

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по СПДО
О.Г. Коваленко

**Методические указания
по выполнению лабораторных работ учебной дисциплины
ОП.02 Архитектура аппаратных средств**

по специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Методические указания
рассмотрены на заседании
предметной (цикловой) методической комиссии
специальности 09.02.07
«25» июня 2024 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК  А.А. Сдобнова

Энгельс 2024

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

РАЗРАБОТЧИК: Зотова А.А. преподаватель спецдисциплин ОСПДО

Пояснительная записка

По учебному плану в соответствии с рабочей программой на изучение ОП.02 Архитектура аппаратных средств обучающимся предусмотрено аудиторных занятий 57 часов, из них лабораторных занятий – 8 часов. В методические указания включены 2 лабораторные работы по темам курса. Каждая лабораторная работа содержит сведения о цели ее проведения и практическом использовании результатов исследования, необходимых для проведения работы; оборудовании; включает инструктаж по ТБ и описание работы.

Целью выполнения лабораторных работ по дисциплине ОП.02 «Архитектура аппаратных средств» является: закрепление теоретических сведений, полученных в рамках лекционного курса; получение практических навыков в решении практических задач на базе компьютерных технологий (иных) с применением соответствующих методических средств.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.

В ходе изучения дисциплины студент должен

уметь:

- получать информацию о параметрах компьютерной системы;
- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;
- производить установку 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

Лабораторные работы

Номер и тема раздела	Номер лаб. работы	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов (аудиторных)
1	2	3	4
Тема 4.3. Программы для работы с разметкой жестких дисков	1	Лабораторная работа №1. Практическое изучение программ для работы с жесткими дисками.	4
Тема 4.4. Периферийные устройства вычислительной техники	2	Лабораторная работа №2. Периферийные устройства компьютера и интерфейсы их подключения.	4

Лабораторная работа №1

Практическое изучение программ для работы с жесткими дисками.

Цель работы: научиться осуществлять восстановление жесткого диска после сбоев.

Оборудование: персональный компьютер с необходимым программным обеспечением.

1. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

На сегодняшний день жёсткие диски занимают доминирующее место на рынке накопителей информации. К плюсам жёстких дисков можно отнести низкую стоимость за Гбайт памяти и практичность в использовании. Поэтому возникает необходимость в своевременном **обслуживании, тестировании** и выявлении критического состояния жесткого диска.

В состав утилит современной операционной системы, в том числе Windows 7 входят программы, позволяющие осуществлять дефрагментацию и очистку жесткого диска. Для этого необходимо выполнить команду **Пуск/Стандартные/Служебные** и из появившегося списка программ выбрать нужную.

Кроме того современные накопители имеют систему оперативного наблюдения за своим состоянием - S.M.A.R.T. (Self-Monitoring, Analysis And Reporting Technology) – технология самодиагностики, анализа и отчета. Это набор программ, вшитых в ПЗУ диска. Эта технология позволяет в любое время оценить такие важные параметры накопителя, как количество отработанных часов, число возникших в процессе чтения/записи ошибок, температуру накопителя, среднюю производительность, количество циклов запуска/останова шпинделя, время раскрутки шпинделя, количество переназначенных секторов, количество ошибок позиционирования головок и многое другое. Технология позволяет предсказать возможный выход из строя накопителя.

Исходя из огромной важности корректной работы жесткого диска, существует большое количество программ, позволяющих восстанавливать удаленные файлы с диска, файловую систему, критически важные структуры жесткого диска, такие как главная загрузочная запись, таблица разделов и т.д.

1. Partition Magic

Power Quest @ Partition Magic - это утилита, которая позволяет быстро и легко создавать, удалять, объединять или преобразовывать файловые системы и разделы на жестком диске, не уничтожая существующие данные. Новый инструмент кластерного анализа исследует FAT-дисководы и рекомендует подходящий размер кластера. Кроме того, есть возможность создавать, перемещать и изменять размер разделов типа FAT, FAT 32, файловой системы Windows NT (Windows NT File System, NTFS), HPFS (High-Performance File System - высокопроизводительная файловая система).

Partition Magic помогает надежно устанавливать и использовать несколько операционных систем на одном жестком диске. Partition Magic включает в себя Boot Magic - мощный администратор загрузки, который помогает безопасно устанавливать новые операционные системы и позволяет выбирать через меню систему при загрузке компьютера.

Программа имеет наглядный доброжелательный интерфейс.

В версии Partition Magic 8.0 включена новая утилита - Power Quest Data Keeper. Она поможет защитить ценные данные на диске от системных сбоев, упростить процесс копирования и пересылки в пределах системы, восстановить удаленный файл.

В процессе установки программы можно сделать две загрузочные дискеты - на одной будет DOS от Caldera, а на другой - Partition Magic for DOS. С помощью этих дискет можно подготовить новый диск к

работе с нуля, т.к. программа наряду с организацией разделов выполняет и их форматирование, причем эти процедуры выполняются намного быстрее, чем при использовании традиционных программ.

Прежде чем начать работу с программой Partition Magic обязательно нужно выполнить следующие рекомендации:

- Установить самые последние обновления для операционных систем Windows 95/98/Me/NT Workstation/2000/XP Professional. Удостовериться, что самые последние исправления для операционных систем Windows 95/98/Me/NT Workstation/2000/XP Professional установлены и запущены.
- Сделайте копию вашего жесткого диска. Данные на диске - самая ценная часть компьютера. Хотя это и маловероятно, чтобы Partition Magic повредил бы данные, но влияние других ошибок типа системных отказов аппаратных средств, программного обеспечения, или питания, могут привести к повреждению данных в момент выполнения программы Partition Magic. Используя программу Power Quest's Drive Image, можно создать резервную копию раздела, который будет изменяться. Можно также использовать эту программу и для полного восстановления раздела к первоначальному состоянию.
- Создать загрузочный диск Windows. Загрузочный диск позволит загрузить Windows при возникновении проблемы.
- Запустить опцию проверки ошибок на диске. Для раздела, который будет проверяться, нажать Partition > Check for Errors. Небольшие ошибки могут быть исправлены Partition Magic, однако более серьезные ошибки прекратят выполнение программы. Проверить и исправить обычные ошибки на диске. Проверка загрузочного раздела операционной системы Windows невозможно, так как есть всегда открытые файлы. Для этого раздела, можно воспользоваться Partition > MS ScanDisk.
- Закрыть все запущенные приложения. Нельзя запускать Partition Magic вместе с другими приложениями, включая вирусные сканеры. Если осуществляется работа в сети под управлением Windows NT, перед выполнением Partition Magic, необходимо удостовериться что другие пользователи, не подключены к вашему компьютеру.
- Использовать UPS (Источник бесперебойного питания). Partition Magic не способна восстановить данные, если в процессе разделения диска происходит сбой питания. Используя источник бесперебойного питания (UPS) можно избежать проблем, вызванных сбоем питания.
- Совет. Из-за несовместимости аппаратной и системной конфигурации одного компьютера с другим, не рекомендуется переносить с одного на другой компьютер, жесткий диск, разделенный с помощью программы Partition Magic, во избежание потери данных.

Проверка целостности жесткого диска.

