) – включить отображение линейки для точного позиционирования элементов, выставить направляющие (совсем как в CorelDraw) и добавить монтажную сетку.

#### ^ Монтирование образов дисков с помощью Nero ImageDrive

Это небольшое, но довольно полезное приложение, по умолчанию в систему не инсталлируется. Подразумевается, что пользователь установит утилиту сам, если она ему понадобится. Утилита позволяет создать в системе дополнительный, виртуальный CDдисковод. Физического устройства нет, но виртуально создается файл-образ CD, с которым можно работать аналогично как с обычным CD-диском в реальном накопителе.

Для создания виртуального привода достаточно запустить утилиту и установить галочку «Разрешить привод» (утилита позволяет создавать до двух приводов). На появившейся вкладке «Первый привод», при помощи кнопки обзора необходимо найти на диске образ диска и выбрать его. Щелкнув на значке этого виртуального устройства, мы увидим содержание файла-образа.

4. Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

# Практическая работа №10. Подключение и настройка мониторов Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

1. Цель работы

- изучить особенности подключения мониторов и видеосистемы
- изучить особенности настройки мониторов

#### 2. Перечень необходимых средств обучения:

1. Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2. Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### 3. Практические указания:

Под видеосистемой понимается комбинация дисплея и адаптера. Монитор (дисплей) компьютера IBM PC предназначен для вывода на экран текстовой и графической информации. Адаптер управляет дисплеем с платы в одном из разъемов расширения (в некоторых компьютерах адаптер находится на основной схемной плате). Мониторы могут быть цветными и монохромными. Они могут работать в одном из двух режимов: текстовом или графическом.

Текстовой режим. В текстовом режиме экран монитора условно разбивается на отдельные участки – знакоместа, чаще всего на 25 строк по 80 символов (знакомест). В каждое знакоместо может быть выведен один из 256 заранее заданных символов. В число этих символов входят большие и малые латинские буквы, цифры, а также псевдографические символы, используемые для вывода на экран таблиц и диаграмм, построения рамок вокруг участков экрана, и т. д.

В число символов, изображаемых на экране в текстовом режиме, могут входить и символы кириллицы (буквы русского алфавита).

На цветных мониторах каждому знакоместу может соответствовать свой цвет символа и свой цвет фона, что позволяет выводить красивые цветные надписи на экран.

На монохромных мониторах для выделения отдельных частей текста и участков экрана используются повышенная яркость символов, подчеркивание и инверсное изображение (темные символы на светлом фоне).

Графический режим. Графический режим монитора предназначен для вывода на экран графиков, рисунков и т.д. Разумеется, в этом режиме можно выводить также и текстовую информацию в виде различных надписей, причем эти надписи могут иметь произвольный шрифт, размер букв и т.д.

В графическом режиме экран монитора состоит из точек, каждая из которых может быть темной или светлой на монохромных мониторах или одного из нескольких цветов – на цветном. Количество точек по горизонтали и вертикали называется разрешающей способностью монитора в данном режиме. Например, выражение "разрешающая способность 640'200" означает, что монитор в данном режиме выводит 640 точек по горизонтали и 200 точек по вертикали. Следует заметить, что разрешающая способность не зависит от размера экрана монитора, подобно тому как и большой, и маленький телевизоры имеют на экране 625 строк развертки изображения. Зачем нужна калибровка. Использование в мониторах электронно-лучевых трубок (ЭЛТ) порождает серьезные проблемы при отображении цветов. Видимое изображение формируется лучами электронов, пробегающими по группам красного, зеленого и синего люминофоров, нанесенных на внутреннюю поверхность стеклянного экрана. Когда луч попадает на люминофор, он загорается красным, зеленым или синим светом – в зависимости от типа. Но это довольно тонкий процесс: чтобы гарантировать хорошую цветопередачу, электронные лучи, пронизывающие трубку, должны очень точно контролироваться сложным набором электромагнитов. Кроме того, со временем изменяются и характеристики самого люминофора, что также приводит к изменению точности отображения цветов.

Существуют некалибруемые мониторы и более дорогие калибруемые мониторы, содержащие специальные схемы, обеспечивающие обратную связь на уровне схем управления электронными лучами. Например, для того чтобы добиться точного отображения белого цвета, необходимо постоянное сведение трех лучей электронов, причем на всех участках экрана. Освещенные люминофоры красного, зеленого и синего цветов всегда дают один и тот же цвет. Поэтому для отображения различных цветов и оттенков должна изменяться интенсивность потока электронов, определяющая яркость свечения люминофора. Это означает, что для получения на экране цветов (включая все оттенки, от самого яркого до самого темного), совпадающих с цветовыми значениями реального цифрового файла изображения, необходимо обеспечить точное управление усилителями для красной, зеленой и синей пушек.

Колориметр. Для надежной обработки цветов калибруемый монитор должен иметь способ «видеть» изображение на экране, что позволит ему выполнить самонастройку внутренних схем для достижения правильных цветовых значений. Именно для этого предназначен подключаемый к монитору колориметр. Колориметр – это устройство, измеряющее цвет с точки зрения значений красного, зеленого и синего цветов. Не следует путать колориметр с денситометром, который измеряет общий уровень поглощения света печатным оттиском, а также со спектрофотометром, измеряющим длины волн светового излучения. Колориметр калибруемого монитора – с его трехкомпонентными (красным, зеленым и синим) сенсорами - обычно подключается при помощи присоски к участку монитора, где выводится эталонное изображение. Программный пакет для калибровки последовательно отображает в этом месте различные оттенки серого, красного, зеленого и синего цветов. Колориметр измеряет цвета и передает результаты по кабелю в компьютер. На платформе Macintosh чаще всего для этого используется интерфейс ADB, а на PC или рабочей станции Unix - последовательный порт. Еще один провод, через последовательный порт, соединяет компьютер и монитор. С его помощью можно непосредственно управлять цепями видеоусилителей красной, зеленой и синей электронных пушек. Такая схема калибровки требует наличия специального порта, которых нет на обычных монитоpax.

Программа калибровки принимает значения RGB от колориметра, сравнивает их с эталонными значениями и посылает специальные команды на управляющие цепи монитора. Эти команды настраивают видеоусилители таким образом, чтобы добиться как можно более точного совпадения входных и выходных значений цветов. После того как все настроено, новые параметры фиксируются, а программа создает откорректированный профиль ICC, либо в другом формате, который используется в одной из систем управления цветом. Чтобы убедиться, что цвета не «ушли», либо исправить появившиеся изменения цветопередачи, процедура калибровки обычно выполняется каждые две недели.

Следует помнить, что калибровка и управление цветом – это два связанных, но решаемых по отдельности вопроса. Калибровка – это настройка режима работы определенного устройства, такого как монитор, в соответствии с заданными характеристиками. Если видеоадаптер компьютера посылает сигнал для вывода определенного цвета (который находится в пределах цветового охвата монитора), то монитор должен в течение всего дня и всех последующих дней отображать правильный цвет. С этой точки зрения калибровка является зависимым от устройства процессом. С другой стороны, управление цветом ориентировано на получение одинакового цвета с нескольких устройств, таких как принтеры, мониторы и сканеры. Калибруя монитор, пользователь добивается того, что цветовой профиль, который затем будет использоваться системой управления цветом, остается точным

Методы калибровки. В менее дорогих продуктах для калибровки мониторов (таких как Optical компании Color Partnership), которые работают с обычными, некалибруемыми мониторами, также используются колориметры, но они не взаимодействуют с внутренними электронными схемами мониторов. Вместо этого они изменяют значения цветов, выдаваемые видеоадаптерами компьютеров, корректируя таблицы замены цветов (color lookup table, CLUT) адаптеров. По методу CLUT некоторые цветовые сигналы, передаваемые на монитор, уменьшаются. Например, программный калибратор, ориентированный на CLUT, не может увеличить уровень красного цвета (этого можно добиться только при помощи органов управления монитора), чтобы сделать цветовую температуру монитора более «теплой». Вместо этого калибрующая программа слегка приглушает величины синего и зеленого сигналов, выходящие из видеоадаптера. Обычно программа в состоянии изменять эти значения только в пределах фиксированного количества шагов, а не плавно, как выполняется внутренняя настройка усилителей монитора. Поэтому калибровка через CLUТ может привести к снижению яркости изображения и, следовательно, недостаточной проработке деталей в тенях, а также к появлению более заметных, чем в калибруемых мониторах, переходов от цвета к цвету

Однако такие продукты, как Optical (695 долл. для Macintosh и Windows; 995 долл. для SGI), поставляемые в комплекте с колориметром, могут работать с любым монитором и значительно улучшить цветопередачу. К подобным программно-аппаратным комплектам для калибровки относятся также Color Ecore for Monitors (для Macintosh, 844 долл.) компании SouthWest Software, новый калибратор SuperPress (для Macintosh и Windows, 649 долл.) и Color Monitor Optimizer (для Macintosh и Windows, 895 долл.) компании X-Rite.

Если в распоряжении верстальщика или художника имеется монитор с возможностью ручной настройки уровней красного, зеленого и синего цветов, цветовой температуры или точки белого, то ничто не мешает ему настроить цветопередачу монитора вручную, то есть сделать то, что калибруемые мониторы выполняют автоматически. На практике компания Optical даже поставляет в комплекте с калибратором утилиту для ручной калибровки, которая облегчает этот процесс.

Используемое программное обеспечение

Программа калибрации монитора, графические операционные системы (WindowsNT, Windows 95/98), драйверы видеоадаптеров.

Выполнение практической работы

- 1. Откалибруйте монитор, используя программу калибрации монитора.
- 2. Создайте собственный цветовой профиль монитора и подгрузите его.
- 3. Сравните его с родным профилем монитора.

При подготовке отчета по практической работе следует использовать данные, полученные в ходе работы. Укажите последовательность выполняемых действий и основные настройки программы калибрации.

4 Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

# Практическая работа №11. Подключение видеокарты. Настройка параметров работы видеосистемы. Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

1.Цель работы

- Изучить особенности подключения видеокарты.
- Особенности настройки видеосистемы

2. Перечень необходимых средств обучения:

Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

## 3. Практические указания:

Чтобы получить доступ к видеокарте откройте боковую крышку системного блока. Для этого вам потребуется открутить пару болтов в задней части системного блока

Если вы выполняете замену (апгрейд) видеокарты сначала вам необходимо отключить старую видеокарту.

Для того чтобы вам было удобно работать с компьютером положите системный блок набок.

Открутите болт, который фиксирует видеокарту в задней части системного блока.



После этого можно отключить защелку, которая фиксирует видеокарту на материнской плате и медленно вытаскивать видеокарту из разъема. Внимание! На различных материнских платах используются защелки различных конструкций. Здесь лучше не спешить и внимательно посмотреть, как зафиксирована видеокарта, и что необходимо сделать, чтобы ее освободить.

Разъемы PCI Express, обратите внимание на защелки:



После того как старая видеокарта отключена можно устанавливать новую.

После того как вы отключили старую видеокарту с установкой у вас не возникнет проблем.

Прислоняем видеокарту к разъему и медленно и аккуратно надавливаем, не прилагая больших усилий.

Как правило, видеокарта вставляется за один или два «щелчка».

После установки видеокарта должна стоять ровно.



При этом необходимо обратить внимание на металлическую панель сбоку видеокарты. Она должна войти в зазор между материнской платой и задней стенкой системного блока.

<u>Мощные игровые видеокарты</u> требуют дополнительного питания. После установки видеокарты в разъем можно подключать кабели от <u>блока питания</u>

# Практическая часть

# Настройка свойств Экрана.

Настройка элементов оформления выполняется в диалоговом окне Свойства: Экран, которое можно открыть одним из ниже перечисленных способов:

- Командой Свойства в контекстном меню Рабочего стола;
- Командой Главного меню ПускПанель управления:

븆 в классическом виде выбрать значок Экран;

в представлении по категориям выбрать задачу Оформление и темы щелкнуть на соответствующей ссылке или выбрать значок Экран.

Откроется диалоговое окно настройки свойств экрана, имеющее несколько вкладок.

≻ Тема Рабочего стола представляет собой набор элементов оформления окон, позволяющий выполнять индивидуальную настройку внешнего вида Рабочего стола. Темы определяют общий вид диалогового окна Свойства: Экран



Это же диалоговое окно можно открыть выбрав ссылку Изменить тему в Панели управления, открытой в режиме работы с оформлением и темами.

Для выбора существующей темы Рабочего стола необходимо выбрать нужную тему из списка. Для предварительного просмотра темы служит поле Образец. Кроме тем Рабочего стола, поставляемых с Windows, существует большое количество разнообразных тем, готовых к использованию. Многие из них можно найти в Интернете, например, с сайта Microsoft (пункт Другие темы в Интернете в списке Тема).

ЗАДАНИЕ 1: Создание собственной темы Рабочего стола

Чтобы создать собственную тему Рабочего стола, нужно выполнить следующие действия.

1. Выбрать из списка тему, которую нужно изменить.

2. Внести необходимые изменения в элементы темы. Ниже перечислены отдельные элементы тем Рабочего стола и их расположение на вкладке диалогового окна Свойства: Экран или в Панели управления.

Чтобы изменить фоновый рисунок, его цвет или его располо-жение на Рабочем столе, в диалоговом окне Свойства: Экран перейти на вкладку Рабочий стол.

Чтобы изменить значки на Рабочем столе, в диалоговом окне Свойства: Экран перейти на вкладку Рабочий стол, и нажать кнопку Настройка рабочего стола.

Чтобы сменить программу-заставку, в диалоговом окне Свойства: Экран перейти на вкладку Заставка.

Чтобы изменить цветовую схему, размер шрифта или стиль окна и кнопок, в диалоговом окне Свойства: Экран перейти на вкладку Оформление.

Чтобы изменить шрифт, цвет и размер отдельных элементов окна, в диалоговом окне Свойства: Экран перейти на вкладку Оформление и нажать кнопку Дополнительно.

Чтобы изменить схему указателя мыши или вид отдельных указателей, перейти на вкладку Указатели в диалоговом окне Свойства: Мышь (ПускПанель управления: в классическом виде выбрать значок Мышь, а в представлении по категориям выбрать задачу Принтеры и другое оборудование и выбрать значок Мышь).

Чтобы изменить звуковую схему или назначить звуки различным событиям, в диалоговом окне Свойства: Звуки и аудиоустройства и перейти на вкладку Звуки (Пуск-Панель управления: в классическом виде выбрать значок Звуки и аудиоустройства, а в представлении по категориям выбрать задачу Звук, речь и аудиоустройства и выбрать значок Звуки и аудиоустройства).

1. После внесения изменений перейти на вкладку Темы диалогового окна Свойства: Экран и нажать кнопку Применить. Изменения в теме будут сохранены под именем имя предыдущей темы (изменено). Данное имя отображается в списке Тема и является именем темы по умолчанию до тех пор, пока тема не будет сохранена под новым именем. Однако если выбрать другую тему, измененная тема будет навсегда потеряна.

2. Нажать кнопку Сохранить как. В диалоговом окне Сохранить как введите имя новой темы и нажмите кнопку Сохранить.

3. Нажмите кнопку ОК.

Новая тема появится в списке Тема, а Рабочий стол будет оформлен в соответствии с этой темой. Новые темы сохраняются в папке Мои документы в виде файла с расширением .theme.

Удаление темы Рабочего стола

Windows XP позволяет удалить любую тему, созданную самостоятельно, установленную с компакт-диска или полученную из Интернета. Невозможно удалить темы, входящие в состав Windows XP (например, «Windows XP» и «Классическая»). Чтобы удалить тему Рабочего стола, необходимо выбрать нужную тему из списка и нажать кнопку Удалить. Выбранная тема будет удалена с жесткого диска.

ЗАДАНИЕ 2

На вкладке Рабочий стол можно изменить фон Рабочего стола, определив фоновый рисунок, или задав специальный узор, которым будет заполнен Рабочий стол. (Это же диалоговое окно можно открыть выбрав ссылку Изменить фон рабочего стола в Панели управления, открытой в режиме работы с оформлением и темами). Фоновый рисунок представляет собой графический файл, отображаемый на поверхности Рабочего стола в качестве его фона. Имена графических файлов, которые могут быть использованы в качестве фона, выбираются из списка. При выборе файла рисунка предполагается, что он находится в папках C:\Windows и C:\Windows\Web\Wallpaper, кроме того, в список Фоновый рисунок включаются все личные рисунки, содержащиеся в папке Мои рисунки. Если это не так, путь доступа к нужному файлу можно указать при помощи кнопки Обзор. Допускается использование файлов со следующими расширениями: .bmp, .gif, .jpg, .dib, .png, .htm. Раскрывающая кнопка поля Расположение предоставляет выбор способа расположения рисунка:

По центру – рисунок располагается в центре, по краям экрана виден фоновый цвет, который можно выбрать в списке Цвет;

• Замостить – рисунок размножен по всему экрану.

Растянуть – изображение масштабируется в соответствии с размекрана.

ром экрана.

Если в поле списка рисунков выбрать Нет, то на экране будет отображаться только фоновый цвет, который можно выбрать в списке Цвет.



Если в качестве фонового рисунка выбрать документ .htm, элементы списка Распо-

ложение будут недоступны. Рисунок из файла .htm автоматически растянется, заполняя весь фон.

ЗАДАНИЕ 3 Настройка параметров оформления окна

Кнопка Настройка рабочего стола открывает диалоговое окно дополнительной настройки параметров Рабочего стола. На вкладке Общие можно изменить изображение некоторых обязательных значков, располагающихся на Рабочем столе, и даже вообще убрать значки с экрана. Устанавливая и убирая флажки в верхней части диалогового окна, можно поместить и убирать соответствующие значки на Рабочем столе. Установить режим отображения на Рабочем столе папок Мой компьютер, Мои документы и Сетевое окружение можно выбрав в контекстном меню соответствующих пунктов Главного меню (при его отображении в стиле Window XP командуОтображать на рабочем столе. Кроме того, можно снять все пиктограммы с Рабочего стола, сбросив в контекстном меню Рабочего стола флажок Упорядочить значки Отображать значки рабочего стола.



Диалоговое окно дополнительной настройки Рабочего стола

Можно изменить вид пиктограммы стандартных папок (Мой компьютер, Мои документы, Сетевое окружение, Корзина полная и пустая). Для этого необходимо выбрать нужный значок, щелкнуть на кнопке Сменить значок и выбрать понравившуюся пиктограмму из диалогового окна Смена значка.

Группа Отчистка Рабочего стола диалогового окна Элементы Рабочего стола предназначена для настройки мастера очистки Рабочего стола. Если установить расположенный внизу флажок, то раз в шестьдесят дней будет запускаться мастер, который займется очисткой Рабочего стола. Все значки, которые давно не использовались, будут перемещены в специальную папку, значок которой появится на Рабочем столе. Чтобы запустить очистку немедленно, необходимо нажать кнопку Очистить сейчас.

Вкладка Веб диалогового окна Элементы Рабочего стола позволяет выбрать в качестве Рабочего стола Web-страницу, расположенную в Интернете, локальной сети или на компьютере.

ЗАДАНИЕ 4 Заставка (хранитель экрана)

Экранные заставки – это динамические изображения, воспроизведение которых включается автоматически при отсутствии в течение заданного времени событий, вызванных пользователем. Существуют стандартные заставки, поставляемые в комплекте Windows. Отключение заставки и возвращение к текущему экрану происходит при нажатии любой клавиши или перемещении мыши. Выбор и настройку режима действия экранной заставки осуществляют на вкладке Заставка. (Это же диалоговое окно можно открыть выбрав ссылку Выбрать заставку в Панели управления, открытой в режиме работы с оформлением и темами).

