

Лекция 1-2

Ресурсы компьютера

1.1. Состав вычислительной системы



Вычислительная система — это совокупность аппаратного и программного обеспечения, а также информации и данных, предназначенных для организации вычислительного процесса.

Персональный компьютер (ПК) также является вычислительной темой. При этом аппаратное обеспечение является «фундаментом», основа которой функционирует программное обеспечение. И, наконец, с помощью программного обеспечения, на основе возможностей, предоставляемых аппаратным обеспечением, формируется информационное обеспечение вычислительной системы, ее интеллектуальная составляющая — информация и данные (программы, тексты, рисунки, базы данных и т.п.).



сис-
вой,
мо-
мых
вы-
ция и

Аппаратное обеспечение (hardware) — это совокупность входящих в состав вычислительной системы комплектующих и внешних устройств, необходимых для ее функционирования.

Аппаратное обеспечение составляет сам компьютер, его техническое обеспечение: процессор, память, монитор, дисковые устройства и т.д., обычно объединенные магистральным соединением, которое называется шиной, внешние устройства, линии связи и т.д.

Программное обеспечение (ПО) — это совокупность входящих в состав вычислительной системы программных средств.

ПО обеспечивает эффективную работу ЭВМ и предоставляет пользователю определенные виды обслуживания. Все программное обеспечение принято делить на две части: *прикладное* и *системное*.

Информация — совокупность знаний, фактов, сведений, представляющих интерес и подлежащих хранению и обработке.

Данные — информация, подготовленная для передачи, хранения обработки на компьютере, т.е. представленная в цифровой форме.

1.2. Аппаратное обеспечение

Состав вычислительной системы называется **конфигурацией**.

Поскольку аппаратное и программное обеспечение принято рассматривать отдельно, рассматривают *аппаратную конфигурацию* и *программную конфигурацию* вычислительной системы.

Часто решение одних и тех же задач может обеспечиваться как аппаратными, так и программными средствами. Поэтому критериями выбора аппаратной и программной конфигурации являются, с одной стороны, производительность и эффективность, с другой — стоимость.

К аппаратному обеспечению вычислительных систем относятся устройства и приборы, образующие аппаратную конфигурацию. Современные компьютеры и вычислительные комплексы

имеют блочно-модульную конструкцию — аппаратную конфигурацию, необходимую для исполнения конкретных видов работ, можно собирать из готовых узлов и блоков.

Ниже приведены примеры аппаратной конфигурации двух компьютеров, где через дробную черту указаны основные устройства и их параметры

(Процессор/ Материнская плата/ ОЗУ/ HDD/ CD-ROM/ Звуковая карта/ Видеокарта/ Корпус):

1. AMD Athlon 800/ Microstar 6330 Turbo/ 128М PC133/ 30G IBM UDMA100/CD-ROM 48X Panasonic/ SB Live/ GeForce 2MX 32М/ ATX/ 3.5"/ Кл./ Мышь/ Коврик.

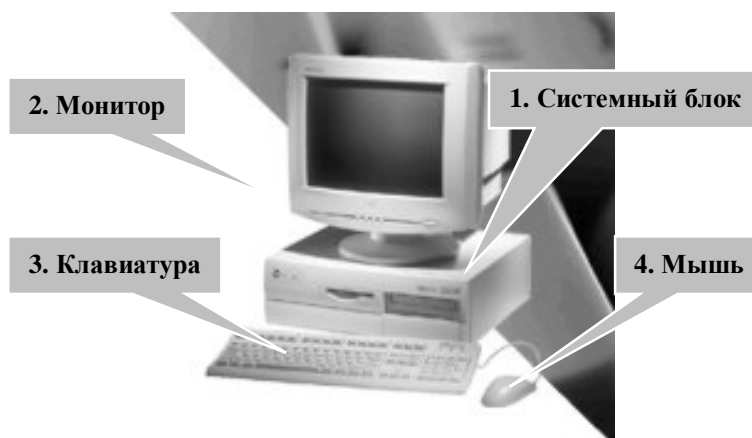
2. Intel Celeron(Socket 478) 1700 MHz/Intel D845EPT2/DDRAM 256М PC2100/120G Samsung/TEAC CD-W524E/Sapphire 128 MB Radeon 9600/INWIN V500 250W ATX P4/3.5"/ Кл./ Мышь/ Коврик.