Программа Partition Magic проверяет целостность диска сложной системой анализа и проверки достоверности, которая скрыто начинает свою работу, каждый раз, когда запускается программа или завершается операция. Первоначальная проверка на целостность диска, сообщает о любых проблемах связанных с разделами, которые могут препятствовать нормальной работе

программы Partition Magic. Проверка целостности действует как ранняя система предупреждения, которая сообщит о том, что структура диска полностью проверена и проанализирована еще до изменения.

Если физический диск проходит первоначальную проверку целостности диска, то появляется таблица разделов, и вы можете начинать работу с программой. В случае появления сообщения об ошибке вместо таблицы разделов, указывается проблема с жестким диском, а не с программой Partition Magic (так как никакие изменения с диском еще не проводились). Необходимо исправить проблему с жестким диском и перезапустить Partition Magic . Для получения **дополнительной информации** можно воспользоваться кнопкой помощи на панели инструментов.

В дополнение проверки целостности при запуске программы, Partition Magic выполняет еще две проверки в течение любой операции. До операции разделения диска проверяется файловая система (наподобие CHKDSK или MS ScanDisk) , после проверяется целостность данных. Partition Magic анализирует диск и немедленно сообщает о найденных ошибках.

Интерфейс программы.

Интерфейс программы Partition Magic состоит из панели действия, строки меню, инструментальной панели, карты жестких дисков, списка разделов, кнопок мастера и строки легенда. Можете показать или скрыть, а также установить размеры для различных частей интерфейса. Выполнить настройку главного окна программы любым удобным способом для различных частей интерфейса. Если выбранный жесткий диск содержит логические разделы, то они показываются внутри расширенного раздела.

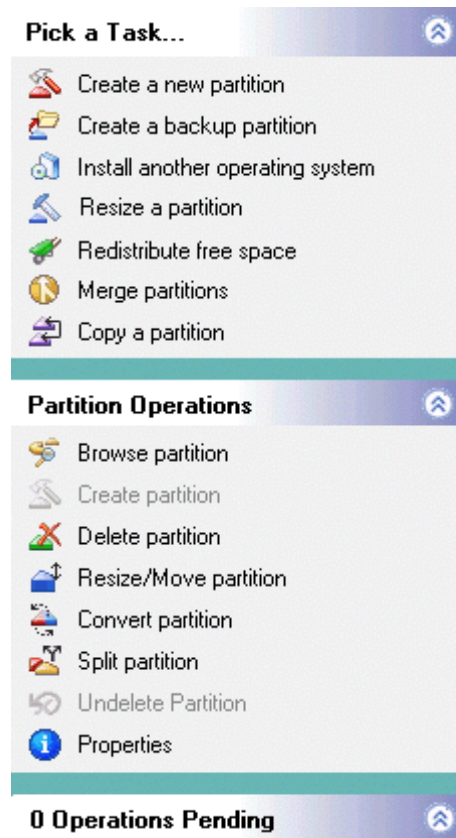
Строка меню и Панель инструментов (Menu Bar and Toolbar). В главном окне программы Partition Magic, строка меню и панель инструментов находятся наверху окна. Строка меню дает возможность доступа к любой из настроек Partition Magic, в то время как панель инструментов обеспечивает доступ к обычно используемым вариантам. Можно скрыть панель инструментов, что увеличит видимую область главного окна. Опция "Disks " на строке меню будет видна, только если у установлен второй жесткий диск.

Строка меню и Панель инструментов



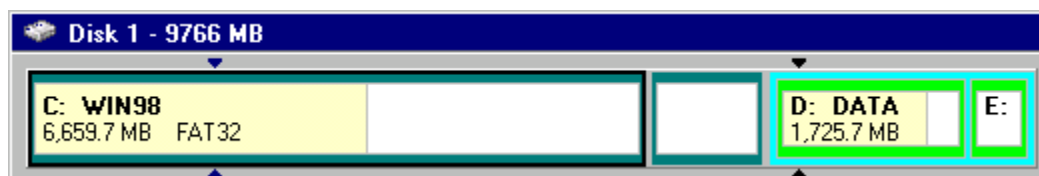
Информация о разделах жесткого диска (Partition Information). Информационная область окна, отображает все данные для выбранного жесткого диска. Информация представлена в виде панели задач, карты диска и списка разделов.

Панель задач (Action Panel). Панель задач позволяет выбрать задачу, а также увидеть текущие незаконченные операции разделения диска.



Карта диска (Disk Map). На карте очень наглядно изображены разделы диска, с возможностью масштабировать. (Для масштабирования нажимать **View > Scale Disk Map**). Каждый раздел на карте обозначается цветом (согласно легенде), которая приведена внизу окна. Освобожденное место на карте диска обозначается блоком темно – серого цвета.

Если у вас имеется второй жесткий диск то, возможно вы должны передвинуть карту что бы увидеть всю доступную информацию. Вы можете переместить карту дисков вверх или вниз, для более удобного просмотра.



Список разделов (Partition List). Список разделов выводит информацию о каждом разделе на вашем жестком диске, конкретно это: имя диска, метки, тип файловой системы, размер в мегабайтах, количество используемого и неиспользуемого пространства в мегабайтах, состоянии, и является раздел первичным или логическим.

Имя-метка диска	Тип файловой системы	Общий размер	Занято	Свободно	Состояние	Пер/Лог
Partition	Type	Size MB	Used MB	Unused MB	Status	Pri/Log
Disk 1						
WIN98 (C:)	FAT32	6,659.7	3,664.3	2,995.4	Active	Primary
WIN98 2 (*:)	FAT32	1,168.8	9.1	1,159.7	Hid...	Primary
(*)	Extended	1,937.5	1,937.5	0.0	None	Primary
DATA (D:)	FAT	1,725.7	1,406.7	319.0	None	Logical
TEST (E:)	FAT	211.8	0.2	211.5	None	Logical
Disk 2						
(*)	Unallocated	7.8	0.0	0.0	None	Primary

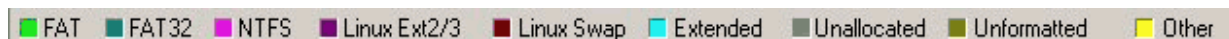
Разделы диска обозначаются: названием тома, буквой с двоеточием. Звездочка (*) заменяет букву в том случае, если раздел является:

- Скрытым разделом.
- Расширенным разделом.
- Разделом с файловой системой, которая не поддерживается активной операционной системой.
- Высвобожденным пространством.

Состояние раздела, может быть:

- **Активным (Active):** Раздел диска, с которого загружается компьютер.
- **Скрытым (Hidden):** К разделу, который не имеет букву диска, нельзя обратиться из текущей операционной системы. Разделы диска могут быть скрыты операционной системой (возможно, скрыть все первичные разделы кроме активного) или вы можете использовать Partition Magic чтобы самостоятельно скрыть нужный вам раздел. В среде Windows 2000/XP, скрытые разделы могут иметь имя.
- **Никакой (None):** Разделы, которые ни активны, ни скрыты.

Легенда (Legend). Легенда – это цветовые обозначения различных файловых систем, которые должны помочь пользователям понять цвета, которые используются в панели задач, карте диска, списка разделов. Можно скрыть строку легенды, что увеличит видимую область главного окна.



Четыре шага, для выполнения задачи.

Можно выполнить задачу двумя различными способами. Первый способ - использовать мастер программы Partition Magic из опускающего меню панели задач. Второй способ - это сделать вручную.