Представленные здесь средства позволяют:

• выбрать вид изображения из раскрывающегося списка;

• задать интервал времени, по прошествии которого, происходит автоматический запуск заставки;

назначить пароль, без знания которого нельзя отключить заставку и вернуться к текущей работе.

Кнопка Параметры позволяет внести изменения в выбранное изображение.

Кнопка Просмотр включает режим заставки. Чтобы восстановить экран, нужно переместить мышь или нажать любую клавишу на клавиатуре.

Если в папках на вашем компьютере есть графические файлы (цифровые или отсканированные фотографии, либо изображения, полученные из Интернета), то можно выбрать произвольное изображение, используемое в качестве заставки экрана (Screensaver). Для этого в списке Заставка:

1. Выберите пункт Презентация "Мои рисунки".

2. Нажмите кнопку Параметры для указания папки, в которой находятся графические файлы, и указания их размера и частоты смены кадров.



Здесь же предоставляются средства для управления энергосберегающими функциями монитора, которые позволяют после заданного времени простоя перевести монитор на пониженное потребление питания. Для указания времени простоя, после которого будут отключаться экран и диски, нужно нажать на кнопку Питание (в нижней части окна)

#### ЗАДАНИЕ 5 Оформление

Средства настройки внешнего вида окон и элементов управления сосредоточены на вкладке Оформление. Прежде всего, они предназначены для выбора цветовых и шифровых настроек. Именованная совокупность данных, описывающих конкретную настройку, называется схемой оформления. Средства настройки позволяют загружать готовые схемы оформления, создавать на их основе новые схемы путем редактирования.

ополнительное оф	юрмление	?
Неактивное окно	0	_ 🗆 🗙
Активное окно		_ 🗆 ×
Обычная Отключенная Выбранная		
Текст в окне		<u> </u>
Окно сообщени	ня	x J
		22.51
Сообщение	ок	
Сообщение три выборе новых стиль выбранные в этом диал приложений будут пере Элемент:	ОК ей оформления, отлич оговои окне параметр еопределены стилим ос Вазмер	ных от классического, ы для большинства формления. : Цвет <u>1</u> : Цвет <u>2</u> :
Сообщение Три выборе новых стил выбранные в этом диал приложений будут пере Элемент: Рабочий стол	ОК ей оформления, отлич юговом окне параметри вопределены стилем ок Размер	ных от классического, ы для большинства формления. ::Цвет <u>1</u> :Цвет <u>2</u> : 
Сообщение Три выборе новых стил зыбранные в этом диал приложений будут пере Элемент: Рабочий стол Шрифті:	ОК ей оформления, отлич оговом окне параметри вопределены стилем ок Возмер Размер Размер	ных от классического, ы для большинства формления. : Цвет 1: Цвет 2: : Цвет 1: Цвет 2: : Цвет:

Можно выбрать готовые схемы оформления, выбрав необходимый стиль в поле раскрывающегося списка >Окна и кнопкии цветовое оформление в поле раскрывающегося списка Цветовая схема. Кроме того, можно модифицировать уже существующую схему, щелкнув на кнопке Дополнительно. В открывшемся диалоговом окне необходимо выбрать элемент окна (щелчком в образце или из раскрывающегося списка элементов) оформление которого предполагается изменить. Затем выбрать цвет элемента и образец шрифта в нем. Для некоторых элементов оформления Windows позволяет использовать многоцветное оформление путем создания плавных переходов между двумя заданными краевыми цветами. Выбор цвета осуществляют в раскрывающейся палитре.

ЗАДАНИЕ 5 Настройка параметров экрана

К настраиваемым параметрам экрана относятся:

• величина экранного разрешения (измеряется в точках по горизонтали и по вертикали);

величина цветового разрешения (выражается количеством одновременно отображаемых цветов или разрядностью кодирования цвета точки).

Эти параметры можно задать на вкладке Параметры. Цветовое разрешение выбирают в раскрывающемся списке Качество цветопередачи, а разрешение экрана устанавливают с помощью скользящей кнопки. Предельные значения обоих параметров зависят от свойств видеоадаптера и монитора. Кнопка Дополнительно открывает новое диалоговое окно свойств, в котором имеется несколько вкладок. На этих вкладках, можно просмотреть свойства видеоадаптера и монитора, но не стоит что-либо изменять в этих диалоговых окнах без специальной подготовки.



## 4 5. Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

# Практическая работа №12. Конструкция ЖК монитора Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

### 1.Цель работы

- Изучение основных характеристик мониторов.
- Изучение устройств монитора

### 2. Перечень необходимых средств обучения:

Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### 3. Практические указания:

✤ Жидкокристаллический монитор (ЖК-монитор) — плоский дисплей на основе жидких кристаллов

Жидкокристаллические дисплеи были разработаны в 1963 году в исследовательском центре Давида Caphoba (David Sarnoff) компании RCA (Принстон, штат Нью-Джерси).

Конструктивно дисплей состоит из ЖК-матрицы (стеклянной пластины, между слоями которой и распологаются жидкие кристаллы), источников света для подсветки, контактного жгута и обрамления (корпуса), чаще пластикового, с металлической рамкой жёсткости.

Каждый пиксель ЖК-матрицы состоит из слоя молекул между двумя прозрачными электродами, и двух поляризационных фильтров, плоскости поляризации которых (как правило) перпендикулярны. В отсутствие жидких кристаллов свет, пропускаемый первым фильтром, практически полностью блокируется вторым.

Поверхность электродов, контактирующая с жидкими кристаллами, специально обработана для изначальной ориентации молекул в одном направлении. В TN-матрице эти направления взаимно перпендикулярны, поэтому молекулы в отсутствие напряжения выстраиваются в винтовую структуру. Эта структура преломляет свет таким образом, что до второго фильтра плоскость его поляризации поворачивается и через него свет проходит уже без потерь. Если не считать поглощения первым фильтром половины неполяризованного света, ячейку можно считать прозрачной.

Если же к электродам приложено напряжение, то молекулы стремятся выстроиться в направлении электрического поля, что искажает винтовую структуру. При этом силы упругости противодействуют этому, и при отключении напряжения молекулы возвращаются в исходное положение. При достаточной величине поля практически все молекулы становятся параллельны, что приводит к непрозрачности структуры. Варьируя напряжение, можно управлять степенью прозрачности.

Если постоянное напряжение приложено в течение долгого времени, жидкокристаллическая структура может деградировать из-за миграции ионов. Для решения этой проблемы применяется переменный ток или изменение полярности поля при каждой адресации ячейки (так как изменение прозрачности происходит при включении тока, вне зависимости от его полярности).

Во всей матрице можно управлять каждой из ячеек индивидуально, но при увеличении их количества это становится трудновыполнимо, так как растёт число требуемых

электродов. Поэтому практически везде применяется адресация по строкам и столбцам.

Проходящий через ячейки свет может быть естественным — отражённым от подложки (в ЖК-дисплеях без подсветки). Но чаще применяют искусственный источник света, кроме независимости от внешнего освещения это также стабилизирует свойства полученного изображения.

Таким образом, полноценный монитор с ЖК-дисплеем состоит из электроники, обрабатывающей входной видеосигнал, ЖК-матрицы, модуля подсветки, блока питания и корпуса с элементами управления. Именно совокупность этих составляющих определяет свойства монитора в целом, хотя некоторые характеристики важнее других.



✤ Газоразрядный экран ( «плазменная панель») — устройство отображения информации, использующее в своей работе явления электрического разряда в газе и возбуждаемого им свечения люминофора

Принцип работы плазменных панелей был разработан в университете Иллинойса в 1964 году

Под видимой стеклянной поверхностью — по всему экрану — расположены длинные, прозрачные дисплейные электроды, изолированные сверху листом диэлектрика, а снизу слоем оксида магния (MgO).

Под дисплейными электродами располагаются ячейки пикселей RGB, выполненные в форме крохотных коробочек, изнутри покрытых цветным люминоформами. Под ячейками находится конструкция из адресных электродов, расположенных под углом 90 градусов к дисплейным электродам и проходящих через соответствующие цветные подпиксели. Следом располагается защитный для адресных электродов уровень, закрытый задним стеклом.

Прежде, чем плазменный дисплей будет запаян, в пространство между ячейками впрыскивается под низким давлением смесь двух инертных газов — ксенона и неона. Для ионизации конкретной ячейки создается разность напряжений между дисплейным и адресным электродами, расположенными друг напротив друга выше и ниже ячейки.



Для создания органических светодиодов (OLED) используются тонкопленочные многослойные структуры, состоящие из слоев нескольких полимеров. При подаче на анод

положительного относительно катода напряжения, поток электронов протекает через прибор от катода к аноду. Таким образом катод отдает электроны в эмиссионный слой, а анод забирает электроны из проводящего слоя, или другими словами анод отдает дырки в проводящий слой. Эмиссионный слой получает отрицательный заряд, а проводящий слой положительный. Под действием электростатических сил электроны и дырки движутся навстречу друг к другу и при встрече рекомбинируют. Это происходит ближе к эмиссионному слою, потому что в органических полупроводниках дырки обладают большей подвижностью, чем электроны. При рекомбинации происходит понижение энергии электрона, которое сопровождается испусканием (эмиссией) электромагнитного излучения в области видимого света. Поэтому слой и называется эмиссионным.



Схема 2х слойной OLED-панели: 1. Катод(-), 2. Эмиссионный слой, 3. Испускаемое излучение, 4. Проводящий слой, 5. Анод (+)

Прибор не работает при подаче на анод отрицательного относительно катода напряжения. В этом случае дырки движутся к аноду, а электроны в противоположном направлении к катоду, и рекомбинации не происходит.

В качестве материала анода обычно используется оксид индия, легированный оловом. Он прозрачный для видимого света и имеет высокую работу выхода, которая способствует инжекции дырок в полимерный слой. Для изготовления катода часто используют металлы, такие как алюминий и кальций, так как они обладают низкой работой выхода, способствующей инжекции электронов в полимерный слой

Основные параметры мониторов

- Вид экрана стандартный (4:3) и широкоформатный
- Размер экрана определяется длиной диагонали
- Разрешение число пикселей по вертикали и горизонтали

• Глубина цвета — количество бит на кодирование одного пикселя (от монохромного до 32-битного)

- Размер зерна или пикселя
- Частота обновления экрана
- Скорость отклика пикселей (не для всех типов мониторов)

Угол обзора

## Режимы работы монитора

<u>Текстовый режим</u>.

В текстовом режиме экран монитора условно разбивается на отдельные участки знакоместа, чаще всего на 25 строк по 80 символов ( знакомест ). В каждое знакоместо может быть введён один из 256 символов, используемых в компьютере. В число этих символов входят большие и малые латинские буквы, цифры, определённые символы, а также псевдографические символы, используемые для вывода на экран таблиц и диаграмм, построения рамок вокруг участков экрана и так далее.

В число символов, изображаемых на экране в текстовом режиме, могут входить и символы кириллицы.

На цветных мониторах каждому знакоместу может соответствовать свой цвет символа и фона, что позволяет выводить красивые цветные надписи на экран. На моно-

хромных мониторах для выделения отдельных частей текста и участков экрана используется повышенная яркость символов, подчёркивание и инверсное изображение.

## Графический режим.

Графический режим предназначен для вывода на экран графиков, рисунков и так далее. Разумеется в этом режиме можно выводить и текстовую информацию в виде различных надписей, причём эти надписи могут иметь произвольный шрифт, размер и др.

В графическом режиме экран состоит из точек, каждая из которых может быть тёмной или светлой на монохромных мониторах и одного или нескольких цветов - на цветном. Количество точек на экране называется разрешающей способностью монитора в данном режиме. Следует заметить что разрешающая способность не зависит от размеров экрана монитора.

### Как кодируется изображение

В видеопамяти находится двоичная информация об изображении, выводимом на экран. Эта информация состоит из двоичных кодов каждого видеопикселя.

Код пикселя - это информация о цвете пикселя.

Для получения черно-белого изображения (без полутонов) пиксель может принимать только два состояния: светится — не светится (белый — черный). Тогда для его кодирования достаточно одного бита памяти:

1 — белый,

0 — черный.

Пиксель на цветном дисплее может иметь различную окраску. Поэтому одного бита на пиксель — недостаточно.

Для кодирования 4-цветного изображения требуется два бита на пиксель, поскольку два бита могут принимать 4 различных состояния. Может использоваться, например, такой вариант кодировки цветов:

- 00 черный,
- 01 красный,
- 10 зеленый
- 11 коричневый

На RGB-мониторах все разнообразие красок получается из сочетаний трех базовых цветов: красного, зеленого, синего. Из трех цветов можно получить восемь комбинаций:

- --- черный
- --с синий
- з зеленый
- з с голубой
- к - красный
- к-с розовый
- к з коричневый
- к з с белый

Здесь каждый базовый цвет обозначается первой буквой, а черточкой — отсутствие цвета.

Следовательно, для кодирования 8-цветного изображения требуется три бита памяти на один видеопиксель. Если наличие базового цвета обозначить единицей, а отсутствие нулем, то получается следующая таблица кодировки восьмицветной палитры:

ĸ	3	С	цвет
0	0	0	черный
0	0	1	синий
0	1	0	зеленый
0	1	1	голубой
1	0	0	красный
1	0	1	розовый
1	1	0	коричневый
1	1	1	белый

Двоичный код восьмицветной палитры

Из сказанного, казалось бы, следует вывод: с помощью трех базовых цветов нельзя получить палитру, содержащую больше восьми красок. Однако на экранах современных компьютеров получают цветные изображения, составленные из сотен, тысяч и даже миллионов различных красок и оттенков. Как это достигается?

Оказывается, если иметь возможность управлять интенсивностью (яркостью) свечения базовых цветов, то количество различных вариантов их сочетаний, дающих разные краски и оттенки, увеличивается.

Шестнадцатицветная палитра получается при использовании 4-разрядной кодировки пикселя: к трем битам базовых цветов добавляется один бит интенсивности. Этот бит управляет яркостью всех трех цветов одновременно (интенсивностью трех электронных пучков). Вот таблица кодировки 16-цветной палитры:

u	к	3	с	Цвет
0	0	0	0	черный
0	0	0	1	синий
0	0	1	0	зеленый
0	0	1	1	голубой
0	1	0	0	красный
0	1	0	1	розовый
0	1	1	0	коричневый
0	1	1	1	серый (или белый)
1	0	0	0	темно-серый
1	0	0	1	ярко-синий
1	0	1	0	ярко-зеленый
1	0	1	1	ярко-голубой
1	1	0	0	ярко-красный
1	1	0	1	ярко-розовый
1	1	1	0	ярко-желтый
1	1	1	1	ярко-белый

Двоичный код шестнадцатицветной палитры. И - бит интенсивности

Большее количество цветов получается при раздельном управлении интенсивностью базовых цветов. Причем интенсивность может иметь более двух уровней, если для кодирования каждого из базовых цветов выделять больше одного бита.

Из сказанного можно вывести правило:

Количество различных цветов - К и количество битов для их кодировки - b связаны между собой формулой: 2b=К

Для получения цветовой гаммы из 256 цветов требуется 8 бит = 1 байт на пиксель, т.к. 28=256.

Размер необходимой видеопамяти определяется размером графической сетки дис-

плея и количеством цветов. Минимальный размер видеопамяти должен быть таким, чтобы в него помещался один кадр (одна страница) изображения. Например, для сетки 640х200 и черно-белого изображения минимальный размер видеопамяти должен быть таким:

640 x 200 x 1 = 128000 бит = 16000 байт.

Это приблизительно 16 Кбайт.

Для 4-цветной гаммы и той же графической сетки видеопамять должна быть в 2 раза больше — 32 Кбайта; для 8-цветной — 48 Кбайт.

На современных высококачественных дисплеях используется палитра более чем из 16 миллионов цветов. Требуемый размер видеопамяти в этом случае — несколько мегабайт.

1. Информация в видеопамяти — это двоичные коды, обозначающие цвет каждого пикселя на экране.

2. Для кодирования 2 цветов достаточно 1 бита на пиксель; 4 цветов — 2 бита; 8 цветов — 3 бита; 16 цветов — 4 бита и т.д. Количество цветов (К) и размер кода в битах (b) связаны формулой: К=2b.

3. Из трех базовых цветов можно получить 8 различных красок. Большее число красок получается путем управления интенсивностью базовых цветов.

4. Минимально-необходимый объем видеопамяти зависит от размера сетки пикселей и от количества цветов. Обычно в видеопамяти помещается несколько страниц (кадров) изображения одновременно.

Пример 1.. Определить глубину цвета в графическом режиме True Color, в котором палитра состоит из более чем 4 миллиардов (4 294 967 296) цветов.

I = log242 949 67 296 = 32 бит

В современных компьютерах используются различные графические режимы экрана монитора, каждый из которых характеризуется разрешающей способностью и глубиной цвета. Для реализации каждого графического режима требуется определенный объем видеопамяти компьютера.

Пример 2. Определить объем видеопамяти компьютера, который необходим для реализации графического режима монитора High Color с разрешающей способностью 1024'768 точек и палитрой из 65536 цветов.

Глубина цвета составляет:

I = log265 536 = 16 бит

Количество точек изображения равно:

1024'768 = 786 432

Требуемый объем видеопамяти равен:

16 бит ′ 786 432 = 12 582 912 бит » 1,2 Мбайта

Важнейшими характеристиками монитора являются размеры его экрана, которые задаются величиной его диагонали в дюймах (15", 17", 21" и т.д.) и размером точки экрана (0,25 мм или 0,28 мм), а разрешающая способность экрана монитора задается количеством точек по вертикали и горизонтали (640'480, 800'600 и т.д.). Следовательно, для каждого монитора существует физически максимально возможная разрешающая способность экрана.

## Особенности работы пользователя за монитором

Существует множество теорий, советов, СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, защитных экранов и специальные программы, все они посвящены защите зрения людей работающих на ПК. Но еще когда я работал в DOS, а мониторы были зеленые и имели частоту обновления как обычные телевизоры, но эта проблема уже существовала. И уже тогда я нашел для себя выход. С тех пор я работаю на ПК без очков (хожу и езжу в очках). Не раз наблюдал, как на моих глазах люди, не выполнявшие моих советов в течение нескольких месяцев вынуждены были переходить на очки.

Общеизвестны правила организации рабочего места:

- монитор стоит от пользователя на расстоянии вытянутой руки (допускается 50-

70 см),

• внешний свет не должен создавать на экране монитора блики,

- монитор должен стоять на высоте когда верхняя кромка на уровне глаз или центр экрана на уровне глаз,

- подберите для себя периодичность перерывов и их продолжительность (рекомендуется 1-2 раза в 2 часа по 10-15 минут),

- при продолжительности работы более 5 часов, сделайте перерыв около 1 часа,

- в перерыве выполняйте расслабляющие упражнения для глаз или пройдитесь по коридору или комнате,

- не ставьте монитор напротив окна или так чтобы на него падал свет из окна,

- используйте для тренировки и расслабления глаз специальные программы.

Индивидуальность зрения.

Наши глаза очень индивидуальны. Как сам человек они склонны к увиливанию от работы и поэтому как только появляется возможность они начинают требовать для себя более комфортных условий. А это в первую очередь относится к освещенности рабочего поля. Они хотят комфортной для себя освещенности, ну а мы, не задумываясь о последствиях, добавляем свет. Хотя излишне яркий свет даже вреднее для глаз, чем его недостаток.