3. AMD (Socket939) Athlon-64-3000+ 1000 MHz / Asus (Socket 939) A8N-SLI Deluxe nForce4 DDR PCI-E ATX / DDRAM 2x256М PC3200/ 160G Seagate ST3160827AS, Baracuda 7200.7 SATA (8MB cache, 7200rpm)/ 256 MB N6600GT (Nvidia6600GT, PCI-E, TV-Out, DVI)/DVD+/-RW Pioneer DVR 110 / Корпус INWIN J-535T 350W ATX P4/3.5"/ Кл./ Мышь/ Коврик.

Таким образом, персональный компьютер — универсальная техническая система. Его конфигурацию можно гибко изменять по мере необходимости. Вместе с тем, существует понятие *базовой конфигурации*, которую считают типовой. В таком составе компьютер обычно и поставляется. В настоящее время в состав базовой конфигурации входят: системный блок, монитор, клавиатура, мышь.

К базовой конфигурации могут быть добавлены различные периферийные устройства: внешний модем, принтер, сканер и др.

Системный блок является самой главной частью компьютера: в нем расположены следующие основные узлы:



1. Системная (материнская)

плата, которая осуществляет взаимодействие между основными компонентами компьютера. *Материнская плата* — своеобразная база компьютера, на основе которой можно получить десятки и сотни вариантов ЭВМ, наилучшим образом приспособленных для того или иного рода работ. Если материнская плата продается отдельно, то она не комплектуется ни процессором, ни оперативной памятью. Типы этих устройств обычно задаются в достаточно широких пределах, и пользователь сам может выбрать для себя оптимальную конфигурацию. На материнской плате расположены компьютерные шины, являющиеся магистралями для передачи информации (цифровых данных, адресов, разнообразных управляющих сигналов), чипсет, посредством разъемов подключается процессор, оперативная память, ПЗУ – постоянное запоминающее устройство или ROM(Read Only Memory), где находится BIOS и т.п. Неотъемлемой частью материнских плат стали контроллеры жестких и гибких дисков.

Основные характеристики:

- Поддерживаемые процессоры.
- Чипсет - набор микросхем системной логики, содержит набор контроллеров, через которые организуется работа и связь основных компонентов – процессора, памяти, видеоадаптера, компьютерных шин, портов и др. элементов.

- Системные шины и частотные параметры.
- Объем, тип и количество разъемов оперативной памяти.
- Контроллеры и адаптеры (аудио и видео).
- Количество и типы разъемов для плат.
- Конструктивные особенности платы (размеры платы, ее крепление, расположение разъемов и слотов).

Шины – набор проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера.

Форм-фактор определяет размеры материнских плат и ряд специфических характеристик. Наибольшее распространение получили материнские платы формата AT, ATX, MicroATX.

В разъемы системной шины материнской платы встраиваются контроллеры различных устройств (монитора, CD-ROM и т.д.). Разъемы для внешних устройств выводятся на заднюю панель системного блока. Примечательно, что они сделаны так, что при подключении этих устройств что-либо перепутать просто невозможно.

В конструкции современных материнских плат используются цветные разъемы для подключения внешних устройств: Клавиатура PS/2 – фиолетовый; Мышь PS/2 – зеленый; Линейный вход аудио – голубой; Линейный выход аудио – салатный; Аналоговый VGA – синий; Микрофон – розовый; Колонки – коричневый; Выход видео – желтый; Разъем MIDI/Game – золотистый.

Фирмы производители материнских плат: Intel, ASUSTek, GigaByte.

2. Центральный процессор (ЦПУ— Central Processing Unit, CPU) — важнейшая часть любого компьютера. Первый в мире процессор был выпущен в 1971 году фирмой Intel. Он производит обработку информации, обеспечивает все необходимые вычисления. Это достаточно большая микросхема (кристалл кремния), габариты которой, впрочем, обусловлены больше необходимостью эффективного охлаждения, чем размерами кристалла. В компьютерах IBM PC и совместимых используются, как правило, микропроцессоры фирм Intel (Pentium, Pentium II-IV), AMD(Athlon, Celeron), VIA, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки. Процессоры различных фирм имеют разную архитектуру. Конструктивно процессор состоит из ячеек, в которых данные могут не только храниться, но и изменяться. Внутренние ячейки процессора называют регистрами. В некоторых регистрах данные рассматриваются как команды, управляющие обработкой данных в других регистрах. С остальными устройствами компьютера процессор связан несколькими группами проводников, называемых шинами. Основных шин три: шина данных, адресная шина, командная шина.

Важнейшей характеристикой процессора является его тактовая частота, т.е. количество элементарных операций в секунду и разрядность (разрядность определяется командной шиной). Чем выше тактовая частота, тем выше производительность процессора. (Вставляется в сокет).