Чтобы выполнить задачу вручную надо:

1. Выбрать жесткий диск или раздел.
2. Выбрать задачу (operation).

3. Применить выбранные задачи к вашей системе

Выбор жесткого диска и раздела. Можете выделить раздел сразу, не выделяя первый жесткий диск. Для этого необходимо нажать на выбранном разделе на карте диска или выбрать его из списка в главном окне. Есть две задачи, которые всегда могут быть выполнены: удалить все разделы и вывести подробную информацию о жестком диске. Когда выделяется жесткий диск, его разделы отображаются в списке разделов главного окна.

Выбор задачи (Selecting an operation). После того как были выбраны диск и раздел, используя строку меню или панель задач, выбрать операции. Есть несколько вариантов выполнения выбранной операции, для этого надо:

- В строке меню нажать **Partition**, затем нужную операцию. Справка советует этот метод как предпочтительный.
- На панели инструментов выбрать нужную операцию и нажмите <Enter>.
- На карте диска или в списке, выбрать раздел и щелкнуть на нем правой клавишей, затем выбрать нужную операцию.

Если операция недоступна, значить она не может быть применена к данному разделу. Partition Magic начинает выполнять немедленно операции по сбору информации, проверки на ошибки, MS ScanDisk. Остальные операции помещаются в очередь в диалоговом окне **Текущие действия (Operations Pending)** и ожидают нажатия кнопки **Применить (Apply)**.

Отмена последней операции. Можно в любой момент отменить последнюю операцию, которые помещаются в очередь в диалоговом окне **Текущие действия (Operations Pending)**. Есть несколько вариантов выполнения выбранного действия, для этого надо:

- Нажать **General > Undo Last Change**.
- На панели задач нажмите кнопку **Undo** (отмена) которая находится внизу панели задач.
- Нажмите **Click View > Operations Pending > Undo Last**.
- На панели инструментов нажмите кнопку **Undo** (отмена).
- Нажмите клавиши (Ctrl+Z).

Отмена всех операций. Чтобы отменить все операции сразу, которые помещены в очередь в диалоговом окне **Текущие действия (Operations Pending)** надо:

- Нажать **General > Discard All Changes**.
- Нажать **View > Operations Pending > Discard All**.
- Нажать клавиши <Ctrl+D>.

Применение изменений к системе. Сделанные изменения отображаются на карте диска, в списке разделов. Однако реальные изменения будут произведены только после нажатия кнопки Apply (применить). Если кнопка на панели задач активна, а текущие операции находятся в ожидании, значит, изменения еще не были произведены.

Для применения выбранных операций надо:

- Нажать **General > Apply Changes**.
- Нажать кнопку **Apply** на панели задач главного окна программы PartitionMagic.

- Нажать кнопку **Apply** на панели инструментов.
- Нажать клавиши <Ctrl+A>.

Индикатор движения процесса может не двигаться в течение нескольких минут.

Изменение настроек (preferences) Partition Magic.

1. Нажать General > Preferences.
2. Поставить галочку напротив надписи "Allow 64K FAT Clusters for Windows NT/2000/XP". Установка этой опции позволит создать файловую систему FAT с размером кластера равного 64К, а также позволит программе Partition Magic создавать FAT разделы размером до 4Гб. Но операционные системы Dos, Windows 3x/95/98/Me не поддерживают размеры кластеров больше 32К. Поэтому нельзя получить доступ к разделу с размером кластера 64К, используя эти операционные системы.
3. Установка галочки в маленьком окне с надписью "Skip bad sector checks" позволит пропустить проверку жесткого диска на сбойные секторы. Однако если жесткий диск имеет сбойные секторы, то возможна потеря всех данных, поэтому не рекомендуется ее включать (по умолчанию отключена).
4. Установка галочки в маленьком окне с надписью " Set as Read-Only for Partition Magic" не позволит программе произвести какие-либо изменения с жестким диском.

Советы.

- Если установить галочку в как шаге 2, то опция "размер кластера 64К" становится доступной в задачах *Изменение/Перемещение* раздела (Resize/Move Partition), и в диалоговых окнах *Изменения размера кластера* (Resize Clusters).
- Если использовать разные операционные системы, то не рекомендуется использовать кластеры размером 64К.
- В процессе разделения программа Partition Magic выполняет проверку на сбойные секторы. Дисковые интерфейсы IDE и SCSI устроены так, что часто обрабатывают сбойные секторы внутри, делая излишним дополнительную проверку. Partition Magic позволяет отключать проверку на сбойные секторы. Если проверка отключена, то все операции выполняются гораздо быстрее.
- Если установлено два диска, то можно отключить изменение одного из них, как в шаге 4. В шаге 4 есть, исключения даже если выбрана эта опция, то некоторые загрузочные файлы Windows NT все равно могут быть изменены.

Ниже представлены особенности других программ по обслуживанию жестких дисков в процессе их эксплуатации.

2. PARAGON PARTITION MANAGER

Функции программы во многом совпадают с возможностями предыдущей программы - любые разделы можно создавать, удалять, форматировать, перемещать, конвертировать между файловыми системами, объединять и изменять их атрибуты, уменьшать или увеличивать размер разделов - и все это без потери данных. Кроме того, программа от отечественных производителей. Программа способна работать практически с любыми накопителями - жесткими дисками (PATA/SATA/SCSI) с

неограниченным объемом, внешними жесткими дисками (USB/FireWire), Zip, Jazz и Flash-устройствами.

3. *ACRONIS DISK DIRECTOR SUITE*

Еще одна отечественная разработка. Возможности утилиты по редактированию разделов дублируют функциональность предыдущих. Дополнительно в комплект входит утилита Acronis Disk Editor, благодаря которой можно вручную редактировать огромное количество параметров жесткого диска и содержащихся на нем разделов. В частности, можно править таблицу разделов, загрузочные секторы FAT и NTFS, настройки FAT и даже все данные, хранящиеся на накопителе (в шестнадцатеричном виде).

4. *ACRONIS RECOVERY EXPERT*

Нередко проблемы потери данных выходят за рамки гибели пары файлов, порой случается и так, что бесследно исчезают и целые разделы. Список причин, в результате которых может случиться подобная неприятность, довольно обширен - простая невнимательность или неосторожность пользователя, сбой в работе жесткого диска, проказы вируса, ошибка в исполняемой программе, скачок напряжения в сети и многое другое. Помочь может эта программа. Сначала она сканирует неразмеченную область диска на предмет нахождения пропавших разделов, затем удостоверяется у пользователя, что конкретно надо восстановить, после чего приступает к окончательной процедуре восстановления. Программа понимает большинство распространенных файловых систем. Утилита распространяется в составе предыдущей программы.

5. *PARTITION TABLE DOCTOR*

Одна из самых распространенных неприятностей - это частичное повреждение главной загрузочной записи (Master Boot Record), таблицы разделов (Partition Table) или загрузочных секторов (Boot Sectors), в результате чего система может вообще отказаться запускаться. Справиться с этими проблемами, и поможет данная программа. Помимо непосредственного лечения с помощью утилиты можно сделать резервную копию таблицы разделов и загрузочных секторов. Программа может создать загрузочную дискету или CD со своим полнофункциональным модулем.