Если Вы почувствовали быструю утомляемость глаз - это первый сигнал неправильной организации света на рабочего месте. И важнейшей стороной организации рабочего места является оптимальное освещение.

Но, как говорилось выше, наши организмы и глаза очень индивидуальны. Это значит, что каждому человеку нужны индивидуальные условия работы по освещенности рабочего места, а значит и экрана ПК. И не пугайтесь, если Вам кажется, что при изменении освещения в помещении Ваши глаза почувствовали потерю комфорта, они правы поскольку, как будет сказано ниже, комфортные освещенность или яркость всех объектов на рабочем месте связаны.

Яркость монитора.

Главное требование - установите комфортную яркость экрана монитора (я по возможности снижаю ее). При такой яркости экран не должен быть слишком бледный и требовать напряжения зрения при чтении текста. Но и слишком ярким он тоже не должен быть. Как в первом, так и во втором случае глаза устают и даже быстрее. Причем, как я не устаю повторять, эта настройка строго индивидуальна и монитор с оптимальной настройкой для одного пользователя может быть не оптимальна для другого.

Частота обновления экрана.

На мониторах с электронно-лучевых трубках (ЭЛТ) частота обновления экрана желательна максимальная.

Это связано с тем, что люминофор точек образующих изображение на экране светится ограниченное время, а изображение разворачивается полукадрами с частотой равной половине заданной вами частоты развертки. А эта частота на грани реакции глаза на изменения яркости, которая около 22 Гц.

(Критическая частота около 20 Гц, но и она индивидуальна. Как слух одного человека различает звук с максимальной частотой 19 КГц, а другого только 13 КГц, так и зрение разных людей имеет разную реакцию на изменение света (частоту обновления экрана). В телевидении России стандартная частота развертки 50 Гц, а полукадры следуют с частотой 25 Гц.)

При повышении частоты кадровой развертки (частоты обновления экрана в настройках монитора) мы уходим от этой критической точки и имеем частоту обновление экрана с частотой гарантирующей отсутствие мерцания. Главное чтобы максимальную частоту поддерживал монитор.

С плоскими жидкокристаллическими мониторами дела обстоят иначе.

У них используется прогрессивная развертка. Это развертка, когда весь кадр строится последовательным включением пикселов экрана с первого до последнего. И частота
обхода экрана равна кадровой частоте. Она более чем в 2 раза выше частоты обновления экрана мониторов на ЭЛТ. Поэтому проблемы мерцания вроде бы не должно существовать. Высокая частота обновления нужна для повышения реакции монитора на быстрое движение в игра, быстрой графики (просмотр быстро меняющихся процессов). Если частота обновления ЖК монитора низкая такие сцены замазываются (теряют четкость). В офисных приложениях, графических редакторах вполне хватает частоты 60 Гц.

Современные ЖК мониторы имеют высокую скорость переключения, поэтому на них распространяются рекомендации аналогичные мониторам на электронно лучевых трубках.(максимальная частота обновления)

Поэкспериментируйте с частотой обновления экрана (посмотрите на экран при разных частотах обновления). Вы заметите, частоту при превышении которой текст на экране начнет замазываться, расплываться. Снизьте частоту до наивысшей четкости изображения и работайте. Глаза будут уставать меньше.

Освещение рабочего места.

Все написанное выше относится и к освещению рабочего места. Освещенность стола с клавиатурой и документами должна быть примерно одинаковой все время работы и не слишком высокой. Для этого в помещениях, где работают с ПК должны сочетаться как общее освещение помещения, так и местное. Общее освещение должно быть неяркое комфортное, при его недостатке применяется как дополнительное - местное освещение.

### 4 Контрольные вопросы

1. Как формируется изображение на экране цветного монитора?

2. Как устроены жидкокристаллические мониторы? Проведите сравнение таких мониторов с мониторами, построенными на основе ЭЛТ.

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;
- Письменные ответы на контрольные вопросы

## Практическая работа №13. Обработка видеосигнала Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

### 1. Цель работы

- Изучение основных характеристик видеосистемы.
- Режимы работы видеосистемы.

• Ознакомиться и получить навыки работы с программными и техническими средствами организации видеоконференцсвязи.

• Исследовать влияние технических условий проведения видеоконференции на качество сеанса связи.

### 2. Перечень необходимых средств обучения:

1.1 Технические средства обучения: Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

1.2 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### 3. Практические указания:

Задание.

1. Загрузить из глобальной сети Интернет файл размера, заданного преподавателем. В процессе загрузки фиксировать время передачи файла с удалённого интернетсервера на компьютер пользователя локальной сети и объём переданной информации (взять показания не менее чем в 10 моментов времени загрузки). Рассчитать среднюю скорость передачи видеоинформации через Интернет в каждый момент времени и по итогам загрузки.

2. Осуществить передачу загруженного видеодиофайла с одного рабочего места локальной сети на другое не менее 5 раз в каждом направлении. Определить среднее время передачи файла в каждом направлении и среднее время передачи в обоих направлениях в локальной сети кафедры.

3. Оборудовать два рабочих места техническими средствами, необходимыми для установления между ними сеанса видеоконференцсвязи. Изучить справочное руководство по использованию программы Microsoft NetMeeting.

4. Установить сеанс видеоконференцсвязи и провести обмен аудиовизуальной информацией с помощью программы Microsoft NetMeeting в режиме реального времени. Оценить качество передаваемого звука и видеоизображения. Сделать выводы о зависимости качества сеанса видеоконференцсвязи от технических условий проведения видеоконференции, какими способами можно улучшить качество сеанса видеоконференцсвязи.

Теоретическая часть.

1. Определения: телеконференция, видеоконференцсвязь.

2. Компоненты для организации видеоконференцсвязи: наименование, назначение технических и программных средств.

3. Порядок подготовки рабочего места для организации сеанса видеоконференцсвязи. Описание используемых технических и программных средств.

4. Формулы для расчёта средних скоростей передачи данных через глобальную и локальную телекоммуникационные сети.

Практическая часть.

1. Ход работы.

2. Исходные данные, расчёт и результаты расчёта скоростей передачи информации по телекоммуникационным сетям. Промежуточные выводы.

3. Изображение схемы проведения сеанса видеоконференцсвязи: рабочие места со специальными техническими средствами, свитч, линии связи.

4. Описание сеанса видеоконференцсвязи с указанием и объяснением наблюдавшихся искажений, проблем и т.п. Промежуточные выводы.

Протокол работы №1

Передача данных через глобальную сеть Интернет

Интернет-адрес и имя файла \_

Размер передаваемого файла \_\_\_\_\_ байт

-	1 1			
Номер	Время передачи,	Объём переданной	Текущая скорость	Расчётная скорость
замера	с	информации, кб	передачи, кб/с	передачи, кб/с
1				
2				
-	· · ·			

Время передачи целого файла \_\_\_\_\_ с

Средняя скорость передачи файла \_\_\_\_\_ кб/с

Протокол работы №2

Передача данных по локальной сети

Конфигурация компьютеров

	Компьютер №1	Компьютер №2
Процессор		
Оперативная память		
Тип жёсткого диска		
Тип сетевой карты и		
максимальная ско-		
рость		

Номер	Номер компьютера-	Номер компьютера-	Время передачи
опыта	отправителя	адресата	файла, с
1			
2			
	1 V		

Среднее время передачи файла с компьютера №1 на компьютер №2 \_\_\_\_\_ с Среднее время передачи файла с компьютера №2 на компьютер №1 \_\_\_\_\_ с Среднее время передачи файла в локальной сети кафедры \_\_\_\_\_ с

## Протокол работы №3

## Характеристика сеанса видеоконференцсвязи

Общая оценка качества звука	
Общая оценка качества видео	
Проблемы при передаче звука	1.
	2
Проблемы при передаче видео	1.
	2
Проблемы при установке и использова-	1.
нии технических средств	2
Проблемы при работе с программой	1.
	2

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

## Практическая работа №14. Подключение звуковой карты. Настройка параметров звуковой системы Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

1.Цель работы

• Отработка навыков подключения звуковой карты компьютера

## 2. Перечень необходимых средств обучения:

2.1 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

1.2 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

## 3. Практические указания:

• В зависимости от типа разъема звуковой карты устанавливаем её в соответствующее гнездо на материнской плате — PCI Express x1 или PCI.

• Вставлять следует аккуратно до щелчка.

• Перед этим убедитесь, что питание ПК полностью выключено, вплоть до отключения вилки от розетки.

• С задней панели корпуса ПК должна быть предварительно снята заглушка напротив разъема, в который планируется инсталлировать карту.

• Вместо заглушки на задней панели будут выведены все выходы карты для последующего подключения к ней различных акустических устройств.

Заглушки обычно крепятся с помощью болтов или защелок.

Инсталляция звуковой карты, которая работает посредством USB, занимает считанные минуты. Достаточно просто подключить устройство к любому USB-разъему.



После установки карты в материнскую плату или подключения ее через USB необходимо возобновить питание ПК. После включения необходимо установить драйвер для нового устройства. Windows может попытаться выполнить автоматическую настройку.

Но для того чтобы полностью раскрыть потенциал нового устройства, нужно выполнить установку драйверов с диска, который поставляется вместе со звуковой картой. Помимо этого, разработчик предлагает установку фирменного ПО, которое помогает тонко настроить звуковую плату с сохранением настроек и их применением для конкретных целей (игры, прослушивание музыки, просмотр фильмов). В USB звуковых картах программное обеспечение и драйвера могут уже находиться в памяти устройства, что еще больше облегчает установку и настройку. Вероятно, что после всех манипуляций потребуется перезагрузка компьютера.



Виды неисправностей

Различают следующие ситуации, вызванные неисправностью карты:

- 1. Отсутствие воспроизведения.
- 2. Слышен только один канал.
- 3. Низкая громкость.
- 4. Нет звука в конкретных динамиках.
- 5. Воспроизводятся звуки только определенных типов (форматов).

6. Треск, шум, помехи.

Обратите внимание! Все неполадки могут возникать под действием различных факторов или же указывать на единственную неисправность.

Причины некорректной работы звуковых карт

Первым делом, проверьте разъемы устройства, провода, а также убедитесь, что активно подключение к сети питания.

Иногда сбой может возникнуть из-за несовместимости программ. Наличие ошибки проверяют в диспетчере управления устройствами. Тут решения может быть два – удалить конфликтную конфигурацию или добавить отсутствующие кодеки. Сами драйвера необходимо регулярно обновлять. Как правило, для этого требуется только подключение к сети интернет.

Если же плата обнаружена системой, аппаратных ошибок нет, но звук не воспроизводится, следует осмотреть ее для выявления механических повреждений. К ним можно отнести:

• выход из строя отдельных запчастей (например, отошла пайка);

- · выгорание;
- · контакт с влагой;
- · сломанные штекеры.

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы

## Практическая работа №15. Подключение внешних устройств звуковой системы. Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

1. Цель работы

- Изучение различных схем звукопередачи.
- Отработка навыков подключения устройств к звуковой карте компьютера

### 2. Перечень необходимых средств обучения:

1.3 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

1.4 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### 3. Практические указания:

Звук представляет собой упругие волны механических колебаний, распространяемых в твердой, жидкой или газообразной среде. Как и любая волна, звук характеризуется амплитудой и спектром частот. Амплитуда звуковых колебаний воспринимается человеком как громкость, а частота колебаний как высота тона звука. Обычный человек способен слышать звуковые колебания в диапазоне частот от 16—20 Гц до 15—20 кГц. При записи и последующем воспроизведении звука производится ряд преобразований сигнала, характер которых изменяется в зависимости от выбранного способа сохранения звука и используемых технологий. Общая последовательность преобразований показана на рис.1.



Рисунок 1. Схема преобразования сигнала при записи-воспроизведении звука

Прежде всего, звуковые колебания воздуха преобразуются в механические колебания чувствительного элемента – мембраны.

При механической звукозаписи колебания мембраны передаются на жестко связанный с ней резец, который прорезает канавку на стенке цилиндра (получим фонограф) или на поверхности диска (получим граммофон). При воспроизведении игла, двигающаяся по канавке, передаёт колебания на упругую мембрану, которая излучает звук. Звук усиливается при помощи рупора.

Механические колебания мембраны можно преобразовать в электрический сигнал. Для этого используется микрофон.

Возможны разные способы получения цифровой аудиозаписи:

- можно записать звук с помощью автономного устройства (мобильного телефона, цифрового диктофона, аудио рекордера, видеокамеры), а затем перенести полученный файл на диск компьютера и при необходимости конвертировать в нужный формат. Последовательность операций записи определяются выбранным устройством;

- запись можно создать с помощью микрофона, подключенного к звуковой карте стационарного компьютера или встроенного микрофона ноутбука. При этом потребуется одна из программ звукозаписи.

В стационарном компьютере внешний микрофон подключается к звуковой плате. Чаще всего это так называемый «мультимедийный» микрофон («гусиная шейка») – электретный микрофон, как правило, не очень высокого качества, может входить в состав гарнитуры (наушники + микрофон) или снабжаться гибкой подставкой. Характеризуются высоким уровнем шумов, всенаправленной диаграммой направленности, узким диапазоном воспринимаемых частот.

Внешний микрофон подключают штекером 3.5 мм к гнезду звуковой платы, обычно окрашенному в тот же цвет, что и штекер микрофона или отмеченному значком микрофона (рис. 2).



Рисунок 2 Разъемы звуковой платы слева направо: микрофон, линейный вход, выход на динамики

Скорее всего, может потребоваться настройка микрофона. Диалоги настройки и способ их вызова зависят от того, какая звуковая плата установлена. На рис. 5. показан диалог настройки для драйвера RealTek High Definition Audio Codecs одноименной карты. В диалоге настройке устанавливается уровень записи, усиление, изменяемые характеристики формата записи. Можно дать следующие рекомендации:

- уровень записи устанавливайте примерно в середине шкалы, чтобы уменьшить искажения громких звуков;

- усиление при записи речи не следует задавать больше 10 дб, чтобы не записывать окружающие шумы;

- при записи речи достаточно установить формат «качество компакт диска».



Рисунок 5 Диалог настройки микрофона в диспетчере Realtek Для других аудио карт настройка осуществляется аналогично. Такие же настройки можно выполнить, если из контекстного меню аудиоустройства выбрать пункт «Записывающие устройства», затем вкладку «Запись», выделить микрофон в списке устройств и нажать кнопку «Свойства». При этом уровень записи и усиление устанавливаются на вкладке «Уровни», дополнительные возможности включаются на вкладке «Улучшение», а выбор формата файла производится на вкладке «Дополнительно» (рис.3).

<ul> <li>Звук</li> <li>Восплоизвеление Запись Земии Свезь</li> </ul>	Коронание Свойства: Микрофон
Выберите устройство записи, параметры которого нужно изменить: Микрофон Realtek High Definition Audio Устройство по умолчанию	Общие Прослушать Уровни Улучшения Дополнительно Микрофон Сменить значок
Лин. вход Realtek High Definition Audio Не подключено	Контроллер Realtek High Definition Audio Realtek Разъем Передняя панель Разъем 3,5 мм
Настроить По умолчанию 💌 Свойства	Применение устройства: Использовать это устройство (вкл.)
ОК Отмена Примени	ть ОК Отмена Применить

Рисунок 3 Диалог настройки свойств микрофона (п. «Звуки» контекстного меню аудиоустройства)

Самое простое программное средство для записи стандартная программа Windows «Звукозапись». Она запускается через меню «Пуск» - «Все программы» - «Служебные» - «Звукозапись» (для Windows XP: «Пуск» - «Все программы» - «Служебные» - «Развлечения» - «Звукозапись»).

Все управление записью состоит в нажатии кнопок «Начать запись» и «Остановить запись» (рис.4)

🔨 Звукозапись		X
<ul> <li><u>Н</u>ачать запись</li> </ul>	0:00:00	
🔨 Звукозапись		
• Остановить запись	0:00:14	0 -

Рисунок 4 Окно программы перед началом и в процессе записи

После нажатия кнопки «Остановить» откроется стандартный диалог сохранения файла. Файл будет сохранен в формате Windiws Media Audio с расширением wma. Если отказаться от сохранения файла, то программа предложит возобновить запись, таким образом можно организовать паузу при записи.

Существует множество других программ, позволяющих получить запись не только с микрофонов, но и с линейного входа, интернет-радио и из других источников. Эти программы отличаются возможностями для настройки, разнообразием форматов для сохранения записей, различными функциями контроля и обслуживания.

Среди бесплатных и условно бесплатных можно указать:

Free Audio Recorder (http://www.accmeware.com/)

Power Sound Editor Free (http://www.free-sound-editor.com/download.html)

Free Sound Recorder(http://www.sound-recorder.biz/download\_freesoundrecorder.html)

В большинство этих программ включены средства для редактирования аудио фай-

лов.

Основные недостатки описанной технологии:

– невысокое качество записи, связанное с низкими характеристиками применяемого микрофона;

– отсутствие мобильности при использовании стационарного компьютера.

Обычно запись создается средствами мобильного устройства, а затем обрабатывается и воспроизводится на компьютере.

Наверх

6. Программные средства обработки аудио информации

Это название объединяет очень разные по назначению программы.

Программы распознавания речи обеспечивают преобразование речевого сигнала в цифровую информацию, представленную, например, в виде текста. Используются для голосового управления информационными системами, голосового ввода текста, голосового поиска и т.п. Требуют четкой артикуляции и ясности речи, чувствительны к шуму.

Примеры: голосовой ввод текстов Dragon NaturallySpeaking (www.nuance.com/dragon/), RealSpeaker (realspeaker.net/ru/), программное обеспечение для систем контактных центров VoiceNavigator (www.voicenavigator.ru).

Существует несколько он-лайн сервисов для голосового создания текстов, например, «Голосовой блокнот» (www.speechpad.ru) и «Интернет-диктовки» (www.Dictation.io), оба сервиса работают с броузером Chrome, требуют установки расширения «Голосовой ввод текста» и используют движок «Google-голосовой поиск» для распознания.

Программы синтеза речи решают обратную задачу генерации речевого сигнала по тексту. Используются для помощи слепым и немым, для управления человеком со стороны компьютера, в информационно-справочных системах, например, для передачи объявлений об отправлении поездов. Пока, синтезированную речь можно сразу же отличить от голоса человека.

Примеры программ: Acapela (www.acapela-group.com/ на сайте можно прослушать примеры синтеза речи по введенному короткому тексту), Vokalizer (www.nuance.com), отечественная разработка RHVoice (www.tiflo.info/rhvoice/).

Аудио редакторы – программы для редактирования цифровой звукозаписи с целью устранения дефектов записи или создания определенных эффектов.

Основные функции аудио редактора:

 – запись звукового сигнала, поступающего со входа звуковой платы. Обычно производится без сжатия;

 воспроизведение звукового сигнала используется в редакторе для контроля выполненных операций;

 отображение звукового сигнала в виде последовательности отсчетов, которые объединены одной огибающей, соответствующей амплитуде звукового сигнала, называемой сигналограммой или волновой формой (рис.5). Такое отображение позволяет визуально обнаруживать места требуемых изменений;

- преобразования звука:

устранение посторонних звуков,

подавление шумов,

удаление или вставка пауз,

изменение громкости,

создание нарастания или затухания звука и многое другое.

Одним из часто используемых преобразований является нормализация – процесс выравнивания громкости, относительно какого-либо уровня, например, до максимально возможного значения для цифрового звука без появления искажений (пиковая нормализация) или по среднеквадратичному значению уровня звука в файле (RMS-нормализация);

создание и редактирование мета-данных (тегов),т.е. справочной текстовой информации, сохраняемой в том же файле, что и звук;
 сохранение записи в аудиофайле с требуемыми характеристиками, на этом этапе производится сжатие аудио данных.