3. Оперативная память – это массив кристаллических ячеек, способных хранить данные. Она характеризуется объемом и частотой. Оперативная память, или оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), является, наряду с процессором, важнейшим элементом компьютера: из ОЗУ процессор берет программы и исходные данные для обработки, в нее же записывает результат. Работает оперативная память очень быстро, за что, собственно, и получила свое название. Иногда в компьютерной литературе ОЗУ называют еще аббревиатурой RAM — Random Access Memory (память с произвольным доступом). При выключении компьютера ОЗУ очищается, и записанная в него информация уничтожается. Такое же явление может иметь место в случае кратковременного выключения питания или импульсного падения напряжения в сети. (Вставляется в слот). Оперативная память фирм Samsung, Kingston и др.

4. Отметим также такую важную вещь, как кэш-память. Она расположена на процессоре и имеет существенно меньшее время доступа и обмена информацией, чем ОЗУ. В кэш обычно

хранятся копии всех наиболее часто используемых кодов и данных. При обращении процессора к памяти поиск данных сначала производится в кэш, а поскольку время доступа к кэш-памяти гораздо меньше, и в большинстве случаев необходимые микропроцессору данные там уже есть, то среднее время доступа к памяти сокращается.

5. Звуковая карта или плата, которая может быть как внешняя так и интегрированная в материнскую плату. Как правило, звуковые карты обеспечивают возможность как цифро-аналогового, так и обратного преобразования звуковых колебаний, а также позволяют создавать некоторые звуковые эффекты. Фирмы-производители: Analog Devices, Realtek, C-Media. Звуковые карты могут быть 2-х, 6-ти и 8-ми канальные для создания системы домашнего кинотеатра.

6. Видеокарта (видеоадаптер) или плата, которая может быть как внешняя так и интегрированная в материнскую плату. Она служит для вывода информации на монитор, многие современные видеокарты имеют телевизионный выход. В настоящее время применяются видеоадаптеры SVGA. Они характеризуются разрешением экрана, цветовым разрешением, которые зависят от видеопамати.

7. Устройства хранения информации.

- накопитель на жестком магнитном диске;
- накопители (дисководы, приводы) для гибких магнитных дисков;
- проигрыватель компакт-дисков.

В современных компьютерах устройства для записи данных и программ на магнитные диски (их часто называют жесткими дисками или "винчестерами") являются основным средством длительного хранения информации, поэтому базовые принципы работы дисковых устройств полезно знать каждому. Наиболее распространена дисковая подсистема IDE/ATA(Integrated Drive Electronics). Стандарт SCSI и его последующие реализации Fast-SCSI и Wide-SCSI, также широко распространенные в современных системах (файловые серверы и другие высокопроизводительные устройства).

Устройство для хранения информации на основе вращающегося магнитного диска было разработано фирмой IBM в самом начале 70-х годов. Этот громоздкий 14-дюймовый диск позволял записать 30 дорожек по 30 секторов в каждой из них; обозначение диска "30/30" напоминало название широко распространенной модели ружья фирмы "Winchester", в результате чего в английском языке для обозначения дисковых устройств с несъемными дисками стали широко применять слово "winchester". В 1973 году фирма IBM создала первый накопитель с несколькими дисками емкостью 140 Мб.

При разработке первой модели компьютера IBM PC в нем не был предусмотрен встроенный винчестер, однако уже в следующей модели он был установлен (20 Мб). В компьютере PC AT винчестер уже являлся основным средством повышения эффективности компьютера - пользователям не требовалось больше загружать операционную систему с дискет и искать каждый раз новую дискету при начале работы с какой-либо программой. Возможность хранения на встроенном диске больших объемов данных и программ значительно расширила диапазон использования персональных компьютеров.

Каждый современный накопитель содержит пакет магнитных дисков, установленных на одной оси. В первых устройствах использовалась скорость вращения 3600 об/мин, однако по мере роста требований к скорости записи/считывания частота вращения блока дисков была повышена во многих устройствах до 7200 об/мин. Повышение скорости вращения обеспечивает возможность ускорения работы всего устройства, однако рост скорости ограничен механической прочностью дисков.

Диски представляют собой пластины из алюминия, стекла или керамики с нанесенным на них слоем высококачественного ферромагнетика. Состав магнитного покрытия достаточно сложен - оно, как правило, наносится путем напыления или вакуумного осаждения. После нанесения покрытия диски подвергаются специальной обработке для обеспечения высококачественной поверхности. Обработанные диски собирают в один пакет (обычно в пакете содержится от 2 до 12 дисков) и закрепляют на оси, устанавливаемой в привод. Каждый диск имеет две рабочих поверхности, однако в некоторых устройствах внешние поверхности крайних дисков пакета не используются из конструктивных соображений.