6. *PARAGON MOUNT EVERYTHING*

В последнее время все большую популярность набирают файловые системы NTFS, Ext2, Ext3. Но далеко не у всех установлены ОС, поддерживающие эти системы. Поэтому возникают проблемы совместимости при появлении в системе нового накопителя с другой файловой системой. Данная программа позволяет решить эти проблемы: моментально подключает разделы NTFS, Ext2, Ext3 в любой версии Windows, после чего работа с ними никак не будет отличаться от использования стандартных разделов FAT. Подключенным разделам присваивается буква, на них можно копировать, открывать, редактировать любые файлы и даже запускать приложения. Утилита может управлять разделами - создавать, удалять и форматировать. Можно создать загрузочную DOS-дискету с возможностью доступа к NTFS.

7. *DISKDIRECTOR SUITE*

Эта программа предназначена для профессиональной работы с жестким диском. Это комплексный программный пакет, который включает в себя менеджер разделов, позволяющий осуществлять

копирование, перемещение и изменение любых разделов Windows и Linux без риска потери данных, инструмент для восстановления разделов на жестком диске, а также менеджер загрузки, позволяющий установить несколько ОС на один ПК и управлять их запуском. Уже при загрузке программа производит проверку имеющихся дисков. Есть возможность запустить программу с загрузочного CD или дискеты, что позволяет восстановить разделы даже в ситуациях, когда загрузка компьютера невозможна. Программа оснащена паролем на вход и файлом помощи.

8. *EASY RECOVERY PRO*

Эта программа предназначена для восстановления утраченных или недоступных (в результате их повреждения) данных. Утилита позволяет без особого труда восстановить данные на жестком диске при утере их вследствие случайного удаления, атаки вирусов, повреждения из-за отключения или резких колебаний напряжения в электросети, ошибок в программе, проблем при создании разделов, неправильного включения ПК, повреждения структуры файловой системы. При помощи команды Drive Test можно проверить диск на наличие физических проблем.

9. *FILE RECOVERY*

Утилита предназначена для восстановления удаленных или стертых в результате форматирования жесткого диска, данных. Работает с файловыми системами FAT 12/16/32 и NTFS, а также умеет восстанавливать зашифрованные и сжатые файлы. Имеется возможность восстановления информации не только на жестком диске, но и на съемных носителях - дискетах, картах SmartMedia, CompactFlash, Memory Stick и т.д.

10. *RESTORER2000 Data RECOVERY*

Это мощная программа, которая поможет быстро и просто восстановить нужные файлы, утерянные в результате случайного удаления, а также восстановить отформатированные или разрушенные диски. Утилита поддерживает возможность создания образа диска, это очень полезно для таких задач, как восстановление жесткого диска с большим количеством неработоспособных секторов. Можно установить размер сканируемой области, в зависимости от этого будет меняться время выполнения, которое программа автоматически подсчитывает.

11. *HDD Temperature Pro*

Это очень маленькая утилита, предназначена для отслеживания состояния жестких дисков. Используя технологию SMART, встроенную во все современные жесткие диски, она анализирует и показывает текущую температуру диска. Здесь возможна установка максимальной температуры накопителя, при превышении которой программа выдаст сообщение. Можно сделать так, чтобы эта утилита самостоятельно загружалась при входе в ОС, так что она будет незаметна, но в нужный момент предупредит о возможной опасности перегрева диска.

12. *TREESIZE*

Эта утилита предназначена для мониторинга пространства на жестком диске и его освобождении. Она умеет искать старые и неиспользуемые, а также временные файлы и удаляет их. С помощью этой утилиты можно найти папки, которые занимают больше всего места на диске,

сравнить их объем в процентном соотношении в виде графика. Примерно такие же возможности имеют программы: FCLEANER, FREESPACE.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

- 2.1. Изучить основные теоретические положения, сделав необходимые выписки в конспект.
- 2.2. Провести восстановление работоспособности жесткого диска, изменив структуру разделов и томов на жестком диске с помощью программы Partition Magic по заданию преподавателя.
- 2.3. Ознакомиться с интерфейсом других программ (по заданию преподавателя).

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 3.1. В чем назначение программы Partition Magic?
- 3.2. Какие действия необходимо выполнить перед началом работы с программой Partition Magic?
- 3.3. Как осуществляется проверка целостности жесткого диска с помощью программы Partition Magic?
- 3.4. В назначение программы Paragon Partition Manager?
- 3.5. Перечислите известные вам программы по обслуживанию жестких дисков в процессе их эксплуатации и определите их назначение.

Лабораторная работа №2.

Периферийные устройства компьютера и интерфейсы их подключения.

Цель работы: Изучение основных компонентов персонального компьютера и основных видов периферийного оборудования, способов их подключения, основных характеристик (название, тип разъема, скорость передачи данных, дополнительные свойства). Определение по внешнему виду типов разъемов и подключаемого к ним оборудования.

Задание: Осуществить подключение периферийного оборудования, используя различные интерфейсы: жесткий диск, привод на компакт-дисках, флоппи-дисковод, плату видеоадаптера, сетевую карту, звуковую карту, монитор, принтер, сканер.

Оборудование: макет системного блока, монитор, клавиатура, мышь, кабели в комплекте, периферийные устройства с различными типами разъемов (принтер, модем и другие).

2. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основные разъемы для подключения периферийного оборудования и устройств приведены на рис. 1.

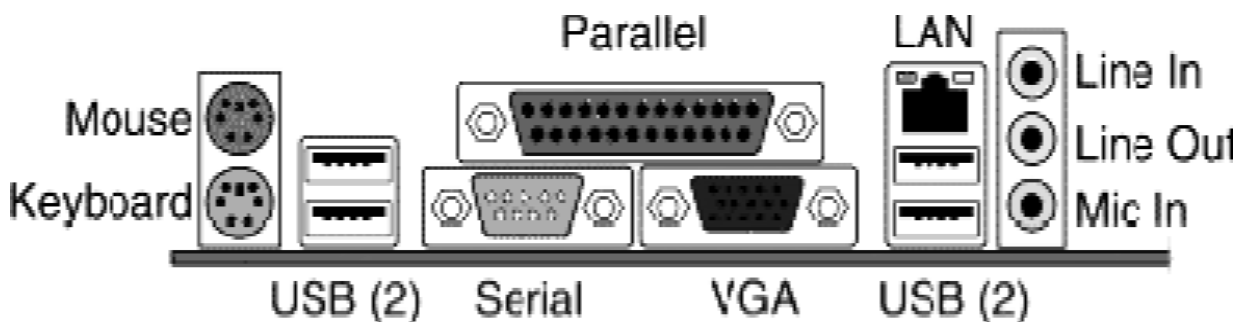


Рис. 1. Основные разъемы для подключения периферийного оборудования и устройств

Таблица 1

Разъем	Тип разъема	Характеристика	Примечания
Питание системного блока	Male	220 В	Провод питания (вилка)
Питание монитора	Female	220 В	Провод питания
Параллельный порт	LTP	Разрядность – 8 Скорость вывода (макс.) - 80 кб/с.	Подключение принтера, факса
Последовательный порт	Serial	Скорость передачи - 115200 бит/с.	Обмен байтовой информации

Mouse	PS/2	6-и контактный разъем	Подключение мыши
Keyboard	PS/2	6-и контактный разъем	Подключение клавиатуры
USB	USB	Пакетный обмен, скорость обмена – 480 мб/с.	Подключение любого оборудования, и дополнительных устройств.
LAN	LAN	Скорость обмена зависит от параметров сетевой карты	Подключение локальной или глобальной сети.