Рекомендуется промежуточные результаты обработки сохранять в формате без сжатия, и только окончательный вариант - в формате с требуемой степенью сжатия.



Рисунок 5 Отображение сигнала в аудио редакторе (запись голоса в режиме моно)

4 Контрольные вопросы.

1. Что означают надписи "A to D" и "D to A" на рис. 1?

2. На каком – левом или правом – изображении на рис. 3 обеспечивается лучшее приближение записи к исходному звучанию? Почему?

3. Каким параметром характеризуется степень сжатия звукового потока?

4. Что такое кодек?

5. Почему рекомендуется промежуточные результаты обработки звука сохранять без сжатия?

6. Приведите характеристики использованного устройства звукозаписи (используйте перечень параметров, рекомендованных для выбора устройств в разделе 5.)

7. Приведите характеристики созданного вами аудио файла.

8. Сравните качество созданной вами аудио записи с качеством конвертированных результатов редактирования.

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание хода выполнения работы
- Письменные ответы на контрольные вопросы

## Практическая работа №16. Обработка звукового сигнала Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

1.Цель работы

• Ознакомиться и получить навыки работы со специализированными программными и техническими средствами получения оцифрованной звуковой информации.

• Ознакомиться и получить навыки работы со специализированными программными средствами перекодирования звуковой информации.

2. Перечень необходимых средств обучения:

1.5 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

1.6 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

3. Практические указания:

1. Оборудовать рабочее место специализированными техническими и программными средствами для получения оцифрованной аудиоинформации и её перекодирования в другие форматы. Изучить справочные руководства по использованию программ записи и перекодирования звука.

2. Произвести запись звукового фрагмента длительностью 4–6 мин с максимальным качеством в формат WAV. Определить размер полученного файла звукозаписи.

3. Полученный файл звукозаписи перекодировать в формат MP3 с использованием различных значений ширины потока (32, 64, 96, 128, 160, 192, 224, 256, 320 кбит/с). Для каждого случая рассчитать размер целевого MP3-файла и сравнить его с фактически полученным значением. Сделать выводы по результатам сравнения. Указать причины несоответствия расчётных и фактических данных.

Теоретическая часть.

1. Цифровое представление аналоговой звуковой информации. Принципы сжатия звуковой информации (психоакустическая модель кодирования).

2. Краткая справка о форматах звуковых файлов, использованных в работе.

3. Описание программных и технических средств, используемых в работе.

4. Порядок подготовки рабочего места к работе.

5. Формула для расчёта размера МРЗ-файла.

Практическая часть.

1. Ход работы.

2. Схематичное изображение рабочего места с указанием использованных технических средств.

3. Протокол работы. Промежуточные выводы.

4. Графические иллюстрации полученных результатов:

 – зависимости расчётного и фактического размеров МРЗ-файла от ширины потока в единой координатной системе;

- зависимость абсолютной ошибки расчёта от ширины потока;

- зависимость относительной ошибки расчёта от ширины потока;

– зависимость эффективности сжатия от ширины потока.

Описание к иллюстрациям и промежуточные выводы.

Протокол работы

Длительность звукозаписи ( т): \_\_\_\_ мин \_\_\_\_ с (\_\_\_\_\_ с)

Размер wav-файла (*M*<sub>w</sub>): \_\_\_\_\_ байт.

<u>№№</u> п./п.	Ширина потока (b), кбит/с	Расчёт- ный размер ( <i>M</i> <sup>p</sup> <sub>l</sub> ), байт	Фактиче- ский раз- мер ( <i>M</i> <sup><i>ф</i></sup> ), байт	Абсолютная ошибка $\Delta M_i =  M_i^{\phi} - M_i^{p} $	Относительная ошибка ∠ <i>M<sub>i</sub></i> %=(∠ <i>M<sub>i</sub></i> / <i>M<sub>i</sub><sup>ф</sup></i> ) *100%	Эффективность сжатия $\eta_i\%=(1-M_i^{\phi}/M_w)*100\%$
1	32					
2	64					
3	96					
4	128					
5	160					
6	192					
7	224					
8	256					
9	320					

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Результаты выполнения работы;

## Практическая работа №17. Конструктивные исполнения клавиатуры Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

### 1.Цель работы

- изучить основные типы и принципы функционирования клавиатуры

### 2. Перечень необходимых средств обучения:

Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### 3. Практические указания:

Клавиатура — клавишное устройство управления персональным компьютером. Служит для ввода алфавитно-цифровых (знаковых) данных, а также команд управления. Комбинация монитора и клавиатуры обеспечивает простейший интерфейс пользователя. С помощью клавиатуры управляют компьютерной системой, а с помощью монитора получают от нее отклик.

Принцип действия. Клавиатура относится к стандартным средствам персонального компьютера. Ее основные функции не нуждаются в поддержке специальными системными программами (драйверами). Необходимое программное обеспечение для начала работы с компьютером уже имеется в микросхеме ПЗУ в составе базовой системы вводавывода (BIOS), и потому компьютер реагирует на нажатия клавиш сразу после включения.

Принцип действия клавиатуры заключается в следующем.

1. При нажатии на клавишу (или комбинацию клавиш) специальная микросхема, встроенная в клавиатуру, выдает так называемый скан-код.

2. Скан-код поступает в микросхему, выполняющую функции порта клавиатуры. (Порты — специальные аппаратно-логические устройства, отвечающие за связь процессора с другими устройствами.) Данная микросхема находится на основной плате компьютера внутри системного блока.

3. Порт клавиатуры выдает процессору прерывание с фиксированным номером. Для клавиатуры номер прерывания — 9 (Interrupt 9, Int 9).

4. Получив прерывание, процессор откладывает текущую работу и по номеру прерывания обращается в специальную область оперативной памяти, в которой находится так называемый вектор прерываний. Вектор прерываний - это список адресных данных с фиксированной длиной записи. Каждая запись содержит адрес программы, которая должна обслужить прерывание с номером, совпадающим с номером записи.

5. Определив адрес начала программы, обрабатывающей возникшее прерывание, процессор переходит к ее исполнению. Простейшая программа обработки клавиатурного прерывания «зашита» в микросхему ПЗУ, но программисты могут «подставить» вместо нее свою программу, если изменят данные в векторе прерываний.

6. Программа-обработчик прерывания направляет процессор к порту клавиатуры, где он находит скан-код, загружает его в свои регистры, потом под управлением обработчика определяет, какой код символа соответствует данному скан-коду.

7. Далее обработчик прерываний отправляет полученный код символа в неболь-

шую область памяти, известную как буфер клавиатуры, и прекращает свою работу, известив об этом процессор.

8. Процессор прекращает обработку прерывания и возвращается к отложенной задаче.

9. Введенный символ хранится в буфере клавиатуры до тех пор, пока его не заберет оттуда та программа, для которой он и предназначался, например текстовый редактор или текстовый процессор. Если символы поступают в буфер чаще, чем забираются оттуда, наступает эффект переполнения буфера. В этом случае ввод новых символов на некоторое время прекращается. На практике в этот момент при нажатии на клавишу мы слышим предупреждающий звуковой сигнал и не наблюдаем ввода данных.

Состав клавиатуры. Стандартная клавиатура имеет более 100 клавиш, функционально распределенных по нескольким группам.

Группа алфавитно-цифровых клавиш предназначена для ввода знаковой информации и команд, набираемых по буквам. Каждая клавиша может работать в нескольких режимах (регистрах) и, соответственно, может использоваться для ввода нескольких символов. Переключение между нижним регистром (для ввода строчных символов) и верхним регистром (для ввода прописных символов) выполняют удержанием клавиши SHIFT (нефиксированное переключение). При необходимости жестко переключить регистр используют клавишу CAPS LOCK (фиксированное переключение). Если клавиатура используется для ввода данных, абзац закрывают нажатием клавиши ENTER. При этом автоматически начинается ввод текста с новой строки. Если клавиатуру используют для ввода команд, клавишей ENTER завершают ввод команды и начинают ее исполнение.



Рисунок --- Элемент матрицы клавиатуры

### 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. В таблице 1 приведены электрические характеристики и общая спецификация стандартных клавиатур ACCORD.

таблица і электрические характеристики и обща	и спецификаци
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

Таблица 1 Электрические характеристики и общая спецификация

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.

Таблица 2 Условия эксплуатации

Рабочий температурный диапазон	от -40 до +50 гр.С
Относительная влажность воздуха при	не более 93%
25гр.С	
Пылевлагозащищенность	IP65
Устойчивость лицевой пленки к	растворители, масла и смазки, бензин и
агрессивным средам	ДИЗ.
	топливо, моющие средства
Синусоидальная вибрация	5 - 80 Гц с амплитудой ускорения 2 д и
(работоспособность во время и после	амплитудой перемещения 2 мм
воздействия)	
Многократные механические удары (ра-	10 д в 3-х направлениях с частотой 40 - 60
ботоспособность во время и после воздей-	уд/мин. 1000 ударов
ствия)	

### 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 повтора символа (второй параметр).

### Порядок выполнения работы:

Разобрать клавиатуру, проверить шины передачи данных, почистить магистрали, если контролер не подключен припаять. Протестировать клавиатуру. Для настройки параметров клавиатуры откройте папку Панель управления и дважды щелкните по значку Клавиатура;

в диалоговом окне «Свойства: Клавиатура» (рис. 6) установите:

• *интервал перед началом повтора символов*. Для задания времени, в течение которого вы должны удерживать нажатой клавишу на клавиатуре перед тем, как соответствующий ей символ начнет автоматически дублироваться на экране, установите ползунок между значениями Длиннее и Короче;

• *скорость повтора*. Для изменения скорости повторения символов при нажатой клавише клавиатуры установите ползунок между значениями Ниже и Выше; Внимание! Для проверки этих двух установок щелкните мышью в поле текста на вкладке и удерживайте нажатой какую-нибудь клавишу на клавиатуре.

• скорость мерцания курсора. Для изменения скорости мерцания курсора установите ползунок на линейке. Частота мерцания курсора и подвигайте его вправо или влево.

COPOCTE C	борудован	ие	
Повтор ез	зодимого с	имвола	
Å	Задержк Длиннее	а перед началом повтора:	Короче
	200.4040	S	
ÂÅ.	Скорость Ниже	поетора:	Выше
Поле, н	акочите лют	бую клавишу и не отпускайте ее.	
	W.	14	Выше

Для настройки клавиш переключения языка клавиатуры:

- откройте папку Панель управления и дважды щелкните по значку Язык и региональные стандарты;
- перейдите на вкладку Языки и щелкните по кнопке «Подробнее» (рис. 7);
- на вкладке Параметры диалогового окна Языки и службы текстового ввода щелкните по кнопке «Параметры клавиатуры»;
- выберите комбинацию клавиш для переключения языка.

зык и регнональные с	тандар	Thi	?
Региональные паранетры	Языки	Дополнительно	
<ul> <li>Явыки и службы текстов Чтобы просмотреть или нажните кнопку "Подроб</li> </ul>	юго ввод изменит Энее"	а 5 язык или метод ввода Подр	текста,
Дополнительная языков	ая подае	ржка	
Паддержа большинства Чтобы установить допол способани письма, устан U Установить поддерж сложные письност ( U Установить поддерж	нязыков нительну новите сі кку языкі включая кку языкі	устанавливается по уно ю поддержку языков с о отбетствувшие флажки. 28 с письмом справа на тайский) ов с письмом мероглифа	лчанию. собыми лево и змик
	Ок	Отнена	Поняменнять
	-		

4 Контрольные вопросы.

- 1. Виды клавиатур и их принцип работы?
- 2. Принцип работы пленочной клавиатуры
- 3. Принцип работы механической клавиатуры?

- 4. Какими параметрами клавиатуры можно управлять в Microsoft Windows XP?
- 5. Устройство и принцип работы виртуальной клавиатуры?

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание выполнения работы
- Письменные ответы на контрольные вопросы

## Практическая работа №18. Конструктивные исполнения оптико-механических манипуляторов Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

1.Цель работы

• Изучение принципа работы и устранение неисправности компьютерной мыши

2. Перечень необходимых средств обучения:

Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### 3. Практические указания:

Изобретатель компьютерной мышки был Дугласа Карла Энгельбарта.



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 оконой 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.



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.

## Порядок выполнения работы:

Для настройки параметров мыши:

• откройте папку Панель управления и дважды щелкните по значку Мышь;

• в диалоговом окне «Свойства: Мышь», в зависимости от того, какой рукой вы предпочитаете управлять мышью, установите флажок.

Обменять назначение кнопок для левши на вкладке Кнопки мыши (Рис. 1)

Тараметры указателя	Колесико	Оборудование
Кнопки мыши		Указатели
Сенфигурация кнопок		
Обменять назначение к	напок	5
Назначает правую кнопку р гаких основных функций, к перетаскивание. Часто ист кто работает с мышью лев	для выполнения ак выбор и пользуется теми, ой рукой,	$\bigcirc$
Скорость вылолнения двой	яного щелчка	
Сделайте двойной щелчок. Если папка не открывается закрывается, выберите бо	по этому значку. я или не лее низкую скорост	
Скорость: Ниже	J Beine	
Залипание кнопки мыши		
🔲 Включить залипание		Перачетры
Позволяет выполнять выду удерживания кнопки нажат задержите кнопку мыши в	еление и перетаски гой. Для включения нажатом положени	ванно без ненадолго 4. Для

### Рисунок 1

настройте скорость выполнения двойного щелчка путем перемещения ползунка между значениями Ниже и Выше. Двойным щелчком в Области проверки проверьте новую скорость срабатывания двойного щелчка;

• откройте вкладку Указатели (Рис 2). Для изменения внешнего вида указателя выполните следующие действия:

щелкните по указателю, который хотите изменить;

• щелкните по кнопке «Обзор» для поиска нового указателя. Новые указатели хранятся в специальных файлах с расширением \*.CUR;

• после выбора нового изображения какого-либо указателя сохраните его для последующего использования. Щелкнув по кнопке «Применить»;

Параметры усвоателя	Колесико	Оборудование
Кнопки мыши		Указатели
Canva		1
Стандартная Windows Joint	течная)	
Company V	and Distance	- Fa
Conparision	Contraction of the second second	
астрояжа		
Воновной рекони		N
		MS-
Выбор справки		1%?
Фоновый режини		R
Currenza percentura		8
Cherene newoorgina		
Графическое выдаление		+
	0	r
Включить тень указателя	Royemma	0630p

Рисунок 2

• для установки новой схемы указателей воспользуйтесь выпадающим списком Схема и кнопкой Сохранить как...;

• для восстановления первоначальной схемы указателей Windows XP выберите схему, используемую по умолчанию, щелкнув по кнопке «По умолчанию».

• откройте вкладку Параметры указателя (Рис. 3). На панели Перемещение сдвиньте ползунок влево или вправо для изменения скорости, с которой указатель перемещается на экране, когда вы двигаете мышью. Для демонстрации работы мыши после выполненных изменений щелкните по кнопке «Применить»;

-	Кнагки мыши		Укл	инетьса
Паран	етры указателя	Колесики	0	Оборудование
Терем	ещение			
7	Задайте скорость	движения ука	sate/M	
10	Нике	J I	Выше	
	🕑 Включить повь	шенную точное	сть устани	жи указателя
Across	ое положение в ди	BROFOBOM OKHE		
121	🗌 На кнопке, вы	бираемой по уч	олнанию	
Видион	ость			
1910	Отображать си	на указателя і	ныши	
Bound	Кораче	J ,	(Laiiwelt)	
ST.	🕑 Скрывать указ	атель во врем	я ввода с	клавнатуры
6	06означить по	пожение указа	теля при	нажатии CTRL

Рисунок 3

для того чтобы следить за перемещением указателя, установите флажок Отображать след указателя мыши. Переместите ползунок Видимость в сторону Короче. Это приведет к появлению «хвоста» из нескольких указателей, которые будут следовать за курсором по мере его перемещения по экрану. Если у вас компьютер с жидкокристаллическим монитором, установите эту опцию в позицию Длиннее

Так же для некоторых компьютерных мышек есть сторонний программных софт для их настройки. Пример(Рис.4):

Центр управления мышью и	клавиатурой Microsoft	конеидициальность   поддержка	 ο×
Nicrosoft	ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТСЯ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТСЯ Иценков (по умолнанию) Правая кнопка Ценков сравой кнопкой (по умолнани Клесико Настройка параметрое работы колеон Настройка параметрое работы колеон Киюлка колесика Шелкос сравней кнопкой (по умолнани Умолнани (по умолнания)	ы параметры для приложений ве) ка ине)	
Используйте	функцию повторения макроса для воспроизведения и по	овторения макроса. • • •	al.

Рисунок 4

# 4 Контрольные вопросы.

- 1. Перечислите основные компоненты мыши.
- 2. Опишите работу манипулятора «мышь»

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание выполненной работы
- Письменные ответы на контрольные вопросы

## Практическая работа №19. Подключение манипуляторов Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

1. Цель работы

• Приобретение навыков работы с интерфейсами устройств ввода-вывода

### 2. Перечень необходимых средств обучения:

Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### 3. Практические указания:

## Установка USB-устройства

Как правило, технология USB используется для подключения к компьютеру таких устройств, как мыши, клавиатуры, сканеры, принтеры, веб-камеры, цифровые камеры, мобильные телефоны и внешние жесткие диски. USB-подключение можно определить по символу, который обычно отображается на разъеме.



Символ USB-подключения

Многие устройства соединяются с USB-портом на компьютере с помощью подсоединяемого USB-кабеля. Другие USB-устройства, например более старые модели мышей и клавиатур, имеют несъемный USB-кабель. Кроме того, существуют USB-устройства, например USB-устройства флэш-памяти, с интегрированным USB-разъемом, который позволяет непосредственно подключать их к USB-порту на компьютере без использования кабеля.

USB-устройства обеспечивают один из самых простых способов подключения к компьютеру. При первом подключении устройства к USB-порту Windows автоматически определяет его и устанавливает требуемый драйвер. С помощью драйверов компьютеры взаимодействуют с устройствами. Без драйверов невозможна нормальная работа подключенного к ПК USB-устройства, например мыши или веб-камеры.

### Перед установкой устройства

Прочитайте инструкции, прилагаемые к устройству, чтобы узнать, нужно ли устанавливать драйвер до подключения устройства. Хотя обычно Windows делает это автоматически после подключения нового устройства, для некоторых устройств требуется установка драйверов вручную. В таких случаях изготовитель устройства включает в комплект поставки диск с программным обеспечением и инструкции по установке драйвера до подключения устройства.

Если USB-устройство сопровождается программным обеспечением от изготовителя, следует проверить его на совместимость с имеющейся версией Windows. Если оно несовместимо, или же в документации не указано, для каких версий Windows оно разрабатывалось, попытайтесь сначала подключить это устройство, чтобы узнать, может ли Windows найти совместимый драйвер.

Если в инструкции к устройству указана другая информация по этой теме, следуйте инструкции.

### Подключение и включение устройства

Чтобы установить любое USB-устройство, просто подключите его к компьютеру. Некоторые USB-устройства имеют выключатели питания, которые необходимо включить перед подключением к компьютеру. Если устройство использует шнур питания, подключите устройство к источнику питания. Затем включите его перед подсоединением к компьютеру.

Определите USB-порт для подключения устройства. Если на лицевой панели компьютера есть USB-порты, возможно, следует использовать один из них, если устройство будет постоянно подключаться и отключаться (при следующем подключении устройства можно использовать любой порт).