Для надежной и качественной работы винчестера важно обеспечить отсутствие пыли в корпусе блока дисков и головок, для чего широко используются барометрические фильтры, выравнивающие давление внутри и снаружи блока дисков. Если вы хотите, чтобы ваш винчестер работал долго и обеспечивал высокую надежность хранения данных, никогда не открывайте корпус блока дисков и не срывайте с него защитных наклеек.

Головки чтения-записи относятся к числу важнейших элементов дискового накопителя. Принцип действия головок винчестера похож на принцип работы головок обычного магнитофона, однако требования к ним предъявляются значительно более жесткие по сравнению с магнитофонными головками. Отличаются головки дисковых накопителей и своими малыми размерами.

Головка всегда находится на некотором расстоянии от поверхности диска (около 0.13мкм), обеспечиваемом за счет потока воздуха при быстром вращении диска. Современные винчестеры при выключении питания перемещают головки за пределы рабочей зоны дисков автоматически.

При изготовлении головок используются три различных технологических варианта:

- монолитные головки;
- композитные головки;
- тонкопленочные головки.

Устройство привода магнитных головок (head positioner) является одной из важнейших частей винчестера. От типа используемого привода непосредственно зависит скорость работы устройства в целом - привод обеспечивает важнейший параметр винчестера: время позиционирования головок. Существуют два различных варианта приводов: линейные и поворотные.

На каждом винчестере кроме блока дисков и привода установлена печатная плата (как правило она крепится снизу), обеспечивающая управление приводами головок и дисков, а также усиление сигналов записи/считывания. К основным параметрам жестких дисков относятся емкость и производительность.

С 1980 года выпускаются гибкие диски размером 3,5 дюйма. Сейчас стандартными считаются диски высокой плотности, их емкость 1,44 Мбайт.

С 1994-95 годов стала считаться стандартной установка дисководов CD-ROM. Принцип действия этого устройства состоит в считывании числовых данных с помощью лазерного луча, отражающегося от поверхности диска. На стандартном компакт диске может храниться примерно 650 Мбайт данных.

Сейчас выпускаются устройства CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD.

Основным параметром таких дисководов является скорость чтения или записи данных. За единицу измерения принято считать 150 Кбайт/с.

Фирмы производители:

8. Блок питания, преобразующий переменное сетевое напряжение в ряд постоянных, необходимых для работы электронных схем компьютера;

9. Все устройства имеют контроллеры устройств.

10. Корпус, используется для расположения материнской платы, жесткого диска, дисководов и других устройств. В соответствии с форм-фактором материнской платы корпуса бывают AT, ATX, MicroATX. В корпусе расположены блок питания и система охлаждения (кулер).

На лицевой панели обычно выведены отсеки для приводов внешних запоминающих устройств, кнопки пуска, перезагрузки и турбо (повышение тактовой частоты процессора), светодиодные индикаторы питания и жесткого диска, а также (не всегда) цифровой индикатор тактовой частоты установленного процессора.

Существуют низкопрофильные настольные (slim) системные блоки, башни (mini, midi и big tower).

По способу расположения устройств

относительно *центрального процессорного устройства (ЦПУ— Central Processing Unit, CPU)* различают *внутренние* и *внешние* устройства. Внешними, как правило, являются большинство устройств ввода-вывода данных (их также называют *периферийными* устройствами) и некоторые устройства, предназначенные для длительного хранения данных.

Дискководы для дискет, компакт-дисков и прочих устройств внешней памяти. Чаще всего используется следующий набор: приводы для дискет 3,5", CD ROM. Иногда встраиваются: стример, CD-recorder и zip-дискковод.

Монитор (дисплей) компьютера IBM PC предназначен для вывода на экран текстовой и графической информации.

Мониторы обладают высокой разрешающей способностью, которая обеспечивается очень малыми размерами зерна (0,25 мм не предел), а также большим их числом. Кроме того, большое значение имеет и диагональ монитора. Для сложных чертежей и графического дизайна используются в основном мониторы с диагональю трубки до 17" и более.

Клавиатура предназначена для ввода информации в компьютер. В настоящее время она является основным инструментом ввода алфавитно-цифровой информации, так как голосовой ввод еще недостаточно совершенен. Наиболее популярны клавиатуры со 101 или 102 клавишами, но иногда используют клавиатуры с большим или меньшим числом клавиш. Каждая клавиша представляет собой кнопку переключателя. Содержащаяся в клавиатуре микросхема отслеживает состояние этих переключателей и посылает соответствующие импульсы в BIOS компьютера.