Классификация ЭВМ. Классификация по назначению: большие ЭВМ, мини-ЭВМ, микро-ЭВМ и персональные компьютеры, которые, в свою очередь, подразделяют на массовые, деловые, портативные, развлекательные и рабочие станции. Классификация по уровню специализации: универсальные и специализированные. Классификация по типоразмерам: настольные, портативные и карманные модели. Классификация по совместимости: аппаратная совместимость, совместимость на уровне операционной системы, программная совместимость, совместимость на уровне данных.

Компьютер - это универсальная техническая система, способная четко выполнять последовательность операций определенной программы. Персональным компьютером (ПК) может пользоваться один человек без помощи обслуживающего персонала. Взаимодействие с пользователем происходит через много сред, от алфавитно-цифрового или графического диалога с помощью дисплея, клавиатуры и мышки до устройств виртуальной реальности.

Конфигурацию ПК можно изменять по мере необходимости. Но, существует понятие базовой конфигурации, которую можно считать типичной:

- системный блок;
- монитор;
- клавиатура;
- мышка.

Компьютеры выпускаются и в портативном варианте (laptop или notebook выполнение). В этом случае, системный блок, монитор и клавиатура размещены в одном корпусе: системный блок находится под клавиатурой, а монитор встроен в крышку.

Системный блок - основная составляющая ПК, в середине которой находятся важнейшие компоненты. Устройства, находящиеся в середине системного блока называют внутренними, а устройства, подсоединенные извне называют внешними. Внешние дополнительные устройства, предназначенные для ввода и вывода информации называются также периферийными.

По внешнему виду, системные блоки отличаются формой корпуса, который может быть горизонтального (desktop) или вертикального (tower) выполнения. Корпусы вертикального выполнения могут иметь разные размеры: полноразмерный (BigTower), среднеразмерный (MidiTower), малоразмерный (MiniTower). Корпусы горизонтального выполнения бывают двух форматов: узкий (Full-AT) и очень узкий (Baby-AT). Корпусы персональных компьютеров имеют разные конструкторские особенности и дополнительные элементы (элементы блокировки несанкционированного доступа, средства контроля внутренней температуры, шторки от пыли).

Корпусы поставляются вместе с блоком питания, мощность которого является одним из параметров корпуса. Для массовых моделей достаточной является мощность 500-650 Вт.

Основные узлы системного блока:

- электрические платы, руководящие работой компьютера (микропроцессор, оперативная память, контроллеры устройств и т.п.);
- накопитель на жестком диске (винчестер), предназначенный для чтения или записи информации;
- накопители (дисководы) для гибких магнитных дисков (дискет);
- приводы компакт-дисков;
- карт-ридеры.

Основной платой ПК является **системная плата (MotherBoard)**. На ней расположены:

- **процессор** - основная микросхема, выполняющая математические и логические операции;
- **чипсет** (микропроцессорный комплект) - набор микросхем, которые руководят работой внутренних устройств ПК и определяют основные функциональные возможности материнской платы;
- **шины** - набор проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера;
- **оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)** - набор микросхем, предназначенных для временного сохранения данных, пока включен компьютер;
- **постоянное запоминающее устройство (ПЗУ)** - микросхема, предназначенная для долговременного хранения данных, даже при отключенном компьютере;
- **разъемы** для подсоединения дополнительных устройств (слоты).

Процессор - это главная микросхема компьютера, его "мозг". Он разрешает выполнять программный код, находящийся в памяти и руководит работой всех устройств компьютера. Скорость его работы определяет быстродействие компьютера. Конструктивно, процессор - это кристалл кремния очень маленьких размеров. Процессор имеет специальные ячейки, которые называются регистрами. Именно в регистрах помещаются команды, которые выполняются процессором, а также данные, которыми оперируют команды. Работа процессора состоит в выборе из памяти в определенной последовательности команд и данных и их выполнении. На этом и базируется выполнение программ.

В ПК обязательно должен присутствовать центральный процессор (Central Processing Unit - CPU), который выполняет все основные операции. Часто ПК оснащен дополнительными

сопроцессорами, ориентированными на эффективное выполнение специфических функций, такие как, математический сопроцессор для обработки числовых данных в формате с плавающей точкой, графический сопроцессор для обработки графических изображений, сопроцессор ввода/вывода для выполнения операции взаимодействия с периферийными устройствами.

Основными параметрами процессоров являются:

- тактовая частота,
- разрядность,
- рабочее напряжение,
- коэффициент внутреннего умножения тактовой частоты,
- размер кэш памяти.

Тактовая частота определяет количество элементарных операций (тактов), выполняемых процессором за единицу времени. Тактовая частота современных процессоров измеряется в МГц (1 Гц соответствует выполнению одной операции за одну секунду, $1 \text{ МГц} = 10^6 \text{ Гц}$) и ГГц. Чем больше тактовая частота, тем больше команд может выполнить процессор, и тем больше его производительность. Первые процессоры, которые использовались в ПК работали на частоте 4,77 МГц, сегодня рабочие частоты современных процессоров достигают отметки в 3 ГГц ($1 \text{ ГГц} = 103 \text{ МГц}$).

Разрядность процессора показывает, сколько бит данных он может принять и обработать в своих регистрах за один такт. Разрядность процессора определяется разрядностью командной шины, то есть количеством проводников в шине, по которой передаются команды. Современные процессоры семейства Intel являются 32-разрядными и даже 64-разрядными.

Рабочее напряжение процессора обеспечивается материнской платой, поэтому разным маркам процессоров отвечают разные системные платы. Рабочее напряжение процессоров не превышает 3 В. Снижение рабочего напряжения позволяет уменьшить размеры процессоров, а также уменьшить тепловыделение в процессоре, что позволяет увеличить его производительность без угрозы перегрева.

Коэффициент внутреннего умножения тактовой частоты - это коэффициент, на который следует умножить тактовую частоту системной платы, для достижения частоты процессора. Тактовые сигналы процессор получает от системной платы, которая из чисто физических причин не может работать на таких высоких частотах, как процессор. На сегодня тактовая частота материнских плат составляет 1066-1600 МГц. Для получения более высоких частот в процессоре происходит внутреннее умножение на коэффициент 4, 4.5, 5 и больше.

Кэш-память. Обмен данными внутри процессора происходит намного быстрее, чем обмен данными между процессором и оперативной памятью. Поэтому, для того чтобы уменьшить количество обращений к оперативной памяти, внутри процессора создают так называемую сверхоперативную или кэш-память. Когда процессору нужны данные, он сначала обращается к кэш-памяти, и только тогда, когда там отсутствуют нужные данные, происходит обращение к оперативной памяти. Чем больше размер кэш-памяти, тем большая вероятность, что необходимые данные находятся там. Поэтому высокопроизводительные процессоры имеют повышенные объемы кэш-памяти.

Различают кэш-память первого уровня (выполняется на одном кристалле с процессором и имеет объем порядка несколько десятков Кбайт), второго уровня (выполняется на отдельном кристалле, но в границах процессора, с объемом в сто и более Кбайт) и третьего уровня

(выполняется на отдельных быстродействующих микросхемах с расположением на материнской плате и имеет объем один и больше Мбайт).