Стандартные USB-кабель и порт

Вставьте устройство в USB-порт. Если Windows удастся найти и установить драйвер устройства автоматически, появится сообщение о готовности устройства к работе. В противном случае будет отображено приглашение вставить диск с драйвером.



Windows уведомляет об успешном окончании установки устройства.

После завершения установки узнайте из документации, сопровождающей устройство, следует ли установить другое дополнительное программное обеспечение.

Иногда Windows не удается распознать USB-устройство, и для него нет диска с драйвером. В таком случае можно попробовать найти драйвер устройства в сети. Следует начать с веб-сайта изготовителя устройства; часто нужные драйверы можно загрузить в разделе поддержки этого сайта.

### Советы

• Убедитесь, что устройство получает достаточно питания. Если подключенное к USB-концентратору устройство не работает должным образом, попробуйте подключить его прямо к одному из USB-портов компьютера. Некоторые порты в USB-концентраторе, мониторе или другом устройстве, подключенном к компьютеру, не способны обеспечить USB-устройству достаточное питание.

Небольшие устройства, такие как USB-устройство флэш-памяти и мышь, а также устройства с собственными шнурами питания, такие как принтеры, обычно работают должным образом при подключении к USB-концентратору без питания.

Для устройств с большим потреблением, типа сканеров с USB-питанием и вебкамер, для полноценного функционирования нужен концентратор с собственным шнуром питания.

• Убедитесь, что устройство подключено к правильному USB-порту. Устройства, передающие большие массивы данных, такие как внешние жесткие диски, сканеры и видеокамеры, работают лучше, если подключены к высокоскоростным портам USB 2.0. В некоторых старых компьютерах могут быть установлены только порты USB 1.х или порты USB 1.х и USB 2.0. Если устройству для правильной работы требуется высокоскоростной порт, сверьтесь с информацией, предоставляемой изготовителем компьютера, чтобы узнать, поддерживает ли используемый порт USB 2.0. Если на компьютере есть только порты USB 1.х, можно добавить порты USB 2.0, установив плату USB 2.0.

## Отключение устройства

Большинство USB-устройств можно удалять и отключать. Перед отключением запоминающих устройств, таких как USB-устройства флэш-памяти, необходимо удостовериться, что компьютер завершил сохранение информации на устройство. Если на устройстве горит световой индикатор активности, подождите перед отключением несколько секунд, пока он не погаснет.

Если значок «Безопасное извлечение устройства» **Ю**в области уведомлений с правой стороны панели задач виден, воспользуйтесь им, чтобы убедиться в завершении работы устройства. Щелкните значок, появится список устройств. Щелкните устройство, которое необходимо удалить. Windows отобразит уведомление о том, что устройство может быть безопасно удалено.

#### Примечание

Также можно безопасно отсоединять устройства в папке «Компьютер». Нажмите кнопку Пуск, выберите Компьютер, щелкните правой кнопкой мыши устройство, которое требуется отключить, а затем выберите команду Извлечь.

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

## Практическая работа №20. Конструктивные исполнения сканеров Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

### 1.Цель работы

• Ознакомиться с принципом действия и основными характеристиками планшетных сканеров. Проверить на практике влияние типа светочувствительного датчика на основные характеристики сканеров

### 2.Перечень необходимых средств обучения:

1.7 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

1.8 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### 3. Практические указания:

Сканером принято называть устройство ввода графической информации, выполняющее построчное или постраничное преобразование света, отраженного или пропущенного через плоский графический оригинал, в цифровую форму. Существует множество вариантов конструктивного исполнения сканеров. Наибольшим распространением в области непрофессионального применения получилипланшетные сканеры – благодаря сравнительной простоте конструкции, компактности, хорошему соотношению «цена/качество результата».

Планшетный сканер представляет собой плоскую коробку с прозрачным окном, по размерам соответствующим размеру оригинала (обычно A4 или A3). Обычно планшетный сканер работает с непрозрачными оригиналами и измеряет интенсивность света, отраженного от поверхности. Однако существуют модели со встроенными или отдельно подключаемыми слайд-модулями,позволяющими производить сканирование оригинала «на просвет»;ярко-белаякрышка сканера также дает возможность сканировать прозрачные оригиналы, хотя и с худшим качеством.

Основной элемент конструкции планшетного сканера – подвижная каретка, перемещаемая вдоль оригинала с помощью привода шагового двигателя. Каретка содержитсветочувствительный датчик изображения, выполняющий регистрацию уровня светового излучения, отраженного от оригинала или пропущенного им. Данные с датчика поступают на АЦП и дальше с помощью контроллера кодируются и передаются по интерфейсу нахост-систему,к которой подключен сканер.

Тип светочуствительного датчика определяет основные характеристики сканера – конструкцию каретки, энергопотребление и схему питания, максимально достижимые параметры качества сканирования, стоимость.



Светочувствительный датчик типа ССО

В планшетном сканере, использующем сканирующий элемент CCD (ChargeCoupled Device), оригинал располагается на предметном стекле, вдоль которого передвигается каретка с источником света (лампой) и сканирующей головкой. Оптическая система сканера CCD состоит из объективов и зеркал или призм, проецирующих световой

поток от сканируемого оригинала на сканирующий элемент – линейку ПЗС, благодаря которой можно сканировать только одну строку оригинала.

В этом отличие линейки от матрицы, на которую экспонируется не одна, а одновременно несколько строк. К слову, сканирующие элементы на ПЗС-матрицах содержат многие профессиональные сканеры, а также цифровые фотоаппараты и видеокамеры, которые также могут быть квалифицированы как специфические сканеры.

На сканирующем элементе осуществляется разделение информации о цветах. Для этой цели в сканер вмонтированы одновременно три параллельных линейки из равного числа отдельных светочувствительных оптико-электронных преобразователей, которые принимают информацию о содержании отдельных составляющих цветов – красном, зеленом и голубом (RGB). На линейке ПЗС уровень освещенности преобразуется в аналоговые электрические сигналы.

В процессе сканирования оригинал освещается источником излучения – сбалансированными по цвету флуоресцентными лампами, после чего отраженный (преломленный) свет с помощью специальной оптической системы направляется на линейку светочувствительных элементов, которые преобразуют интенсивность принимаемого света в соответствующее значение напряжения. В оптической системе простейшего планшетного сканера ССD содержится три и более зеркал. Таким образом, ССD-сканердостаточно громоздок, имеет высокое энергопотребление, а также довольно критичен к механическим воздействиям.

Датчики ПЗС представляют собой твердотельный электронный компонент, состоящий из множества крошечных светочувствительных элементов, которые формируют электрический заряд, пропорциональный интенсивности падающего на них света. В основу работы ПЗС положена зависимость p-n-переходаобыкновенного полупроводникового диода от степени освещенности. В профессиональных широкоформатных сканерахПЗСкамерывыполнены по технологииAll-Digital:на выходе они уже имеют цифровой сигнал, что гарантирует минимум шума и расширенный динамический диапазон.



Если сканируется прозрачный оригинал, то используется так называемый слайдадаптер,для которого включается вторая лампа, расположенная в крышке сканера. Вторая лампа перемещается параллельно считывающей головке сканера.

Светочувствительный датчик типа CIS

Сканер, использующий технологию контактного датчика изображения – CIS (Contact Image Sensor), не содержит сложной оптики. CIS – исторически более поздняя технология планшетных сканеров. Приемный элемент CIS состоит из линейки датчиков (нескольких одинаковых сканирующих матриц), непосредственно воспринимающих световой поток от оригинала.

В процессе перемещения каретки сканера CIS под лежащим на стекле оригиналом освещается подлежащая обработке область. Для этой цели на каретке смонтирован источник света – узел из трех групп светодиодов, генерирующих свет в трех диапазонах волн – красном, зеленом и голубом. Суммарное излучение, представляющее собой луч белого света, падает на оригинал, отражается и возвращается на сканирующую головку. Отраженный свет несет информацию о яркости и спектральном составе области отражения и экспонируется на оптическую систему сканера.

Оптическая система планшетногоСІЅ-сканерарасполагается в непосредственной близости от стекла и представляет собой линейку приемных сенсоров – сканирующих элементов на ПЗС или фототранзисторах. Длина светочувствительной линейки такого преобразователя СІЅ соответствует ширине планшета сканера, поэтому дополнительные элементы, фокусирующие или перенаправляющие световой поток (зеркала, призмы или линзы) в сканере подобной конструкции отсутствуют.

Преимущества этой технологии – это прежде всего простота конструкции и малая по сравнению с CCD-сканеромтолщина корпуса. Сканер с полупроводниковым осветителем на основе светодиодного банка отличается низкой потребляемой мощностью и малой чувствительностью к механическим воздействиям. Вместе с тем, сканеры подобного типа имеют ограниченную область применения: они не способны работать со слайдадаптерами, датчик типа CIS обеспечивает более высокий уровнь шума на изображении, имеет низкую разрешающую способность и очень малую глубину резкости.

Глубина резкости – расстояние от светочувствительных элементов до оригинала, обеспечивающее резкость изображения. Эта величина может колебаться от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров, и, естественно, чем она выше, тем лучше. Глубина резкостиССD-сканеровв несколько раз больше, нежели уСІS-сканеров:при сканиронапример, объемных объектов ИЛИ не очень ровных планшетов с вании. использованиемСІЅ-технологииизображение получится нерезким и размытым. Именно поэтому вCIS-сканерахоригинал должен быть достаточно плотно прижат к самим датчикам, что не позволяет сканировать ветхие и потрепанные материалы без риска их поврежления.

Глубина цвета отражает такую потребительскую характеристику сканера, как цветопередача. Как правило, цветовое разрешение сканеров указывается в битах, что на деле означает лишь количество интервалов, на которые будет разбит весь диапазон воспринимаемых цветов. Фактически же глубина цвета зависит от качества аналогоцифрового преобразователя и матрицы. Слабая фокусировка, обусловленная отсутствием оптики, и небольшие зазоры между соседними матрицами вСІS-сканерахне мешают сканированию текста и схематичных монохромных изображений, но вот для работы с полноцветной графикой больше подойдет сканер, построенный на основе традиционнойССD-технологии.

### Задание

1) Получить две модели сканеров для проведения работы.

2) Определить по внешним признакам, какого типа светочувствительный элемент используется в каждом из сканеров.

3) Подключить по очереди каждый из сканеров и провести измерение скорости сканирования в каждом из доступных разрешений и в двух режимах – цветном

(Color) и монохромном (Grayscale).

4) Провести сканирование объемного объекта (книги на развороте, мышки или другого устройства).

5) Построить таблицу или график, на котором будет отмечена зависимость времени, затрачиваемого на выполнение сканирования, от выбранного разрешения и режима.

Порядок выполнения работы

Сканер производства компании HP не требует отдельной установки драйверов, он опознается и конфигурируется в Windows XP. Для сканера производства Mustek требуется установить драйвер.

Сканирование можно выполнять с помощью встроенного апплета «Панели управления» Windows, которая обращается к интерфейсу WIA для выполнения сканирования. Рекомендуется выбирать формат результирующего файла .BMP или .TIFF, чтобы исключить влияние операции сжатия изображения на общее время выполнения сканирования.

Необходимо учесть, что сканер с датчиком типа CCD требует времени на полный прогрев лампы CCL. Перед началом работы следует сделать несколько тестовых прогонов сканирования.

Замер времени следует проводить подручными средствами.

### 4 Контрольные вопросы.

1) Какой тип сканеров является наиболее распространенным и почему?

2) Каковы преимущества сканеров типа ССD?

3) Каковы преимущества сканеров типа CIS?

4) Какой тип сканеров обеспечивает наибольшую глубину резкости?

5) Какой тип сканеров пригоден для сканирования прозрачных оригиналов?

6) Как по внешнему виду можно отличить сканеры различных типов?

7) Как объяснить характерную разницу в скорости сканирования в цветном и монохромном режиме у сканера типа CIS?

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание выполнения работы
- Результаты выполнения работы;
- Письменные ответы на контрольные вопросы

## Практическая работа №21. Подключение и настройка сканеров Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

### 1.Цель работы

• Овладеть навыками подключения и настройки работы со сканером

### 2. Перечень необходимых средств обучения:

Технические средства обучения:

• Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### 3 Практические указания:

<u>Сканеры</u> считывают с бумаги, пленки или иных твердых носителей "аналоговые" тексты или изображения и преобразуют их в цифровой формат.

Сканеры разделяются на:

<u>Ручные</u> сканеры обрабатывают полосы документа шириной около 10 см и представляют интерес прежде всего для владельцев мобильных ПК. Они медлительны, имеют низкие оптические разрешения (обычно 100 точек/ дюйм), часто обуславливают перекосы отсканированного изображения.

В <u>листопротяжном</u> сканере страницы документа в процессе чтения пропускаются через специальную щель с помощью направляющих роликов (последние зачастую становятся причиной перекоса изображения при вводе).

<u>Планшетные</u> сканеры, напротив, весьма универсальны. Они напоминают верхнюю часть копировального аппарата: оригинал - либо бумажный документ, либо плоский предмет - кладется на специальное стекло, под которым перемещается каретка с оптикой и аналогоцифровым преобразователем. Планшетные сканеры пригодны как для качественного сканирования цветных изображений, так и для более или менее быстрого ввода текстовых документов.

<u>Барабанные</u> сканеры, по светочувствительности значительно превосходящие потребительские планшетные устройства, применяются исключительно в полиграфии, где требуется высококачественное воспроизведение профессиональных фотографий.

### Порядок выполнения работы:

1. Подключите сканер к сети электропитания

2. Подключить USB кабель. USB кабель на разных своих концах имеет разные типы штекеров. Они называются USB Тип A и USB Тип B. К компьютеру нужно подключить конец кабеля со штекером USB Тип A, а к сканеру USB Тип B.

3. Приступить к установке драйверов

4. Вставите диск с драйверами в компьютер. После этого должна загрузиться программа, с помощью которой можно начать установку драйверов. Если это не произошло, откройте диск, найдите папку с драйверами и запустите установку

5. Далее выполнять всё по порядку диалогового окна подсказок

6. После того как завершится установка необходимо произвести настройку параметров работы сканера

#### Неисправности сканера.

Неисправностей, встречаемых у сканеров, значительно меньше, чем у принтеров, однако из-за особенностей конструкции (лампа подсветки очень боится резких толчков, ударов, встряхиваний) к ним порой нужно относиться более бережно, чем к принтерам.

Неисправность: Сканер не сканирует (каретка сканирующего устройства не двигается). Способ устранения: Проверить источник питания и установку драйверов сканера по вышеописанной методике. Если напряжение есть, то значит, неисправность в электронной схеме и решить ее без соответствующих знаний, наличия принципиальной схемы и оборудования невозможно. Если при этом лампа подсветки загорается и слышен характерный звук жужжащего привода, то тогда неисправность может быть вызвана механическим повреждением элементов сканера (стачиванием шестерен, заклиниванием привода, двигающего лампу подсветки и т.п.). Для устранения неисправности необходимо аккуратно разобрать сканер и осмотреть его на наличие поломанных механических деталей. При нахождении таковых заменить их.

Неисправность: Лампа подсветки движется, но изображения после сканирования на экране нет.

Способ устранения: скорее всего, неисправна сама лампа подсветки или инвертор (независимо от того, светится лампа или нет). Лечится это заменой лампы или инвертора.

Неисправность	Причина	Устранение	
Эшибки сканирования			
<ol> <li>На отсканированном изображе-</li> </ol>	Поврежден сканируе- мый оригинал	Очистить поверхность стекла экспони- рования	
нии видны царапины и пятна	Царапины и пятна имеются на внешней или внутренней поверх- ности стекла экспонирования.	Очистить сенсор сканера	
	Испачкан сенсор монитора.		
2. Часть изображения размы та	Оригинал не был плотно прижат к поверхности сканера	Прижать плотно.	
<ol> <li>З.</li> <li>На сканированном изобра жении отсутству- ют края оригинала</li> </ol>	Оригинал неправильно размещен на стекле экспонирования сканера	Убедитесь, что оригинал полно- стью попадает в диапазон действия ли- нейки ПЗС сканера	
<ol> <li>Отсканирован- ное изображение лише- но содержания</li> </ol>	Удостоверьтесь, что оригинал изображения был сориентирован правиль- ной стороной относительно сканирующей голов- ки планшетного устройства или правильно вложен в приемный ло- ток страничного сканера		
<ol> <li>5. Получен- ное в результате скани- рова- ния изображение расплыв чато или искажено</li> </ol>	Проконтролируйте плотность прилегания оригинала документа к рабочей стеклянной поверхности сканера; убедитесь также, что крышка сканера закрыта		
<ol> <li>Качество получаемых сканируе- мых изображений не удов летворительное</li> </ol>	Проверьте, соответствуют ли параметры настроек для типа изображения параметрам вашего сканирующего устройства и его программного обеспе-		
7. Получен- ное изображение содер-	Используйте программное обеспе му редактирования графических и	ечение сканера или другую програм- изображений и устраните эти погрешно-	

Основные неисправности сканера и методы их устранения

жит незначительные погр ешности - немно- го перекошено не центри- ровано, слишком темное или, наоборот, слишком светлое	сти изображения		
<ol> <li>Получен- ное изображение име- ет зеленоватый, красноват ый, желтова- тый или синеватый оттено к.</li> </ol>	В программном обеспечении EPSON TWAIN Pro в диалоговом окне Color Balance (Цветовой баланс) настроить интенсивность баланса нужного цве г та, затем заново отсканировать (если это невозможно, то воспользуйтесь программой Adobe Photoshop – меню Изображение>Коррекция>Цветовой обаланс).		
Ошибки видимые пользова	ателю		
<ol> <li>Откры- та крышка лампы. (Защел- щел- ка с датчиком не закрыта)</li> <li>Ошибка сохраняется, да- же когда крышка закрыта.</li> </ol>	<ol> <li>Крышка сломана.</li> <li>Сломана защелка с датчиком.</li> <li>Штифт переключателя поврежден.</li> <li>Отсутствие питания в линии +24V.</li> </ol>	<ol> <li>Заменить крышку</li> <li>Заменить защелку с датчиком</li> <li>Заменить штифт переключателя</li> <li>Проверить электрические соединения</li> </ol>	
2. Не обеспечивается устойч ивая связь сканера с ПК (сканер подклю- чен к компьютеру через параллельный порт)	Сканер и принтер "мешают" друг другу	Установите определенный поря- док включения питающих напряжений (сначала сканер, затем принтер, ПК - последним) или установите коммутатор параллельного порта.	
<ol> <li>Штанга стабилизатора оптиче- ской головки сканера не перемещает- ся вдоль исходного доку- мента</li> </ol>	Штанга стабилизатора заблоки- рована	Ее необходимо разблокировать. (Блоки- рующий узел планшетного сканера обычно расположен у основания.)	
<ol> <li>Не выходит получить изображение со сканера</li> </ol>	Проблемы с TWAIN-драйвером.	Переустановите его TWAIN-драйвер.	
<ol> <li>Опера- ция сканирования идет очень медленно, а в качестве интерфей- са используется параллель ный порт</li> </ol>	Порт не сконфигурирован	Убедитесь, что порт сконфигурирован либо как расширенный параллельный порт (EPP), либо как порт с расширенными возможностями (ECP).	
<ol> <li>Операция сканирова- ния выполняет- ся очень медленно (неза- висимо от типа подключения)</li> </ol>	Мал размер файла подкачки или количество оператив- ной памяти	Увеличьте размер файла подкачки в системе или установите большее ко- личество оперативной памяти.	
7. Неисправности лампы.	<ol> <li>Зеркало находится в непра- вильном положении.</li> <li>Неправильное выравнивание.</li> </ol>	<ol> <li>Изменить положение зеркала</li> <li>Изменить выравнивание</li> </ol>	
8. Открыта крышка по- датчика документа.	<ol> <li>Переключатель замка крыш- ки поврежден.</li> <li>Штифт переключателя зам- ка крышки поврежден.</li> </ol>	<ol> <li>Заменить переключатель зам- ка крышки.</li> <li>Заменить штифт переключателя зам- ка крышки.</li> </ol>	