Мышь — манипулятор, представляющий собой коробочку (обычно серого цвета) с двумя или тремя кнопками, легко умещающуюся в ладони. Вместе с проводом для подключения к системному блоку, он действительно похож на мышь.

При перемещении мыши на экране аналогично перемещается курсор, который может иметь форму стрелки, песочных часов, если система занята и т.д. При необходимости выполнения той или иной операции (запуск программы, выбор объекта и др.) нужно нажать одну из кнопок мыши один или два раза (соответственно click и double click).

В зависимости от принципа устройства, мыши делятся на: *механические, оптомеханические* и *оптические*. В механических перемещение шарика внутри отслеживается механическими датчиками (колесиками), в оптомеханических перемещается также шарик, но его положение отслеживается уже оптическими датчиками, а в оптических движущихся частей нет вообще.

Некоторые пользователи предпочитают применять вместо мыши ее разновидность — **трекбол**. По сути это та же мышь, только перевернутая вверх шариком, а перемещение курсора обес-

печивается при вращении этого шарика рукой пользователя. В ноутбуки часто встраивается мини-трекбол, имеющий диаметр шара порядка 15–25 мм.

Периферийные устройства компьютера можно подразделить на:

- устройства ввода данных;
- устройства вывода данных;
- устройства хранения данных;
- устройства обмена данными.

Лекция 3

Программное обеспечение ЭВМ.

Управление аппаратными средствами компьютера осуществляется с помощью программного обеспечения. Программное обеспечение – совокупность всех используемых в компьютере программ. Все программное обеспечение принято делить на две части: прикладное и системное. К прикладному программному обеспечению, как правило, относятся разнообразные банковские и прочие business программы, игры, текстовые процессоры, и т.п. Под системным программным обеспечением обычно понимают программы, способствующие функционированию и разработке прикладных программ. Надо сказать, что деление на прикладное и системное программное обеспечение является отчасти условным и зависит от того, кто осуществляет такое деление. Так, обычный пользователь, неискушённый в программировании, может считать Microsoft Word системной программой, а с точки зрения программиста это приложение. Компилятор языка Си для обычного программиста это системная программа, а для системного программиста это прикладная. Несмотря на эту нечеткую грань, эту ситуацию можно отобразить в виде последовательности слоев:



Основные характеристики программного обеспечения.

Перечень показателей качества: документированность, эффективность, простота использования, удобство эксплуатации, мобильность, совместимость, испытываемость, стоимость.

Классификация программного обеспечения ЭВМ.

Классификация по использованию:

- системное ПО (**system software**);
- прикладное ПО общего назначения (**application software**);
- прикладное ПО специального назначения.

Классификация по взаимодействию с аппаратным обеспечением:

- базовое ПО (BIOS);
- системное ПО (операционные системы);

- служебное ПО;
- прикладное ПО.

Классификация по функциональному назначению:

- системное ПО;
- системы программирования;
- офисное ПО;
- Internet ПО (сетевое, коммуникационное);
- графическое ПО;
- математические пакеты и т.д.;
- учебное ПО;
- переводчики, словари;
- игровое ПО.

I. Системное программное обеспечение (системная среда).

Системное программное обеспечение – совокупность программ, предназначенных для управления, планирования и организации вычислительного процесса, оно обеспечивает взаимодействие человека, всех устройств и программ компьютера. Чем более совершеннее системное программное обеспечение, тем комфортнее мы чувствуем себя в системной среде. Различают системные управляющие и системные обслуживающие программы. Программа - последовательность машинных команд, предназначенная для достижения конкретного результата.

В соответствии с концепцией многоуровневой организации программного обеспечения часть его системных программ хранится в ПЗУ (энергонезависимой памяти). Эта часть называется базовой системой ввода/вывода BIOS(Basic Input/Output System). BIOS является неотъемлемой частью ПК. Наиболее широко среди пользователей компьютеров известна BIOS материнской платы, но BIOS присутствуют почти у всех компонентов компьютера: у видеоадаптеров, сетевых адаптеров, модемов, дисковых контроллеров, принтеров.

В процессе функционирования BIOS реализует наиболее простые и универсальные функции операционной системы по управлению стандартными периферийными устройствами, освобождая ОС от учета особенностей и деталей управления теми или иными устройствами, обеспечивая тем самым независимость программного обеспечения от периферийных устройств. BIOS содержит драйверы стандартных устройств, тестовые программы и программу начальной загрузки. Программа начальной загрузки системонезависима и способна запускать в работу любую операционную систему, разработанную для архитектуры IBM PC.