В процессе работы процессор обрабатывает данные, находящиеся в его регистрах, оперативной памяти и внешних портах процессора. Часть данных интерпретируется как собственно данные, часть данных - как адресные данные, а часть - как команды. Совокупность разнообразных команд, которые может выполнить процессор над данными, образует систему команд процессора. Чем больше набор команд процессора, тем сложнее его архитектура, тем длиннее запись команд в байтах и тем дольше средняя продолжительность выполнения команд.

Процессоры Intel, используемые в IBM-совместных ПК, насчитывают более тысячи команд и относятся к процессорам с расширенной системой команд - **CISC**-процессорам (CISC - Complex Instruction Set Computing). В противоположность CISC-процессорам разработаны процессоры архитектуры **RISC** с сокращенной системой команд (RISC - Reduced Instruction Set Computing). При такой архитектуре количество команд намного меньше, и каждая команда выполняется быстрее. Таким образом, программы, состоящие из простых команд выполняются намного быстрее на RISC-процессорах. Обратная сторона сокращенной системы команд состоит в том, что сложные операции приходится эмулировать далеко не всегда эффективной последовательностью более простых команд. Поэтому CISC-процессоры используются в универсальных компьютерных системах, а RISC-процессоры - в специализированных. Для ПК платформы IBM PC доминирующими являются CISC-процессоры фирмы Intel, хотя в последнее время компания AMD изготавливает процессоры семейства AMD-K6, которые имеют гибридную архитектуру (внутреннее ядро этих процессоров выполнено по RISC-архитектуре, а внешняя структура - по архитектуре CISC).

В компьютерах IBM PC используют процессоры, разработанные фирмой Intel, или совместимые с ними процессоры других фирм, относящиеся к семейству x86. Родоначальником этого семейства был 16-разрядный процессор Intel 8086. В дальнейшем выпускались процессоры Intel 80286, Intel 80386, Intel 80486 с модификациями, разные модели Intel Pentium, Pentium MMX, Pentium Pro, Pentium II, Celeron, Pentium III, Pentium IV. Среди других фирм-производителей процессоров следует отметить AMD с моделями AMD-K6, Athlon, Duron и Cyrix.

Шины

С другими устройствами, и в первую очередь с оперативной памятью, процессор связан группами проводников, которые называются шинами. Основных шин три:

- шина данных,
- адресная шина,
- командная шина.

Адресная шина. Данные, которые передаются по этой шине, трактуются как адреса ячеек оперативной памяти. Именно из этой шины процессор считывает адреса команд, которые необходимо выполнить, а также данные, с которыми оперируют команды. В современных процессорах адресная шина 32-разрядная, то есть она состоит из 32 параллельных проводников.

Шина данных. По этой шине происходит копирование данных из оперативной памяти в регистры процессора и наоборот. В ПК на базе процессоров Intel Pentium шина данных 64-разрядная. Это означает, что за один такт на обработку поступает сразу 8 байт данных.

Командная шина. По этой шине из оперативной памяти поступают команды, выполняемые процессором. Команды представлены в виде байтов. Простые команды вкладываются в один байт, но есть и такие команды, для которых нужно два, три и больше байта. Большинство современных процессоров имеют 32-разрядную командную шину, хотя существуют 64-разрядные процессоры с командной шиной.

Шины на материнской плате используются не только для связи с процессором. Все другие внутренние устройства материнской платы, а также устройства, которые подключаются к ней, взаимодействуют между собой с помощью шин. От архитектуры этих элементов во многом зависит производительность ПК в целом.

Основные шинные интерфейсы материнских плат:

ISA (Industry Standard Architecture). Разрешает связать между собой все устройства системного блока, а также обеспечивает простое подключение новых устройств через стандартные слоты. Пропускная способность составляет до 5,5 Мбайт/с. В современных компьютерах уже не используется.

EISA (Extended ISA). Расширение стандарта ISA. Пропускная способность возросла до 32 Мбайт/с. Как и стандарт ISA, этот стандарт исчерпал свои возможности.

VLB (VESA Local Bus). Интерфейс локальной шины стандарта VESA. Локальная шина соединяет процессор с оперативной памятью в обход основной шины. Она работает на большей частоте, чем основная шина, и позволяет увеличить скорость передачи данных. Позже, в локальную шину "врезали" интерфейс для подключения видеоадаптера, который требует повышенной пропускной способности, что и привело к появлению стандарта VLB. Пропускная способность - до 130 Мбайт/с, рабочая тактовая частота - 50 МГц, но она зависит от количества устройств, подсоединенных к шине, что является главным недостатком интерфейса VLB.

PCI (Peripheral Component Interconnect). Стандарт подключения внешних устройств, введенный в ПК на базе процессора Pentium. По своей сути, это интерфейс локальной шины с разъемами для подсоединения внешних компонентов. Данный интерфейс поддерживает частоту шины до 66 МГц и обеспечивает быстроедействие до 264 Мбайт/с независимо от количества подсоединенных устройств. Важным нововведением этого стандарта является поддержка механизма plug-and-play, суть которого состоит в том, что после физического подключения внешнего устройства к разъему шины PCI происходит автоматическая конфигурация этого устройства.

FSB (Front Side Bus). Начиная с процессора Pentium Pro для связи с оперативной памятью используется специальная шина FSB. Эта шина работает на частоте 100-133 МГц и имеет пропускную способность до 800 Мбайт/с. Частота шины FSB является основным параметром, именно она указывается в спецификации системной платы. За шиной PCI осталась лишь функция подключения новых внешних устройств.

AGP (Advanced Graphic Port). Специальный шинный интерфейс для подключения видеоадаптеров. Разработан в связи с тем, что параметры шины PCI не отвечают требованиям видеоадаптеров по быстроедействию. Частота этой шины - 33 или 66 МГц, пропускная способность до 2,1 Гбайт/с.

USB (Universal Serial Bus). Стандарт универсальной последовательной шины определяет новый способ взаимодействия компьютера с периферийным оборудованием. Он разрешает подключать до 127 разных устройств с последовательным интерфейсом, причем устройства могут подсоединяться цепочкой. Производительность шины USB составляет: 1,55 Мбит/с – USB1, 12 Мбит/с - USB2, 480 Мбит/с - USB3, 4,8 Гбит/с - USB4. Среди преимуществ этого стандарта следует отметить возможность подключать и отключать устройства в "горячем режиме" (то есть без перезагрузки компьютера), а также возможность объединения нескольких компьютеров в простую сеть без использования специального аппаратного и программного обеспечения.

Внутренняя память

Под внутренней памятью понимают все виды запоминающих устройств, расположенные на материнской плате. К ним относятся оперативная память, постоянная память и энергонезависимая память.

Оперативная память RAM (Random Access Memory)

Память RAM - это массив кристаллических ячеек, способных сохранять данные. Она используется для оперативного обмена информацией (командами и данными) между процессором, внешней памятью и периферийными системами. Из нее процессор берет программы и данные для обработки, в нее записываются полученные результаты. Название "оперативная" происходит от того, что она работает очень быстро и процессору не нужно ждать при считывании данных из памяти или записи. Однако, данные сохраняются лишь временно при включенном компьютере, иначе они исчезают.