9. Застревание бумаги.	1. Сепаратор поврежден.	1. Заменить сепаратор
	2. Кром-	2. Заменить барабан бумагоподающего
	ки барабана бумагоподающего	механизма.
		3. Устранить повреждение.
	з. Блок выхода бумаги повреж- ден.	4. Замена моторов подачи
	<ol> <li>Моторы подачи бумаги</li> <li>и протяжки бумаги повреждены.</li> </ol>	5. Заменить датчик выхода бумаги.
	5. Датчик выхода бумаги повре- жден.	
10. Ошибки при подаче	1. Сепаратор поврежден.	1. Отремонтировать или заме-
бумаги.	2. Датчик бумаги поврежден.	нить сепаратор
		2. Отремонтировать или заме- нить датчик бумаги
11. Ошиб-	1. Датчик положения стола до-	Отремонтировать или заменить:
ки стола податчика оума- ги.		1. Датчик положения стола документа
	2. Фиксатор подвижного сто- ла документа поврежден.	<ol> <li>Фиксатор подвижного сто- ла документа</li> </ol>
	3. Мотор подачи неисправен.	Заменить:
	4. Стол документа неисправен.	3. Мотор полачи
		4. Стол документа
Системные ошибки		
1. Ошибки памяти		
	5. Ошиока переполнения памяти.	
2. Ошио- ки позиционирования	Загрязнение датчи-	Очистить датчик.
оригинала.	ния оригинала.	
Эта ошибка диагностиру-		
ется, когда сканер не мо-		
ние оригинала.		
5. Ошибки теней.	<ol> <li>Зеркало находится вне рабоче- го положения.</li> </ol>	<ol> <li>Переместить зеркало</li> <li>в рабочее положение</li> </ol>
	2. Некорректное выравнивание.	2. Выровнять
	3. Лампа повреждена.	3. Заменить лампу
	4. Загрязнение линзы фотодиода.	4. Прочистить линзу фотодиода
6. Ошибки начально-	1. Поврежден мотор сканера.	Отремонтировать или заменить:
го положения.	2. Штифт микропереключателя	1. Мотор сканера
Эта ошибка диагностиру-	мотора сканера поврежден.	2. Штифт микропереключателя мото-
ется, если датчик началь-	3. Поврежден датчик начального	ра сканера
жет определить исходное	положения.	3. Датчик начального положения
положение каретки.	<ul> <li>н. штифт сенсора начального положения поврежден.</li> </ul>	<ol> <li>Штифт сенсора начального положе- ния</li> </ol>

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;
# Практическая работа №22 Обработка сканированных документов Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

### 1.Цель работы

• Ознакомиться и получить навыки работы со специализированными техническими средствами получения оцифрованной графической информации.

• Ознакомиться и получить навыки работы со специализированными программными средствами распознавания текстовой информации на графическом изображении.

#### 2. Перечень необходимых средств обучения:

Технические средства обучения:

• Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

# 3. Практические указания:

#### Задание.

1. Оборудовать рабочее место специализированными техническими и программными средствами для получения оцифрованной графической информации и преобразования её в текстовый формат. Изучить справочные руководства по использованию программы сканирования и распознавания текста.

2. Произвести сканирование с источника, содержащего текстовый фрагмент и графическое изображение с разрешающей способностью 72, 96, 120, 150, 200, 300 точек на дюйм. Определить размеры полученных графических файлов в формате ВМР.

3. Выполнить распознавание текста для каждого из полученных графических файлов. Определить количество ошибок (неправильно распознанных символов, включая знаки препинания и пробелы) для каждого случая. Сделать выводы о факторах, влияющих на качество распознавания текстовой информации и способах уменьшения ошибок распознавания.

4. При помощи графического редактора сохранить файл, имеющий максимальное разрешение, в различных форматах (JPG (низкое качество), JPG (среднее качество), JPG (наилучшее качество), GIF, PNG). Выполнить качественное и количественное сравнение исходного BMP и файлов, использующих алгоритмы сжатия. Сделать выводы относительно достоинств и областей использования каждого из форматов.

# Теоретическая часть.

- 1. Цифровое представление аналоговой Графической информации.
- 2. Графические форматы файлов.

3. Описание программных и технических средств, используемых в работе.

4. Порядок подготовки рабочего места к работе.

Практическая часть.

1. Ход работы.

2. Схематичное изображение рабочего места с указанием использованных технических средств.

3. Протокол работы №1. Распечатки распознанного текста для каждого разрешения.

4. График зависимости относительного количества ошибок от выбранного разрешения. Промежуточные выводы.

5. Протокол работы №2. Промежуточные выводы.

# Протокол работы №1

Количество символов в оригинальном тексте (N): \_\_\_\_\_

NºNº	Разрешение	Количество	Относительное количество	
п./п.	сканирования, dpi	ошибок (n)	ошибок ( <i>n/N</i> )*100%	
1	72			
2	96			
3	120			
4	150			
5	200			
6	300			

# Протокол работы №2

Разрешение сканирования, dpi: \_\_\_\_\_

№№ п./п.	Формат (качество)	Размер файла, байт	Качественная оценка изображения в масштабе 100% (наблюдаемые явления, эффекты, осо- бенности)
1	BMP		
2	JPG (низкое качество)		
3	JPG (среднее ка- чество)		
4	JPG (наилучшее качество)		
5	GIF		
6	PNG		

4 Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

# Практическая работа №23. Конструкции, принципы действия, подключение струйных принтеров. Причины неисправности, сбои в работе Объём учебного времени – 2ч

### Методические рекомендации

### <u>1.Цель работы</u>

• Ознакомиться и получить навыки работы со специализированными техническими средствами вывода информации на печать.

• Ознакомиться и получить навыки работы со специализированными программными средствами вывода информации на печать.

#### 2.Перечень необходимых средств обучения:

2.1 Технические средства обучения: Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2/2 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

### 3. Практические указания:

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 производиться 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 удается 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: èEсли 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 удается 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.

# 4 Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы

# Практическая работа №24.

Конструкции, принципы действия, подключение лазерных принтеров. Причины неисправности, сбои в работе.

# Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

<u>1.Цель работы</u>

• Ознакомиться и получить навыки работы со специализированными техническими средствами вывода информации на печать.

• Ознакомиться и получить навыки работы со специализированными программными средствами вывода информации на печать.

2.Перечень необходимых средств обучения:

2.1 Технические средства обучения: Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2.2 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007

# 3. Практические указания:

1. Оборудовать рабочее место специализированными техническими и программными средствами для вывода информации на печать. Изучить справочные руководства по установке принтера.

2. Произвести подключение и установку принтера. Произвести печать документа. Изменение настройки печати. Произвести очистку сопел и выравнивание печатных головок.

3. Произвести замену картриджей принтера.

Теоретическая часть

1. Виды принтеров. .

- 2. Краткая справка о механизме работы лазерного принтера.
- 3. Описание программных и технических средств, используемых в работе.
- 4. Порядок подготовки рабочего места к работе.
- 5. Режимы печати.

Практическая часть

1. Подключите принтер.

- 2. Установите драйвера для принтера.
- 2. Разберитесь с конфигурированием программы под принтер.
- 3. Произведите имитацию замены красящего материала.
- 4. Произведите печать тестовой страницы.

5. Произведите печать тестовой таблицы (например из Corel Draw), содержащей тесты на векторную, растровую и градиентную печать на обычной бумаге.

- 6. Произведите печать тестовой таблицы на специальной бумаге.
- 7. Оцените качество полученной печати (в произвольной форме).
- 8. Настройте принтер на сетевую работу. Проверьте работоспособность печати

# 4 Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

# Практическая работа №25. Конструкции, принципы действия, подключение плоттеров. Причины неисправности, сбои в работе. Объём учебного времени – 2ч

#### Методические рекомендации

### 1.Цель работы

• Ознакомиться и получить навыки работы со специализированными техническими средствами вывода информации на печать.

• Ознакомиться и получить навыки работы со специализированными программными средствами вывода информации на печать.

#### 2. Перечень необходимых средств обучения:

2.1 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2.2 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007
- Программа «Учебная ЭВМ»
- Программа для моделирования Electronic Work Bench 5.12 и выше

# 3. Практические указания:

Плоттеры является устройством вывода, которое применяется только в специальных областях. Они обычно используются совместно с программами САПР. Результат работы практически любой такой программы – это комплект конструкторской и/или технологической документации, в которой значительную часть составляют графические материалы. Таким образом, основой плоттера являются чертежи, схемы, графики, диаграммы и т.д. Для этого плоттер оборудован специальными вспомогательными средствами.

Все современные плоттеры можно отнести к двум большим классам:

- Планшетные для формата A3-A2 (реже A1-A0) с фиксацией листа электрическим, реже магнитным или механическим способом, и пишущим узлом. Таким образом, если, например, необходимо провести линию, то печатающий узел перемещается в её начальную точку, опускается штифт с пером, соответствующим толщине и цвету проводимой линии, и затем перо перемещается до конечной точки линии;

- Барабанные (рулонные) плоттеры с шириной бумаги формата A1 или A0, роликовой подачей листа, механическим и/или вакуумным прижимом и с пишущим узлом;

- Барабанные плоттеры используют рулоны бумаги длиной до нескольких десятков метров и позволяют создавать длинные рисунки и чертежи.

Большинство плоттеров имеют пишущий узел перьевого типа. Используются специальные фломастеры с возможностью их автоматической замена (по сигналу программы) из доступного набора. Кроме фломастеров, применяются чернильные, шариковые пишущие узлы и т.д.

#### Виды плоттеров



Рисунок 1.1 - Классификация плоттеров

**Перьевые плоттеры** используют для получения изображения обычные перья. Для получения цветного изображения используется несколько перьев различного цвета.

Струйные плоттеры формируют изображение подобно струйным принтерам, разбрызгивая капли чернил на бумагу. Качество печати, превосходящее возможности перьевых плоттеров, определяет широкое распространение струйных плоттеров в различных областях человеческой деятельности, включая автоматическое проектирование, инженерный дизайн.

**Плоттеры с термопереносом** создают двухцветное изображение, используя теплочувствительную бумагу и электрически нагреваемые иглы.

Карандашные плоттеры используют для получения изображения обычный грифель. Они самые дешевые и требуют дешевого расходного материала.

#### Настройка плоттера

Любое устройство (локальное или сетевое), к которому вы обращаетесь для вывода чертежа из AutoCAD, должно быть специальным образом конфигурировано (описано) в системе AutoCAD. Операция по установке плоттеров или редактированию их настроек требует специальных знаний. Ее лучше выполнять опытным пользователям или системным администраторам, обслуживающим вычислительные комплексы, на которых функционирует AutoCAD. Поэтому данный раздел содержит лишь самую основную информацию о процессе добавления плоттера. Дополнительную информацию можно найти либо в справочной системе AutoCAD, либо в документации, поставляемой вместе с системой. Автономная настройка (т. е. не зависящая от связи с AutoCAD) самого устройства выполняется с помощью документации, поставляемой вместе с плоттером. Для того чтобы определить, настроена ли ваша версия AutoCAD, а если настроена, то на плоттеры каких марок, следует воспользоваться командой OPTIONS (HACTPOЙKA). Эту команду можно вызвать либо с помощью пункта Options (Hacтройка) падающего меню Tools (Сервис), либо с помощью контекстного меню, появляющегося при нажатии правой кнопки мыши, если курсор расположен в этот момент в зоне командных строк.

Команда OPTIONS (НАСТРОЙКА) вызывает диалоговое окно Options (Настройка).



Рисунок - Диалоговое окно Options, вкладка Files

Это окно имеет девять вкладок, управляющих настройкой системы AutoCAD, которые рассмотрены в гл. П. Сейчас же мы рассмотрим только вкладку Plotting (Печать) которая позволяет настраивать плоттеры для последующего вывода чертежей.

teo Display Open and Save (Plotting) System User P	references Drafting Selection Profiles
Default plot settings for new drawings           O Use as default output degice           Important Windows System Printer.pc3	Default plot style behavior for new drawings     Use color gependent plot styles     Use pamed plot styles
O Use fast successful plot settings	Default plot style table:
Add av Cantinue Platters	None
wad of Compute Electers	Default plot style for laver D
General plot options	BaColor
When changing the plot device	Defendinget etable for objecter
<ul> <li>Keep the layout paper size if possible</li> </ul>	Fur Colors
Use the plot device paper size	
System printer spool alert	Add or Edit Plot Style Tables
Always alert (and log errors)	1 How Prove Status to alternate the olds and a table.
OLE plot guality:	for the current layout in the current drawing.
Test (e.g. test document)	
Lise OLE application when plotting OLE objects	

Рисунок - Диалоговое окно Options, вкладка Plotting

Default Windows System Printer.pc3
😋 DWF6 ePlot.pc3
🚳 PublishToWeb JPG.pc3
🚳 PublishToWeb PNG.pc3

Рисунок - Список подключенных плоттеров

Как правило, уже сразу после инсталляции системы AutoCAD выполняется конфигурирование плоттера, установленного в Windows и используемого другими задачами, и добавляются пять указанных выше конфигураций для сохранения графики в форматах DWF, JPG, PNG. Если в списке нет требуемой конфигурации плоттера, вы можете воспользоваться кнопкой Add or Configure Plotters (Добавление и настройка плоттеров) Кнопка открывает системную папку Plotters, которая содержит значки уже созданных конфигураций



Рисунок - Папка Plotters

Работа с этой папкой обсуждается далее, при рассмотрении вопроса об установке нового плоттера. Область General plot options (Общие параметры печати) диалогового окна Options (Настройка) управляет общими параметрами поведения плоттера при печати. В этой области имеется два переключателя When changing the plot device (При смене устройства печати):

- Keep the layout paper size if possible (Сохранять (если возможно) размеры листа);

- Use the plot device paper size (Использовать размеры листа из устройства).

После корректировки настройки с помощью вкладки Plotting (Печать) следует щелкнуть кнопку Apply (Применить), которая фиксирует сделанные изменения.

При необходимости добавить настройку нового плоттера или отредактировать существующую настройку следует пользоваться специальным инструментом — Autodesk Plotter Manager (Диспетчер плоттеров Autodesk). Обратиться к этому инструменту можно с помощью команды PLOTTERMANAGER (ДИСППЕЧ) или пункта Plotter Manager (Диспетчер плоттеров) падающего меню File (Файл). Команда PLOTTERMANAGER (ДИСППЕЧ), используя Проводник Windows, открывает папку Plotters (см. рис. 4.4), расположенную глубоко внутри папки Documents and Settings. Указанную папку можно открыть также и другим путем: в Windows открыть Control Panel (Панель управления) и щелкнуть позначку Autodesk Plotter Manager (Диспетчер плоттеров Autodesk). В папке Plotters первоначально обычно находятся пять значков, которые соответствуют файлам конфигураций (с расширением рсЗ), сгенерированным при установке системы AutoCAD на ваш компьютер. Один из значков — Add-A-Plotter Wizard (Macrep установки плоттеров) — вызывает программу (мастер) установки новых плоттеров. Macrep установки начинает свою работу со страницы (окна) Add Plotter — Introduction Page (Установка плоттера — Введение)

Add Plotter - Introduc	tion Page	×
	This wizard provides you with the ability to configure either an existing Windows system plotter, or a new non-Windows system plotter. The configuration information will be saved in PCC3 file. The ICC3 file will be added as a plotter icon that can be selected from the Autodesk Plotter Manager.	
A	You can choose to import configuration information from a PCP or PC2 file, then add that information to the new plotter configuration file you are creating.	I
	< Назад Далее > Отмене	-

Рисунок - Страница Add Plotter — Introduction Page

В данном окне система AutoCAD сообщает о том, что параметры плоттеров хранятся в файлах с расширением рс3 и эти параметры могут быть импортированы из аналогичных файлов с расширением рср и рс2, созданных в 14-й версии AutoCAD. После

нажатия кнопки Далее (Next) переходим к следующей, самой важной странице мастера установки плоттеров — Add Plotter — Begin (Установка плоттера — Начало) (рис. 3.6).

Как правило, вам не надо импортировать установки плоттера из предыдущих версий AutoCAD, поэтому нажмите кнопку Далее (Next), и вы попадете на страницу Add Plotter — Plotter Name (Установка плоттера — Имя плоттера)



Рисунок - Страница Add Plotter — Begin



Рисунок - Страница Add Plotter — System Printer



Рисунок - Страница Add Plotter — Import Pep or Pc2



Рисунок - Страница Add Plotter — Finish

Неполадки	Способы устранения
(1)	(2)
Во время резки плоттер стучит печатающей головкой по внутренним стенкам.	Неверно заданы размеры холста и размеры рабочей области (т. е. размеры рабочей области вылезают за размеры холста), либо объект резки находится за пределами рабочей области.
При отправке задания на печать плоттер никак не реагирует.	Забыли выделить объект резки или нет связи с плоттером. Выделите объект резки. Проверьте подключение плоттера к компьютеру.
При отмене задания в процессе резки из буфера печати и повторной отправке задания на печать плоттер пытается дорезать предыдущее задание.	Объем памяти плоттера ограничен 1 Мb. Перед тем, как повторно отправлять задание на печать выключите и снова включите плоттер, а когда процесс печати возобновится, нажмите кнопку "RESET" на панели управления, чтобы удалить задание из памяти плоттера. Теперь можно повторно отправлять задание на печать.
Плоттер деформирует или рвет пленку в процессе резки.	<ol> <li>Давление ножа слишком большое, или режущий конец ножа слишком длинный, или поверхность стола слишком грязная, или пленка слишком мягкая. Все это может вызвать задержку движения каретки и деформацию.</li> <li>Установлено несоответствующее программное обеспечение.</li> <li>Каретка на оси электрического узла слишком слабо закреплена. Это может привести к тому, что каретка или ведущий вал точно не совмещаются с электрическим механизмом, что также может вызвать потерю слов.</li> </ol>
Плоттер не дорезает замкнутые контуры.	Не установлено или неверно подобрано значение офсета ножа.
Плоттер не прорабатывает тонкие контуры и маленькие буквы.	Максимально убрать нож в держатель, но чтобы выступа режущей кромки хватило для резки пленки, уменьшить скорость резки, при этом пропорционально увеличив усилие.
Плоттер не прорезает/перерезает пленку	Отрегулировать выступ ножа из держателя, отрегулировать давление ножа.
Плоттер начинает вырезать объект в произвольном месте холста.	Неопределенна начальная точка резки. В режиме "OFFLINE" (на панели управления плоттера) подмотайте холст и переместите печатающую головку в нужную точку начала резки. Выйдите из режима "OFFLINE", нажав кнопку "ORIGIN" и тем самым зафиксировав точку начала резки.
Прижимные ролики проскальзывают по материалу и не тянут его.	Отрегулируйте усилие прижима роликов с помощью регулировочных болтов на прижимной головке.
Плоттер вычерчивает беспорядочно.	1. Установлено несоответствующее программное обеспечение. Для типа режущего плоттера следует выбирать определенный тип программ, которые поддерживают режущий плоттер на языке DM/PL. 2 Файлы резания и рисования прерываются когла они

	полностью не закрыты.					
	3.Помехи создаются расположенными вблизи					
	электросваркой, радиостанцией или другой электрическими					
	приборами					
	4 Установлен несоответствующий источник бесперебойного					
	ч. у становлен несоответствующий исто ник оссперсоойного					
получаются пропуски.	Плиленка неправильно установлена в начале работы. Па					
	оумаге длиной 5 м может появиться провисание 5 мм, тогда					
	2. Расочии стол слишком грязный, при этом две стороны					
	оумаги оказывают различное сопротивление. Это может					
	привести к провисанию.					
	З.Если прижимной ролик деформирован, или прижимные					
	ролики различного типа. Это может привести к провисанию					
	с левой или с правой стороны.					
Что вызывает явление	1. Опорный ролик освобождается, или рабочий стол слишком					
потери шага?	грязный, или давление прижимных роликов слишком					
	большое, или сопротивление электрических цепей слишком					
	большое.					
	2. Напряжение питания слишком низкое.					
	3.Скорость резки слишком высокая, давление ножа слишком					
	большое, режущий конец ножа слишком длинный, бумага					
	задерживается слишком долго.					
Как проверить рисунки	Нажать кнопку "OFFLINE", чтобы остановить рисование, а					
во время рисования?	затем передвигайте каретку вправо и влево, используя					
	кнопки "— ","— " или двигайте виниловую пленку вперед и					
	назад, используя кнопки " ", " ". Выполните визуальную					
	проверку изображения. После проверки нажмите кнопку					
	"OFFLINE", бумага и каретка возвратятся в первоначальные					
	положения.					
Почему знаки становятся	1 Лержатель для ножа/пера плохо закреплены что вызывает					
все более неглубокими	постепенное смешение держателя для ножа вверх а разрезы					
или рисунки все более	становятся все более и более мелкими					
мелкими?	2 Нож не установлен в соответствующее положение					
	2. Пож не установлен в соответствующее положение,					
Плоттер сбраствается	3220MILITE HIGTED					
перемещает каретку в						
исходное положение,						
лиоо оьет током от						
плоттера.						