Функции BIOS разделены на следующие группы:

- Инициализация и начальное тестирование аппаратных средств компьютера POST(Power On Self Test).
- Настройка и конфигурирование компьютера BIOS Setup.
- Загрузка операционной системы Bootstrap Loader.
- Обслуживание аппаратных прерываний от системных устройств BIOS Hardware Interrupts.
- Обработка программных обращений к системным устройствам ROM BIOS Services.

В качестве микросхемы памяти, в которой находится программный код BIOS, в современных компьютерах используется микросхема перепрограммируемой постоянной памяти – Flash Memory. Это позволяет изменять или обновлять версию BIOS аппаратно-программными средствами самого компьютера или с помощью программатора.

Самой важной системной программой является операционная система. Она обеспечивает:

- выполнение прикладных программ;
- управление ресурсами компьютера – памятью, процессором и всеми внешними устройствами;
- взаимодействие человека с компьютером.

Наиболее известные операционные системы: MS DOS, Unix, OS/2, Linux , семейство Windows компании Microsoft.

Кроме операционной системы к системному программному обеспечению относятся различные комплексы программ, которые предназначены для выполнения особых функций. К ним относятся: операционные оболочки (Norton Commander, Far, Windows Commander, Total Commander), различные драйверы, осуществляющие взаимодействие операционной системы и периферийных устройств, программы утилиты, трансляторы, системы управления базами данных и пр.

К системному программному обеспечению можно также отнести средства разработки ПО. К ним относятся языки и системы программирования: Бейсик, Паскаль, Си, VB, Delphi и др.

Система программирования - совокупность языка программирования, транслятора, вспомогательных средств для подготовки программы к выполнению, стандартных библиотек программ и документации.

Транслятор - программа, производящая трансляцию программы с одного языка программирования в другой. От лат. translatio - передача.

Как правило, трансляция - это создание программы в машинных кодах, которую можно выполнять. Трансляция обеспечивает включение библиотечных подпрограмм, модулей, процедур в итоговую программу на машинном языке.

Различают два вида трансляции:

- *компиляцию*, при которой результат получается в виде готовой программы, выполняемой независимо от исходного текста программы;
- *интерпретацию*, при которой трансляция и выполнение программы происходит покомандно.

Кроме того может включать: Компоновщики. Загрузчики. Отладчики.

Широко используются оболочки для создания среды программирования. Например, фирма Borland для работы с языками Паскаль, Си, Пролог разработала оболочку и включила ее в состав языка программирования, что значительно упрощает процесс программирования.

Классификация языков программирования:

директивные; функционально-логические; объектно-ориентированные.

II. Прикладное программное обеспечение (прикладная среда) – совокупность программ, предназначенных для решения информационных задач пользователя..

ППО предназначено для работы.

- 1) текстовые процессоры;
- 2) табличные процессоры;
- 3) базы данных;
- 4) графические пакеты;
- 5) коммуникационные программы (для обмена информацией по сети);
- 6) интегрированные пакеты, включающие несколько прикладных программ различного назначения;
- 7) обучающие программы, электронные учебники, словари;
- 8) игры.

Прикладная среда – компьютерная среда, формируемая прикладными программами.

Каждая прикладная среда предназначена для обработки информации, представленной в той или иной форме.

Эволюция ОС. Перспективы развития компьютеров.

Лекция 4-5

Операционные системы.

История развития ОС.

Период	ЭВМ	ОС	Основные характеристики
1945-1955 г.	Ламповые 1-ое поколение	Нет операционной системы	Вычислительная система выполняла одновременно только одну операцию (ввод-вывод или собственно вычисления). Первое системное программное обеспечение: в 1951–1952 гг. возникают прообразы первых компиляторов с символических языков (Fortran и др.), а в 1954 г. Nat Rochester разрабатывает Ассемблер для IBM-701.
1956-1965 г.	Компьютеры на основе транзисторов	Пакетные ОС.	Системы пакетной обработки явились прообразом современных операционных систем, они стали первыми системными программами, предназначенными для управления вычислительным процессом Развитие алгоритмических языков. Первые настоящие компиляторы, редакторы связей, библиотеки математических и служебных подпрограмм
1965-1980 г.	Компьютеры на основе интегральных микросхем.	Первые многозадачные ОС. Новый тип ОС - системы разделения времени.	Важнейшим достижением ОС данного поколения явилась реализация мультипрограммирования. Реализация защитных механизмов. Разработки аппарата прерываний. Развитие параллелизма в архитектуре. Организация интерфейса. Стратегии управления памятью. Обеспечение обмена данными. Организация хранения информации на внешних носителях в виде фай-

			ЛОВ
1980- по настоящее время	Персональные компьютеры. (появление больших интегральных схем)	Классические, сетевые и распределенные системы.	Развитие сети персональных компьютеров, работающие под управлением сетевых или распределенных ОС.