По физическому принципу действия различают динамическую память **DRAM** и статическую память **SRAM**. Ячейки динамической памяти можно представить в виде микроконденсаторов, способных накапливать электрический заряд. Недостатки памяти DRAM: медленнее происходит запись и чтение данных, требует постоянной подзарядки. Преимущества: простота реализации и низкая стоимость.

Ячейки статической памяти можно представить как электронные микросхемы - триггеры, состоящие из транзисторов. В триггере сохраняется не заряд, а состояние (включенный/выключенный). Преимущества памяти SRAM: значительно большее быстродействие. Недостатки: технологически более сложный процесс изготовления, и соответственно, большая стоимость.

Микросхемы динамической памяти используются как основная оперативная память, а микросхемы статической - для кэш-памяти.

Каждая ячейка памяти имеет свой адрес, выраженный числом. В современных ПК на базе процессоров Intel Pentium используется 32-разрядная адресация. Это означает, что всего независимых адресов есть 232, то есть возможное адресное пространство составляет 4,3 Гбайт.

Оперативная память в компьютере размещена на стандартных панельках, которые называются модулями. Модули оперативной памяти вставляют в соответствующие разъемы на системной плате. Конструктивно модули памяти имеют выполнение двурядное (**DIMM – модули**).

На сегодняшний день в мире наиболее предпочтительным типом памяти являются модули памяти **DDR** (double data rate). Они различаются по времени выпуска и конечно же техническими параметрами.

- **DDR** или **DDR SDRAM** (в переводе с англ. Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory - синхронная динамическая память с произвольным доступом и удвоенной скоростью передачи данных). Модули данного типа имеют на планке 184 контакта, питаются напряжением в 2,5 В и имеют тактовую частоту работы до 400 мегагерц. Данный тип оперативной памяти уже морально устарел и используется только в стареньких материнских платах.

- **DDR2** - широко распространенный на данное время тип памяти. Имеет на печатной плате 240 контактов (по 120 на каждой стороне). Потребление в отличие от DDR1 снижено до 1,8 В. Тактовая частота колеблется от 400 МГц до 800 МГц.

- **DDR3** - лидер по производительности на момент написания данной статьи. Распространен не менее чем DDR2 и потребляет напряжение на 30-40% меньше в отличии от своего предшественника (1,5 В). Имеет тактовую частоту до 1800 МГц.

- **DDR4** - новый, супер современный тип оперативной памяти, опережающий своих собратьев как по производительности (тактовой частоте) так и потреблением напряжения (а значит отличающийся меньшим тепловыделением). Анонсируется поддержка частот от 2133 до 4266 МГц. На данный момент в массовое производство данные модули ещё не поступили. Официально, модули четвертого поколения, работающие в режиме **DDR4-2133** при напряжении 1,2 В были представлены на выставке CES, компанией Samsung 04 января 2011 года.

Основные характеристики модулей оперативной памяти:

- объем памяти,
- тактовая частота,
- пропускная способность.

Всего несколько лет назад оперативная память объёмом в **256-512 МБ** удовлетворяла все нужды даже крутых геймерских компьютеров. В настоящее же время для нормального функционирования отдельно лишь операционной системы **Windows 7** требуется **1 Гб** памяти, не говоря уже о приложениях и играх. Лишней оперативная память никогда не будет, но известно, что 32-х разрядная Windows использует лишь 3,25 Гб ОЗУ, если даже в системе будет 8 Гб ОЗУ.

Тактовая частота. Это довольно таки важный технический параметр оперативной памяти. Но тактовая частота есть и у системной платы и важно знать рабочую частоту шины этой платы, так как если имеется, например модуль ОЗУ **DDR3-1800**, а слот (разъём) системной платы поддерживает максимальную тактовую частоту **DDR3-1600**, то и модуль оперативной памяти в результате будет работать на тактовой частоте в **1600 МГц**. При этом возможны всяческие сбои, ошибки в работе системы и синие экраны смерти.

Модули DDR2			
Название	Частота шины	Чип	Пропускная способность
PC2-3200	200 МГц	DDR2-400	3200 МБ/с
PC2-4200	266 МГц	DDR2-533	4200 МБ/с
PC2-5300	333 МГц	DDR2-667	5300 МБ/с
PC2-5400	337 МГц	DDR2-675	5400 МБ/с
PC2-5600	350 МГц	DDR2-700	5600 МБ/с
PC2-5700	355 МГц	DDR2-711	5700 МБ/с
PC2-6000	375 МГц	DDR2-750	6000 МБ/с
PC2-6400	400 МГц	DDR2-800	6400 МБ/с
PC2-7100	444 МГц	DDR2-888	7100 МБ/с
PC2-7200	450 МГц	DDR2-900	7200 МБ/с
PC2-8000	500 МГц	DDR2-1000	8000 МБ/с
PC2-8500	533 МГц	DDR2-1066	8500 МБ/с
PC2-9200	575 МГц	DDR2-1150	9200 МБ/с
PC2-9600	600 МГц	DDR2-1200	9600 МБ/с

<http://4ex.ru/ram/>

Примечание: Частота шины памяти и частота процессора - совершенно разные понятия.

Модули DDR3			
Название	Частота шины	Чип	Пропускная способность
PC3-8500	533 МГц	DDR3-1066	8533 МБ/с
PC3-10600	667 МГц	DDR3-1333	10667 МБ/с
PC3-12800	800 МГц	DDR3-1600	12800 МБ/с
PC3-14400	900 МГц	DDR3-1800	14400 МБ/с
PC3-15000	1000 МГц	DDR3-1866	15000 МБ/с
PC3-16000	1066 МГц	DDR3-2000	16000 МБ/с
PC3-17000	1066 МГц	DDR3-2133	17066 МБ/с
PC3-17600	1100 МГц	DDR3-2200	17600 МБ/с
PC3-19200	1200 МГц	DDR3-2400	19200 МБ/с

<http://4ex.ru/ram/>

Из приведенных таблиц можно понять, что частота шины, умноженная на 2, дает эффективную частоту памяти (указанную в графе "чип"), т.е. выдает скорость передачи данных. Об этом же говорит и название **DDR** (Double Data Rate) - что означает удвоенная скорость передачи данных.

Например, расшифровка в названии модуля оперативной памяти - **Kingston/PC2-9600/DDR3(DIMM)/2Gb/1200MHz**, где:

Kingston - производитель;

- **PC2-9600** - название модуля и его пропускная способность;

- **DDR3(DIMM)** - тип памяти (форм фактор в котором выполнен модуль);

- **2Gb** - объем модуля;

- **1200MHz** - эффективная частота, 1200 МГц.

Пропускная способность - характеристика памяти, от которой зависит производительность системы. Выражается она как произведение частоты системной шины на объем данных передаваемых за один такт. Пропускная способность (пиковый показатель скорости передачи данных) — это комплексный показатель возможности **RAM**, в нем учитывается **частота передачи данных**, **разрядность шины** и количество каналов памяти. Частота указывает потенциал шины памяти за такт — при большей частоте можно передать больше данных.

Пиковый показатель вычисляется по формуле: **$B = f * c$** , где:

В - пропускная способность, **f** - частота передачи, **с** - разрядность шины. Если используются два канала для передачи данных, все полученное умножается на 2. Чтобы получить цифру в байтах/с, необходимо полученный результат поделить на 8 (т.к. в 1 байте 8 бит).