<u>4.Структура отчёта по практической работе</u>Титульный лист.

- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;

# Практическая работа №26

Установка и конфигурирование ПК и подключение периферийных устройств, подготовка компьютерной системы к работе, настройка и выявление неисправности. Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

### <u>1.Цель работы</u>

2. Перечень необходимых средств обучения:

2.1 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2.3 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007
- Программа «Учебная ЭВМ»
- Программа для моделирования Electronic Work Bench 5.12 и выше

#### 3. Практические указания:

# Теоретическая часть

В основу устройства компьютера положен принцип открытой архитектуры, т.е. возможность подключения к системе дополнительных независимо разработанных устройств для различных прикладных применений. Все устройства подключаются к системе и взаимодействуют друг с другом через общую шину.

Минимальный набор аппаратных средств, без которых невозможен запуск, и работа ПК определяет его базовую конфигурацию. В базовую конфигурацию ПК входят: системный блок, монитор, клавиатура и ручной манипулятор - мышь. Включение ручного манипулятора в базовую конфигурацию обусловлено тем, что работа в современных графических операционных системах без этого устройства возможна, но крайне затруднительна.

Системный блок является центральной частью ПК.Корпус системного блока может иметь горизонтальную (DeskTop) или вертикальную (Tower - башня) компоновку. В корпусе системного блока размещены внутренние устройства ПК.

Системные блоки ПК имеют различные дополнительные элементы (вентилятор, динамик) и конструктивные особенности, обусловленные назначением и условиями эксплуатации ПК. Обязательным узлом системного блока является блок питания, который преобразует поступающий из сети переменный ток напряжением 220В в постоянный. Основным параметром блока питания, учитываемым при сборке требуемой конфигурации ПК, является его мощность. Питание монитора также возможно через блок питания системного блока.

В состав системного блока входят следующие аппаратные средства ПК:

1. Системная (материнская) плата с микропроцессором.

2. Оперативная память.

3. Накопитель на жестком магнитном диске.

4. Контроллеры или адаптеры для подключения и управления внешними устройствами ПК (монитор, звуковые колонки и др.).

5. Порты для подключения внешних устройств (принтер, мышь и др.).

6. Внешние запоминающие устройства для гибких магнитных дисков и лазерных дисков CD и DVD. Если открыть корпус системного блока, то можно увидеть большую плату, на которой размещаются микро-схемы, электронные устройства и разъемы (слоты). В разъемы материнской платы вставлены платы меньшего размера, к которым, посредством кабелей, подключены периферийные устройства. Это и есть системная плата.

#### Интерфейсы ПК.

В общем случае под стандартным интерфейсом понимается совокупность унифицированных аппаратных, программных и конструктивных средств, необходимых для реализации взаимодействия различных функциональных компонентов в системах. Применительно к персональным компьютерам к стандартным интерфейсам относятся все порты ввода/вывода, различные слоты расширения системной платы (PCI, AGP) и другие разъемы, используемые для подключения различных устройств в единое целое.

Рассмотрим набор и внешний вид интерфейсов, размещенных на задней стенке системного блока (рис. 1). Все эти интерфейсы предназначены для подключения периферийных устройств к персональному компьютеру.

**Порт PS/2** - шестиконтактный разъем, используемый для подключения клавиатуры и ручного манипулятора. Эти разъемы подключены к единому контроллеру.



Последовательный СОМ-порт (RS-232) - ранее последовательный порт использовался для подключения терминала, позже для модема или мыши. Сейчас он используется для соеди-

нения с источниками бесперебойного питания, для связи с аппаратными средствами разработки встраиваемых вычислительных систем, спутниковыми ресиверами (устройство, принимающее сигнал цифрового телевидения), кассовыми аппаратами, а также с приборами систем безопасности объекта. Он до сих пор встречается в настольных компьютерах, несмотря на появление более скоростных и "интеллектуальных" интерфейсов, таких как USB и FireWare. Ранее использовался и для подключения ручного манипулятора ("мыши"). Порт стандартизирован в двух вариантах 9 (DB9) и 25-контактный (DB25). Последний вариант практически не реализуется в современных системных блоках. Максимальная скорость передачи, в обычном исполнении порта, составляет 115 200 бит/с. Достоинством технологии является крайняя простота оборудования. Недостатком является низкая скорость, крупные размеры разъемов, а также зачастую высокие требования к времени отклика ОС и драйвера и большое количество прерываний (одно на половину аппаратной очереди, то есть 8 байт).

LPT (англ. Line Print Terminal; параллельный порт, порт принтера) - этот порт изначально разрабатывался как интерфейс для подключения принтера. Также может быть использован для подключения сканера или плоттера, имеющего соответствующий интер-



фейс. Скорость обмена не выше 150 Кбайт/с при значительной загрузке процессора. В 1994 г. был принят стандарт**IEEE 1284.** 

Порт на стороне управляющего устройства (компьютера) имеет 25-контактный 2-рядный разъём DB-25-female (IEEE 1284-А). На периферийных устройствах обычно используется 36-контактный микроразъем ленточного типа Centronics (IEEE 1284-B), поэтому кабели для подключения периферийных уст-

ройств к компьютеру по параллельному порту обычно выполняются с 25-контактным разъёмом DB-25-male на одной стороне и 36-контактным IEEE 1284-В на другой (АВ-кабель).



Видеовыход (15-контактный разъем) используется для подключения VGA/SVGA монитора к системному блоку, а именно, к видеоадаптеру. В случае интегрированного в системную плату видеоадаптера видеовыход размещается на стандартной панели.

Разъем для подключения к локальной сети (RJ-45) - восьмиконтактный интерфейс для подключения компьютера к локальной сети. В случае интегрированного в системную плату сетевого адаптера интерфейс RJ-45 размещается на стандартной панели интерфейсов (как на рис.1). Другой вариант - размещается на установленном сетевом адаптере.

**MIDI/GAME порт** - используется для подключения мультимедийных игровых устройств, например, синтезатора и аналогового игрового манипулятора "джойстика". В Игровой порт дополнительно интегрирован MIDI-интерфейс для подключения цифровых музыкальных инструментов.

В архитектуре современных персональных компьютеров все большее значение приобретают внешние шины, служащие для подключения различных устройств, таких как внешние накопители flash-памяти и накопители на жестких магнитных дисках, CD/DVDустройства, сканеры, принтеры, цифровые камеры и др. Основными требованиями к таким шинам и их интерфейсам заключаются в высоком быстродействии, компактности интерфейса и удобстве коммутации устройств пользователем.

В современных ПК к таким внешним шинам и интерфейсам относятся: USB, FireWire, IrDA, Bluetooth. Последние два интерфейса относятся к классу беспроводных интерфейсов.

Шина и интерфейс USB (Universal Serial Bus — «универсальная последовательная шина»). появилась по компьютерным меркам довольно давно - версия первого утвержденного варианта стандарта появилась 15 января 1996 года.

Учитывая относительно невысокую пропускную способность шины USB версии 1.1 (до 12 Мбит/с), что с учетом служебных расходов составляет 1 Мбайт/с, оптимальным является подключение 4 - 5 низкоскоростных устройств (клавиатура, манипулятор, сканер).

Проблема низкой пропускной способности частично решена версией интерфейса USB 2.0, в соответствии с которой пиковая пропускная способность увеличена до 480 Мбит/с (60 Мбайт/с). Этого вполне достаточно для работы типичных современных Вилка типа "А" (устанавливается на кабеле) Розетка типа "А" (устанавливается на корпусе системного блока)





Вилка типа " "В" (устанавливается на кабеле)

типа ваетна корпусе периферийного устройства)





USB-устройств: принтеров, офисных сканеров, цифровых фотокамер, джойстиков и др.

Все устройства USB соединяются между собой четырехпроводным кабелем. При этом два провода (витая пара) используются для приёма и передачи данных, а два провода — для питания периферийного устройства.. На концах кабеля монтируются разъемы типов "А" и "В". С помощью разъема "А" устройство подключают к концентратору. Разъем типа "В" устанавливают на концентраторы для связи с другим концентратором и на устройства, от которых кабель должен отключаться (например, сканеры).

Также спецификация USB предусматривает интерфейс mini-USB.

В интерфейсе USB реализована процедура подключения периферии к шине "в горячем режиме", т.е. без отключения питания системного блока. Подключенное в свободный порт устройство вызывает перепад напряжения в цепи. Контроллер немедленно направляет запрос на этот порт. Присоединенное устройство принимает запрос и посылает пакет с данными о классе устройства, после чего устройству присваивается уникальный идентификационный номер. Далее происходит автоматическая загрузка и активация драйвера устройства, его конфигурирование и, тем самым, окончательное подключение устройства. Точно так же происходит инициализация уже подсоединенного и включаемого в сеть устройства (например, модема). Интерфейс IEEE1394 (FireWire). Конкурентом интерфейса USB 2.0 на сегодняшний день является последовательный цифровой интерфейс FireWire, называемый также IEEE1394 (iLink - торговая марка Sony) - последовательная высокоскоростная шина, предназначенная для обмена цифровой информацией между компьютером и другими электронными устройствами.

Спецификация интерфейса IEEE1394 предусматривает последовательную передачу данных со скоростями 100, 200, 400, 800 Мбит/с. Выбор последовательного интерфейса обусловлен необходимостью связать удаленные внешние устройства, работающие с различными скоростями. В этом случае обеспечивается их работа по одной линии, отсутствие громоздких кабелей и шлейфов, габаритных разъемов. Появление последовательных интерфейсов ДЕЕЕ1394 и USB привело к вытеснению параллельных интерфейсов для подключения внешних устройств.

Топология интерфейса IEEE1394 "древовидная", при этом система адресации обеспечивает подключение до 63 устройств в одной сети. Для связи между сетями существуют мосты, для объединения ветвей в один узел -концентраторы. Повторители служат для усиления сигналов при длине соединения более 4.5 метров. Всего может быть связано до 1024 сетей по 63 устройства в каждой. Все устройства IEEE1394 соединяются между собой шестижильным экранированным кабелем, имеющим две пары сигнальных и пару питающих проводников. Подключение осуществляется с помощью стандартной пары "вилка - розетка". Корневое устройство интерфейса выполняет функции управления шиной. Первоначально такие устройства разрабатывались в виде плат расширения, в дальнейшем поддержка IEEE1394 стала реализовываться в наборе системной логики (чипсете) систем-



ной платы.

Автоматическая конфигурация интерфейса IEEE1394 происходит после включения питания, отсоединения или подключения устройства. При изменении конфигурации подается сигнал сброса и производится новая идентификация дерева.

Как и USB, шина IEEE 1394 обеспечивает возможность пе-<sup>4</sup> реконфигурации аппаратных средств компьютера без его выключения. В соответствии с принятым стандартом IEEE1394 существует два варианта разъемов и кабелей.

Первый вариант с 6-контактным разъемом IEEE1394 предусматривает не только передачу данных, но и подачу электропитания на подключенные к соответствующему контроллеру ПК устройства IEEE1394. При этом общий ток огра-



ничен величиной 1.5 А.

Второй вариант с 4-контактным разъемом IEEE1394 рассчитан только на передачу данных. В этом случае подключаемые устройства должны иметь автономные источники питания.

Интерфейс IEEE1394, используемый для подключения различного видео и аудио оборудования (телевизоры, видеомагнитофоны, видеокамеры и т.д.), осуществляющего передачу данных в цифровом коде.

Infrared Data Association — IrDA, ИК-порт, Инфракрасный порт — группа стандартов, описывающая протоколы физического и логического уровня передачи данных с использованием инфракрасного диапазона световых волн в качестве среды передачи. IrDA относится к категории беспроводных (wireless) внешних интерфейсов, однако, в отличие от радио-интерфейсов, канал передачи информации создается с помощью оптических устройств.

IrDA является разновидностью оптической линии связи ближнего радиуса действия. Работает со скоростью передачи данных 2400-115200 бит/с. В IrDA реализован полудуплексный режим передачи данных, т.е. прием и передача данных происходит по очереди. В мобильных устройствах такой интерфейс встраивается, как правило, на лицевой стороне корпуса.

Была особо популярна в конце 1990-х начале 2000-х годов. В данное время практически вытеснена более современными способами связи, такими как WiFi и Bluetooth. Основные причины отказа от IrDA были:

• Усложнение сборки корпусов устройств, в которых монтировалось ИК-прозрачное окно.

• Ограниченная дальность действия и требования прямой видимости пары приемник-передатчик.

• Относительно низкая скорость передачи данных первых реализаций стандарта. В последующих ревизиях стандарта этот недостаток исправили: скоростные возможности немного превышают, например, возможности самой распространенной, на сегодняшний момент, версии протокола Bluetooth (спецификация 4.0). Однако широкого распространения скоростные варианты IrDA получить уже не успели.

Интерфейс Bluetooth производственная спецификация беспроводных персональных сетей (англ. Wireless personal area network, WPAN). Bluetooth обеспечивает обмен информацией между такими устройствами как персональные компьютеры (настольные, карманные, ноутбуки), мобильные телефоны, принтеры, цифровые фотоаппараты, мышки, клавиатуры, джойстики, наушники, гарнитуры на надёжной, бесплатной, повсеместно доступной радиочастоте для ближней связи.

Bluetooth позволяет этим устройствам сообщаться, когда они находятся в радиусе до 100 метров друг от друга (дальность сильно зависит от преград и помех), даже в разных помещениях. Этот интерфейс активно разрабатывается и продвигается консорциумом Bluetooth Special Interest Group (Bluetooth SIG).

В 2001 году был принят стандарт IEEE 802.15.1, описывающий технологию построения таких сетей, а в 2002 году технология получила развитие в стандарте IEEE 802.15.3 (протокол связи для беспроводных частных сетей).

Единичная Bluetooth-система состоит из модуля, обеспечивающего радиосвязь, и присоединенного к нему хоста, в качестве которого может выступать компьютер или любое периферийное устройство. Bluetooth-модули обычно встраивают в устройство, подключают через доступный порт либо PC-карту. Модуль состоит из менеджера соединений (link manager), контроллера соединений и приемопередатчика с антенной. Два связанных по радио модуля образуют пиконет (piconet). Причем один из модулей играет роль ведущего (master), второй - ведомого (slave). В пиконете не может быть больше восьми модулей, поскольку адрес активного участника пиконета, используемый для идентификации, является трехбитным (уникальный адрес присваивается семи ведомым модулям, ведущий модуль не имеет адреса, а нулевой адрес зарезервирован для широковещательных (broadcast) сообщений).

Коммуникационный канал Bluetooth имеет пиковую пропускную способность 721 Кбит/с. Для уменьшения потерь и обеспечения совместимости пиконетов частота в Bluetooth перестраивается скачкообразно (1600 скачков/с). Канал разделен на временные слоты (интервалы) длиной 625 мс (время между скачками), в каждый из них устройство может передавать информационный пакет. Для полнодуплексной передачи используется схема TDD (Time-Division Duplex, дуплексный режим с разделением времени). По четным значениям таймер передает ведущее устройство данных, а по нечетным - ведомое устройство.

### Практическая часть

1. Изучите теоретическую часть.

2. Заполните таблицу:

	СО	LP	J	IEE		Bl
	М-порт	Т-порт	SB	E1394	rDA	uetooth
Параллельный или последовательный ин- терфейс						
Максимальная пропускная способность						
Подключаемые устройства						
Проводной или беспроводный интер- фейс						

4 Контрольные вопросы.

- 1. Какие устройства входят в базовую конфигурацию ПК?
- 2. Что понимается под интерфейсом передачи данных?
- 3. К каким интерфейсам ПК относятся разъемы, представленные на рисунке?



4.По представленному рисунку поставьте в соответствие номер интерфейса его названию.



5. Что больше 400 Мбит/с или 50 Мбайт/с? Ответ пояснить.

5. Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;
- Письменные ответы на контрольные вопросы

# Практическая работа №27.

# Модернизация персонального компьютера. Подбор конфигурации периферийных устройств.

Объём учебного времени – 2ч

Методические рекомендации

# 1.Цель работы

• Выполнить подбор рациональной конфигурации аппаратного обеспечения для решения поставленной задачи.

# 2.Перечень необходимых средств обучения:

2.1 Технические средства обучения:

Компьютер Core i3 3.0, 4 Gb оперативной памяти, винчестер 250 Gb, DVD

2.4 Программное обеспечение:

- OC Windows XP (7)
- Microsoft Office 2007
- Open Office 2007
- Программа «Учебная ЭВМ»
- Программа для моделирования Electronic Work Bench 5.12 и выше

# 3. Практические указания:

# Задание

1. Оценить область применения технических средств.

- 2. Осуществить подбор необходимых технических средств.
- 3.Подобрать конфигурацию технических средств учитывая совместимость и стоимость компонентов.

# Теоретическая часть (ПРИМЕР)

# Комплектация компьютера для видеомонтажа

Процесс обработки видео всегда связан с длительными пересчетами и рендерингами, загружающими систему под 100%, первостепенное требование к видеомонтажному компьютеру — надежность. Зависание рабочего компьютера где-нибудь на 80% многочасового пересчета проекта совершенно недопустимо. Производительность по степени важности следует поставить на второе после надежности место.

# 1. Процессор

Процессор в основном влияет на два "видеомонтажных" параметра:

- Мгновенный комфорт работы.
- Время ожидания результата.