Просмотрев этапы развития вычислительных систем, мы можем выделить шесть основных функций, которые выполняли классические операционные системы в процессе эволюции:

- Планирование заданий и использования процессора.
- Обеспечение программ средствами коммуникации и синхронизации.
- Управление памятью.
- Управление файловой системой.
- Управление вводом-выводом.
- Обеспечение безопасности.

Операционные системы.

ОС - это комплекс системных и служебных программ, который обеспечивает возможность рационального использования оборудования компьютера удобным для пользователя образом. С одной стороны ОС опирается на базовое программное обеспечение компьютера (BIOS), с другой стороны является опорой для прикладного программного обеспечения и большинства служебных приложений. Основная функция ОС посредническая, она заключается в обеспечении:

- интерфейса между пользователем и программно-аппаратными средствами компьютера (интерфейс пользователя);
- интерфейса между программным и аппаратным обеспечением (аппаратно-программный интерфейс);
- интерфейса между разными видами программного обеспечения(программный интерфейс).

Функции ОС

Основные функции (простейшие ОС):

- Загрузка приложений в оперативную память и их выполнение.
- Стандартизированный доступ к периферийным устройствам (устройства ввода-вывода).
- Управление оперативной памятью (распределение между процессами, виртуальная память).
- Управление доступом к данным на энергонезависимых носителях (таких как жёсткий диск, компакт-диск и т. д.), организованным в той или иной файловой системе.
- Пользовательский интерфейс.
- Сетевые операции, поддержка стека протоколов.

Дополнительные функции:

- Параллельное или псевдопараллельное выполнение задач (многозадачность).
- Взаимодействие между процессами: обмен данными, взаимная синхронизация.
- Защита самой системы, а также пользовательских данных и программ от действий пользователей (злонамеренных или по незнанию) или приложений.
- Разграничение прав доступа и многопользовательский режим работы (аутентификация, авторизация).

Большинство пользователей имеет свой опыт эксплуатации операционных систем, но, тем не менее, затрудняется дать точное определение. Давайте кратко рассмотрим основные точки зрения.

1. Операционная система как виртуальная машина

Архитектура большинства компьютеров на уровне машинных команд очень неудобна для ее использования прикладными программами. Например, работа с диском предполагает знакомство с внутренним устройством его электронного компонента - контроллера для ввода команд вращения диска, поиска и форматирования дорожек, чтения и записи секторов и т.д. Ясно, что трудно учитывать все особенности работы оборудования (в современной терминологии заниматься разработкой драйверов устройств), а удобнее иметь простую высокоуровневую абстракцию, скажем, представляя информационное пространство диска как набор файлов. Файл можно открывать для чтения или записи, использовать для получения или сброса информации, а потом закрывать. Это концептуально проще, чем заботиться о деталях перемещения головок дисков или организации работы мотора. Аналогичным образом, скрываются все ненужные подробности организации прерываний, работы таймера, управления памятью и т.д. Более того, на современных вычислительных комплексах может быть создана иллюзия неограниченного размера операционной памяти и числа процессоров. Всем этим занимается операционная система. Таким образом, операционная система представляется пользователю виртуальной машиной, с которой проще иметь дело, чем непосредственно с оборудованием компьютера.

2. Операционная система как менеджер ресурсов

Операционная система предназначена для управления всеми частями весьма сложной архитектуры компьютера. Представим для примера, что случится, если несколько программ, работающих на одном компьютере, будут пытаться одновременно осуществлять вывод на принтер. Мы получили бы неупорядоченную смесь строчек и страниц, выведенных различными программами. Операционная система предотвращает хаос такого рода за счет буферизации информации, предназначенной для печати и организации очереди на печать. Для многопользовательских компьютеров, необходимость управления ресурсами и их защиты еще более очевидна. Следовательно, операционная система как менеджер ресурсов, осуществляет упорядоченное и контролируемое распределение ресурсов процессора, памяти и других между различными программами, их использующими.