Для лучшей производительности пропускная способность шины оперативной памяти и пропускная способность шины процессора должны совпадать. К примеру, для процессора **Intel Core 2 Duo E6850** с системной шиной 1333 MHz и пропускной способностью 10600 Mb/s, можно установить два модуля с пропускной способностью 5300 Mb/s каждый (PC2-5300), в сумме они будут иметь пропускную способность системной шины (FSB) равную 10600 Mb/s. Частоту шины и пропускную способность обозначают следующим образом: "DDR2-XXXX" и "PC2-YYYY". Здесь "XXXX" обозначает эффективную частоту памяти, а "YYYY" пиковую пропускную способность.

Тайминги (или латентность) - это временные задержки сигнала, которые, в технической характеристике ОЗУ записываются в виде "2-2-2" или "3-3-3" и т.д. Каждая цифра здесь выражает параметр. По порядку это всегда "CAS Latency" (время рабочего цикла), "RAS to CAS Delay" (время полного доступа) и "RAS Precharge Time" (время предварительного заряда).

Постоянная память ROM (Read Only Memory)

В момент включения компьютера в его оперативной памяти отсутствуют любые данные, поскольку оперативная память не может сохранять данные при отключенном компьютере. Но процессору необходимы команды, в том числе и сразу после включения. Поэтому процессор обращается по специальному стартовому адресу, который ему всегда известен, за своей первой командой. Этот адрес указывает на память, которую принято называть постоянной памятью ROM или постоянным запоминающим устройством (ПЗУ). Микросхема ПЗУ способна продолжительное время сохранять информацию, даже при отключенном компьютере. Говорят, что программы, которые находятся в ПЗУ, "зашиты" в ней - они записываются туда на этапе изготовления микросхемы. Комплект программ, находящийся в ПЗУ образует базовую систему ввода/вывода BIOS (Basic Input Output System).

Основное назначение этих программ состоит в том, чтобы проверить состав и трудоспособность системы и обеспечить взаимодействие с клавиатурой, монитором, жесткими и гибкими дисками.

Энергонезависимая память CMOS

Работа таких стандартных устройств, как клавиатура, может обслуживаться программами BIOS, но такими средствами невозможно обеспечить работу со всеми возможными устройствами (в связи с их огромным разнообразием и наличием большого количества разных параметров). Но для своей работы программы BIOS требуют всю информацию о текущей конфигурации системы. По очевидной причине эту информацию нельзя сохранять ни в оперативной памяти, ни в постоянной. Специально для этих целей на материнской плате есть микросхема энергонезависимой памяти, которая называется CMOS. От оперативной памяти она отличается тем, что ее содержимое не исчезает при отключении компьютера, а от постоянной памяти она отличается тем, что данные можно заносить туда и изменять самостоятельно, в соответствии с тем, какое оборудование входит в состав системы.

Микросхема памяти CMOS постоянно питается от небольшой батарейки, расположенной на материнской плате. В этой памяти сохраняются данные про гибкие и жесткие диски, процессоры и т.д. Тот факт, что компьютер четко отслеживает дату и время, также связан с тем, что эта информация постоянно хранится (и обновляется) в памяти CMOS. Таким образом, программы BIOS считывают данные о составе компьютерной системы из микросхемы CMOS, после чего они могут осуществлять обращение к жесткому диску и другим устройствам.

В качестве основного устройства вывода информации на ПЭВМ используется монитор, а стандартным программным обеспечением является драйвер монитора.

К устройствам ввода и вывода анимационной и акустической информации относятся видео и звуковые адаптеры (карты). К их параметрам относятся: объем собственной оперативной памяти, частота, количество входных и выходных каналов и способы связи с внешними устройствами.

Мультимедиа — это одновременное использование различных форм представления информации и ее обработки в едином объекте-контейнере. Например, в одном объекте-контейнере может содержаться текстовая, аудио, графическая и видео информация, а также, возможно, способ интерактивного взаимодействия с ней.

Печатающие устройства. Матричные принтеры – простейшие печатающие устройства. Данные выводятся на бумагу в виде оттиска, образующегося при ударе цилиндрических стержней («иглоков») через красящую ленту. Качество печати напрямую зависит от количества игловок в печатающей головке. Лазерные принтеры обеспечивают высокое качество печати. Итоговое изображение формируется из отдельных точек. Светодиодные принтеры принципом действия похожи на лазерные, но источником света в данном случае является не лазерная головка, а линейка светодиодов. Струйные принтеры – изображение на бумаге формируется из пятен, образующихся при попадании капель красителя на бумагу. Выброс микрокапель красителя происходит под давлением, которое развивается в печатающей головке за счет парообразования.

Оптические диски и CD и DVD. Оптический диск — собирательное название для носителей информации, выполненных в виде дисков, запись на которые ведётся с помощью оптического излучения. Диск обычно плоский, его основа сделана из поликарбоната, на который нанесен специальный слой, который и служит для хранения информации.

Коммуникационные устройства (сетевая плата, модем). Модем – устройство, предназначенное для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи. При этом под каналом связи понимают физические линии (проводные, оптоволоконные, кабельные, радиочастотные), способ их использования (коммутируемые и выделенные) и способ передачи данных (цифровые или аналоговые сигналы). Сетевая плата (сетевая карта, сетевой адаптер, Ethernet-адаптер) — периферийное устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с другими устройствами сети. Стандартом на современные системные платы предусмотрены встроенные сетевые и звуковые адаптеры, а следовательно на задней панели корпуса системного блока располагаются разъемы RG-45 и входы/выходы звукового адаптера.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

- 3.1. Изучить основные теоретические положения, сделав необходимые выписки в конспект.
- 3.2. Провести подключение периферийного оборудования, используя различные интерфейсы.

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 3.1. Что такое системная плата? Какие компоненты персонального компьютера на ней находятся?
- 3.2. В чем состоит выполнение программ центральным процессором?
- 3.3. Какие основные параметры процессора? Что характеризует тактовая частота и в каких единицах она измеряется?
- 3.4. Что такое кэш-память? Уровни кэш-памяти?
- 3.5. Для чего предназначены шины? Какие есть типы шин?
- 3.6. Какие шинные интерфейсы материнской платы вы знаете?
- 3.7. Чем отличается оперативная память от постоянной памяти?
- 3.8. Что такое RISC-процессоры? В чем состоит их отличие от CISC-процессоров?
- 3.9. В какой памяти сохраняются программы BIOS?
- 3.10. Какая информация сохраняется в энергонезависимой памяти?
- 3.11. Какие вы знаете типы оперативной памяти? Какая между ними разница?

Информационное обеспечение:

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517678>
2. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517679>
3. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16832-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531856>
4. Гуров, В. В. Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ : учебное пособие / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 166 с. — ISBN 978-5-4497-0867-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102018.html>

Интернет-ресурсы

1. Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ). Аппаратное обеспечение [Электронный ресурс]: учебные курсы. - Режим доступа: <http://old.intuit.ru/catalog/hardware/>

Электронно-библиотечная система:

1. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»
2. ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»
3. ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»
4. ЭБС «elibrary», ООО «РУНЭБ»
5. ЭБС «ЮРАЙТ»
6. ЭБС «Book.ru»