Мгновенный комфорт работы — эта общая отзывчивость и скорость реакции системы на действия пользователя. При видеомонтаже она обычно сводится к скорости рендеринга предпросмотра. А именно: при какой сложности монтажа вы сможете получить плавное realtime-превью. В тривиальном случае, ограничивающимся нарезкой исходного DV-видео, сменой последовательности фрагментов и заменой звуковой дорожки, с такой задачей вполне справится и Celeron 2.0 GHz. При наложении эффектов, переходов, цветокоррекции, компоузинге и т.д. разумеется, желателен более быстрый процессор, однако не стоит забывать, что комфорт монтажа — количественная, а не качественная характеристика. Это означает, что, с одной стороны, даже Celeron 2.0 GHz не накладывает принципиальных ограничений на процесс монтажа, а, с другой стороны, и для самого современного процессора можно найти задачу, с которой он не справится в реальном времени.

Второй процессорозависимый параметр — время ожидания результата. Им будем называть время, необходимое компьютеру для рендеринга смонтированного ролика в выходной файл.

Энергопотребление и, соответственно, тепловыделение и шумность. Для студийного компьютера, он, конечно, не играет принципиальной роли, а для домашнего весьма значим.

Исходя из вышесказанного, сформулируем основные правила выбора процессора для абстрактного видеомонтажного компьютера:

- Выбор производителя процессора должен базироваться на анализе текущей, на момент покупки, ситуации на рынке.

- Процессор должен принадлежать к наиболее современной и перспективной линейке.

- Конкретный рейтинг по производительности имеет лишь количественное значение, и должен приниматься во внимание в последнюю очередь при наличии свободных средств.

#### 2. Оперативная память

При выборе оперативной памяти необходимо различать две группы характеристик:

- Объем.

- Скоростные характеристики, складывающиеся из типа памяти, режима работы, рабочей частоты, латентности.

С объемом все просто. Представить себе современный компьютер с объемом памяти менее 256 МБ довольно затруднительно, так как планок DDR2-3 меньшего объема нет в продаже. Этот объем и стоит признать минимально допустимым, хотя, конечно, о комфортной работе в этом случае мечтать не приходится. Adobe Premiere Pro 2.0 сразу после запуска, с пустым проектом занимает в памяти приблизительно 300МБ. Если принять во внимание интересы операционной системы и еще десятка сопутствующих активной монтажной работе утилит, сойдемся на том, что 2 ГБ на сегодняшний момент оптимальный объем. 4 гигабайта - преимущество дополнительной памяти дает выгоду разве что для достаточно специфических задач — для последних версий современного софта или когда в работе над проектом одновременно используется несколько тяжелых приложений, например, Premiere, Audition и Photoshop. Не забывайте, что нехватка памяти также негативно влияет и на мгновенный комфорт работы, причем гораздо драматичнее, чем неторопливость центрального процессора. Поэтому в случае выбора между мощностью процессора и достаточным объемом памяти всегда следует отдавать предпочтение второму варианту.

Из скоростных характеристик памяти следует уделять внимание только двуканальному режиму работы. Отказываться от практически бесплатного увеличения производительности нерезонно, так что позаботьтесь о паре модулей. Можно было бы задуматься над выбором типа памяти, но сегодня системы на базе DDR-2 получили безоговорочное преимущество — на нее рассчитано подавляющее большинство современных материнских плат. DDR-3 - задел на будущее, на данный момент сравнительные характеристики говорят, что также выгода невелика. Что касается рабочей частоты и латентности — эти параметры незначительно влияют на производительность при обработке видео, так что ими можно пренебречь – лишь бы заработало.

#### <u>3. Видеокарта</u>

Большинство "народных" видеокарт в процессе обработки видео никак не оптимизируется видеокартой. Конечно, это утверждение не касается профессиональных программно-аппаратных комплексов. А как же аппаратное ускорение декодирования и кодирования видео, возмутятся производители видеокарт? С декодированием очень просто: мало того, что современные процессоры без проблем справляются с декодированием практически любых потоков, вплоть до MPEG4 AVC 1920x1080, так ускорение от аппаратного декодирования в сравнении с хорошо оптимизированными софтверными декодерами если и есть, то измеримо всего десятком-другим процентов.

Так что при выборе видеокарты необходимо осознанно и хладнокровно игнорировать все традиционные характеристики: чипсет, количество памяти, разрядность шины, число конвейеров и т.д. Никакая видеокарта, выпущенная с 2005 года, не ограничит ваши возможности по обработке видео, за исключением случаев несовместимости железа и использования специальных плагинов или фильтров.

Главное, с чем вы должны определиться — это с числом мониторов, которые вы собираетесь использовать. Если их больше одного, встроенное в материнскую плату видео не вариант. В этом случае подойдет самая простая видеокарта с двумя выходами от надежного производителя. Не стоит брать дешевый noname — такая карта может уменьшить стабильность системы, а также подвести в качестве 2D изображения.

#### <u>4. Звук</u>

Для исключительно видеомонтажного компьютера аудиокарта не имеет никакого значения — так как вся обработка звука производится в цифровом виде, конкретное звуковоспроизводящее оборудование на результате никак не сказывается. Главное, чтобы звук был слышен — что обеспечит как интегрированная в материнскую плату аудиокарта, так и любая, приобретенная отдельно.

#### **5. Платы ввода видео**

Платы ввода видео делятся на два принципиально разных типа:

- Цифровые.
- Аналоговые.

Цифровые — это суть FireWire/IEEE1394 контроллеры, позволяющие копировать видео с цифровых DV/miniDV камкодеров. По своей функциональности они больше всего напоминают USB2.0 контроллеры, да и интерфейсы USB2.0 и FireWire, с пользовательской точки зрения, довольно схожи. FireWire контроллеры также делятся на два типа — дешевые (7-15\$ в Москве) и дорогие (>25\$). В плане копирования информации с видеокамер, дорогие отличаются от дешевых ценой и абсолютно ненужным проприетарным программным обеспечением, идущим в комплекте. К сожалению, стандарт IEEE1394 при всех своих преимуществах относительно USB2.0, обладает небольшим недостатком — практической несовместимостью с некоторым оборудованием. Вне зависимости от цены и производителя контроллера, всегда имеется некоторая вероятность того, что ваша конкретная камера откажется с ним работать. Лучше заранее к этому приготовиться и приобрести контроллер с moneyback. Если планируете использовать контроллер не только для подключения камеры, но и, например, жестких дисков, обратите внимание на наличие moleх-разьема для дополнительного питания 12V от БП, а также на платы следующего поколения IEEE1394b.

Аналоговые платы видеоввода — гораздо более сложные устройства. Это не просто контроллеры интерфейса, но специализированные аналого-цифровые преобразователи, аппаратно реализующие сложный процесс оцифровки видеосигнала. Такие платы необходимы для работы со старыми пленочными архивами. Аналоговые платы видеоввода можно разделить на три вида:

- Простые АЦП.
- ТВ-тюнеры.
- АЦП с расширенными аппаратными средствами.

Первые — простые АЦП — это как раз то, что вам нужно. На таких картах нет ничего, кроме собственно АЦП и РСІ-моста. Для оцифровки видео более ничего и не нужно, так как весь процесс постобработки вполне может выполнить центральный процессор, благо современные мощности позволяют делать это в реальном времени. Классический пример такой платы — PixelView xCapture, при цене в 25\$, дающий вполне достаточное для оцифровки домашних архивов качество. К сожалению, такие решения малопопулярные, и найти подобные карты в продаже затруднительно.

Гораздо популярнее второй тип — ТV-тюнеры. Если от TV-тюнера отбросить приемник TV и FM сигналов, аппаратный MPEG-кодер, чипы постобработки, пульт ДУ, комплектный софт и коробку — получится аккурат "Простой АЦП". TV-тюнеры дают качество не хуже, чем "Простые АЦП", но стоят дороже (~50-60\$), однако продаются в любом компьютерном магазине. При выборе тюнера для оцифровки собственных записей необходимо обратить внимание на современность чипсета (Conexant CX23881 или Philips SAA7135HL), а также на возможности комплектного программного обеспечения. Хорошим программным обеспечением славятся платы марки Beholder и GoTView. Дополнительные аппаратные возможности, MPEG кодер и шумодав, не имеют принципиального значения. АЦП с расширенными аппаратными средствами — это собственно платы видеомонтажа. Стоят они значительно дороже тюнеров и тем более "простых АЦП", и для домашнего видеомонтажа не представляют интереса. Функции, в них заложенные, обычно жестко привязаны к конкретному программному обеспечению, а аппаратные возможности могут быть интересны только в профессиональной сфере для ускорения просчета эффектов при конвейерном производстве роликов.

#### 6. Дисковая подсистема

Ничто так не влияет на комфортность работы с видео, как организация дисковой подсистемы. У вас может быть медленный процессор, плохонькая видеокарта, немного памяти — но если при этом дисковая подсистема организована идеально, работа пойдет уверенно.

Ведь процесс обработки видео состоит преимущественно из операций копирования. Экспортируете готовый проект из любой монтажки — диск копирует все задействованные фрагменты. Накладываете фильтр очистки в VirtualDUB — весь файл считывается и переписывается на новое место с наложенным эффектом. Авторите DVD из подготовленных MPEG'ов — диску снова нужно перелопатить гигабайты. А ведь видеофайлы занимают довольно большой объем (13 ГБ/час в формате DV). Естественно, что один диск посредственно справляется с операциями считывания и записи одновременно, поэтому для ускорения работы крайне рекомендуется использовать как минимум два жестких диска. Организовав перекрестную работу этих дисков, вы заметно повысите быстродействие. Еще лучше выделить отдельный диск для операционной системы и отдельный — для результатов работы, и еще один для бэкапов и вторичных свопов.

Раз дисков в компьютере будет много, гнаться за рекордными показателями каждого из них смысла нет. Подойдут любые диски с SATA-интерфейсом и оптимальным на день покупки соотношением цена/объем. Диски средней ценовой категории от разных производителей имеют практически одинаковые скоростные характеристики.

Отдельные PCI и PCI-Express RAID-контроллеры можно разделить на два принципиально разных типа:

- "Аппаратные"
- "Программные"

"Аппаратными" принято считать все контроллеры, обладающие собственной набортной памятью, а "программными", соответственно, "беспамятные". К первому типу относятся преимущественно профессиональные решения, использующиеся вовсе не для домашнего видеомонтажа, а для разнообразных серверов и других задач совершенно другого уровня. Они обладают специализированными мощными процессорами для управления RAID-массивами, их функциональный набор слишком широк и специфичен, что закономерно сказывается и на цене.

# <u>7. Монитор</u>

Хоть видеоплата играет в видеомонтажном компьютере не очень значимую роль, о мониторе такого не скажешь. Несмотря на бурное развитие жидкокристаллических моде-

лей, сегодня оптимальными по соотношению цена/качество остаются ЭЛТ мониторы. Почему? Если не брать во внимание слабую цветопередачу большинства ЖК мониторов, они до сих пор в два-три раза дороже ЭЛТ мониторов при одинаковом качестве и размере.

Выбирая монитор, учитывайте, что для домашнего монтажа основным параметром является рабочее разрешение. Обычно оно увеличивается пропорционально диагонали монитора. От величины рабочего пространства комфортность работы зависит драматично. Ведь кроме окна с полноразмерным видео вам нужно уместить на экране еще множество окошечек с настройками и кнопочками. Как показывает практика, мониторы, как и жест-кие диски, могут брать числом. Удвоение числа мониторов увеличивают удобство работы больше, чем в два раза. Например, субъективно, работать с двумя мониторами с разрешением 1280х1024 несравнимо удобнее, чем с одним 1600х1200, хотя виртуальная площадь рабочей поверхности в первом случае лишь в 1,36 раза больше, чем во втором".

Приход материнских плат с поддержкой SLI принес пользу не только геймерам, но опосредовано и видеомонтажерам. Дело в том, что наличие двух слотов PCI-Express x16 на некоторых современных платах позволяет установить две видеокарты, но использовать их независимо друг от друга. Таким образом, число мониторов можно легко увеличить вплоть до 4x. В многомониторной конфигурации мониторы совсем не обязательно должны быть одинаковыми. Это очень кстати при наличии старого 14-15" монитора с разрешением 800x600x85: его удобно использовать в качестве "просмотрового окна" в дополнение к двум основным. В идеале роль просмотрового окна лучше переложить на телевизор. В этом случае вы сразу будете видеть ваше творение в наиболее естественных для него условиях (если только вы не собираетесь просматривать его в будущем только на компьютере).

#### 8. Материнская плата

Когда вы определились с остальным оборудованием, имеет смысл выбрать материнскую плату. К сожалению, дать универсальные рекомендации на этот счет сложно. Разумеется, плата должна поддерживать выбранный тип процессора и памяти, но рациональнее обеспечить совместимость с будущими процессорами, выбрав самый современный чипсет и наиболее обнадеживающий сокет. Если вы планируете использовать (пусть даже и в перспективе) более двух видеовоспроизводящих устройств, подумайте о плате с двумя слотами PCI-Express 16х. Современные видеокарты для PCI и PCI-E1х, конечно, тоже есть в продаже, но мало распространенны и дороже популярных 16х аналогов. Если вы твердо уверены, что больше двух мониторов на вашем рабочем столе не окажется, рациональнее взять материнскую плату с одним слотом PCI-E x16, но, возможно, с большим выводком других "писиаев".

С точки зрения надежности, плата должна быть максимально "простой" — по возможности, без дополнительных интегрированных контроллеров (RAID, LAN и т.д.). Ведь чем сложней разводка, тем меньше надежность, а необходимый контроллер можно всегда купить во внешнем исполнении за символические деньги. Не стоит гнаться за встроенным FireWire контроллером. В отличие от своих внешних PCI и PCI-Express аналогов, он, скорее всего, не будет иметь разъема для дополнительного 12V питания, а в случае несовместимости с тем или иным оборудованием извлечь его из системы и заменить будет весьма проблематично.

Выбирая производителя, помните, что даже у таких именитых из них, как Asus, случаются неудачи. Пожалуй, единственный, кто в последние годы не посадил ни одного пятна на свою репутацию в плане надежности — это корпорация Intel, однако ее платы предназначены, скорее, для профессиональных применений, и в домашних условиях неоправданны. Аппроксимируя, заключим, что наиболее популярные брэнды в единой ценовой категории в среднем по времени предлагают приблизительно одинаковые как по надежности, так и по производительности устройства. Выбирать конкретную модель следует, скорее, отталкиваясь от фактических характеристик платы.

#### <u>9. Корпус и привод DVD</u>

Так как приоритетным фактором для видеомонтажного компьютера является стабильность, особое внимание следует обратить на его корпус. Для улучшения конвекции и, следовательно, охлаждения, корпус должен быть просторным. При большом числе жестких дисков необходимо их активное охлаждение. Декларируемая мощность блока питания, к сожалению, однозначно ничего не говорит о его качестве, так что не стоит стремиться к многоваттности.

Все DVD-RW приводы сейчас имеют практически одинаковые характеристики и стоят смешные деньги. Обратите внимание на возможность установить два привода DVD-RW. Архивы проектов, DVD с готовыми фильмами, неиспользованные сцены, сборники звуков и видеоотрывков — все это предстоит записывать часто и помногу, и в этом важном деле второй привод окажется удачным подспорьем (при использовании хотя бы двух жестких дисков, разумеется – в одиночку даже RAID0 не справится с одновременной записью двух болванок 16х).

	ЦПУ (МГц)	ОЗУ	OC	Графическая карта	Жесткий диск	Специальное видеохранилище	Монитор
Базовый минимум DV / FireWire & DVD	Intel or AMD Dual Core Processor	2GB+ Dual Channel (2 x 512)	WinXP Pro	Dual head 256+	80GB 7200 RPM	160+EIDE or SATA 7200 RPM	17" LCD
Рекомендуемый минимум для редактирования	Intel Core 2 Duo E6300 (or faster)	2.0GB (2 x 1GB)	WinXP Pro	256GB+ ATI, nVidia or Quadro	100GB 7200 RPM	500GB (2x250) SATA RAID 7200 RPM	Dual 17"+ LCDs
Бюджетная NLE Рабочая станция DIY6 Core 2 Quad	Intel Core 2 Quad Q6600 or faster	4.0GB DDR2 (2 × 2GB)	WinXP Pro or Vista 64	512GB+ ATI, nVidia or Quadro FX1700+	250GB 7200 RPM	500GB (2x250) SATA RAID 7200 RPM	Dual 19"+ LCDs
DIY7 Core i7 8-ядерная рабочая станция	Intel 17 920 or fafster	12.0GB DDR3 (6 x 2GB)	Vista 64 or Windows 7 64 bit	512GB+ ATI, nVidia or Quadro FX1800+	1TB 7200 RPM	2TB (2x1000) SATA RAID 7200 RPM	Dual 20"+ LCDs
Максимальная конфигурация Dual Quad- Core	Dual Quad-Core Xeon	12GB (6 x 2GB)	Vista 64 or Windows 7 64 bit	Quadro FX3800	1TB 7200 RPM	4TB (4x1000) SATA RAID 7200 RPM	Dual 20"+ LCDs

Рис. 1Рекомендуемая конфигурация компьютера для нелинейного редактирования

Практическая часть

1.Изучить предметную область. (дать описание)

2.Выбрать конфигурацию технических средств.

3. Рассчитать стоимость технических средств.

4. Изображение схемы расположения устройств.

# 4 Контрольные вопросы.

5. Структура отчёта по практической работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы.
- Описание основных этапов работы
- Результаты выполнения работы;
- Письменные ответы на контрольные вопросы

# Информационное обеспечение обучения

# Основные источники:

- 1. Гагарина, Л. Г. Технические средства информатизации : учеб. пособие / Л. Г. Гагарига. М. : ФОРУМ, 2014. 256 с. : ил.
- Немцова Т. И. Базовая компьютерная подготовка. Операционная система, офисные приложения, Интернет. Практикум по информатике : учеб. пособие / Т. И. Немцова, С. Ю. Голова, Т. В. Казанкова. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2011. - 368 с.: ил. + CD
- 3. Партыка Т. Л. Периферийные устройства вычислительной техники : учеб. пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. 3-е изд., испр. и доп. М. : ФОРУМ, 2012. 432 с.
- Партыка Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки: учеб.пособие для студ. учреждений сред.проф.образования / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ, 2010. - 543с.
- 5. Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации: учебник / О. В. Шишов. М.: ИНФРА-М, 2014. 462 с.
- 6. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учеб. пособие / В. Д. Колдаев, С. А. Лупин. М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. 384 с.

# Дополнительные источники:

- 1. Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК: Энциклопедия. СПб.: Питер, 2010. 528с.
- 2. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей: Энциклопедия. СПб.: Питер, 2010. 634с.
- 3. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера.- ОЛМА-ПРЕСС Образование, 2011. 734с.
- 4. Яшин В.Н. Информатика: аппаратные средства персонального компьютера: Учеб. пособие / М.: ИНФРА-М, 2010. 254с.

# Интернет-ресурсы:

- 1. http://novtex.ru/IT журнал "Информационные технологии"
- 2. http://infojournal.ru журнал «Информатика и образование»
- 3. http://www.compress.ru журнал «Компьютер пресс»

# Лист регистрации изменений

Номер	Номер листа			Всего лис-	ФИО и подпись ответст-	Дата внесе-	Дата введения	
ИЗМС- нения	измененного	замененного	нового	ИЗЪЯТОГО	тов в доку- менте	венного за внесение изме-	ния измене-	изменения
пспия					Mente	пспия	пия	