3. Операционная система как система безопасности, защитник пользователей и программ

Если вычислительная система допускает совместную работу нескольких пользователей, то возникает проблема организации их безопасной деятельности. Необходимо обеспечить сохранность информации на диске, чтобы никто не мог удалить или повредить чужие файлы. Нельзя разрешить программам одних пользователей произвольно вмешиваться в работу программ других пользователей. Нужно пресекать попытки несанкционированного использования вычислительной системы. Всю эту деятельность осуществляет операционная система как организатор безопасной работы пользователей и их программ. С такой точки зрения операционная система выглядит системой безопасности в государстве, на которую возложены полицейские и контрразведывательные функции.

4. Операционная система как постоянно функционирующее ядро

Наконец, можно дать и такое определение: операционная система это программа, постоянно работающая на компьютере и взаимодействующая со всеми прикладными программами. Казалось бы, это абсолютно правильное определение, но во многих современных операционных системах

постоянно работает на компьютере лишь часть операционной системы, которую принято называть ее ядром.

Как видим, существует много точек зрения на то, что такое операционная система. Не существует ее адекватного строгого определения. Нам проще сказать, не что есть операционная система, а для чего она нужна, и что она делает. Для выяснения этого вопроса кратко рассмотрим историю развития вычислительных систем.

Основные понятия, концепции ОС

1. Системные вызовы (system calls, ОС Unix) (IBM они назывались системными макрокомандами) – это интерфейс между операционной системой и пользовательской программой. Они создают, удаляют и используют различные объекты, главные из которых – процессы и файлы.

Пользовательская программа запрашивает сервис у операционной системы, осуществляя системный вызов. Имеются процедуры, которые осуществляют прерывание процессора, после чего управление передается обработчику данного вызова, входящему в ядро операционной системы. Задача переходит в привилегированный режим или режим ядра (kernel mode). Поэтому системные вызовы иногда еще называют программными прерываниями.

2. Прерывание (hardware interrupt) – это событие, генерируемое внешним (по отношению к процессору) устройством. Посредством аппаратных прерываний аппаратура либо информирует центральный процессор о том, что произошло какое-либо событие, требующее немедленной реакции (например, пользователь нажал клавишу), либо сообщает о завершении асинхронной операции ввода-вывода (например, закончено чтение данных с диска в основную память).

Важный тип аппаратных прерываний – прерывания таймера, которые генерируются периодически через фиксированный промежуток времени. Прерывания таймера используются операционной системой при планировании процессов. Каждый тип аппаратных прерываний имеет собственный номер, однозначно определяющий источник прерывания.

3. Исключительная ситуация (exception) – событие, возникающее в результате попытки выполнения программой команды, которая по каким-то причинам не может быть выполнена до конца. Исключительные ситуации можно разделить на исправимые и неисправимые. К исправимым относятся такие исключительные ситуации, как отсутствие нужной информации в оперативной памяти. После устранения причины исправимой исключительной ситуации программа может выполняться дальше. Возникновение в процессе работы операционной системы исправимых исключительных ситуаций считается нормальным явлением. Неисправимые исключительные ситуации чаще всего возникают в результате ошибок в программах (например, деление на ноль). Обычно в таких случаях операционная система реагирует завершением программы, вызвавшей исключительную ситуацию.

4. Процессы. Понятие процесса характеризует некоторую совокупность набора исполняющихся команд, ассоциированных с ним ресурсов (выделенная для исполнения память или адресное пространство, стеки, используемые файлы и устройства ввода-вывода и т. д.) и текущего момента его выполнения (значения регистров, программного счетчика, состояние стека и значения переменных), находящуюся под управлением операционной системы.

В некоторых операционных системах для работы определенных программ может организовываться более одного процесса или один и тот же процесс может исполнять последовательно несколько различных программ. Процесс находится под управлением операционной системы, поэтому в нем может выполняться часть кода ее ядра (не находящегося в исполняемом файле!), как в случаях, специально запланированных авторами программы (например, при использовании

системных вызовов), так и в непредусмотренных ситуациях (например, при обработке внешних прерываний).

Архитектурные особенности ОС

1. Монолитное ядро представляет собой набор процедур, каждая из которых может вызвать каждую. Все процедуры работают в привилегированном режиме. Таким образом, монолитное ядро – это такая схема операционной системы, при которой все ее компоненты являются составными частями одной программы, используют общие структуры данных и взаимодействуют друг с другом путем непосредственного вызова процедур. Для монолитной операционной системы ядро совпадает со всей системой. Ядро всегда полностью располагается в оперативной памяти. Монолитное ядро – старейший способ организации операционных систем. Примером систем с монолитным ядром является большинство Unix-систем.

2. Многоуровневые системы (Layered systems). Можно разбить всю вычислительную систему на ряд уровней с хорошо определенными связями между ними. Впервые такой подход был применен при создании системы THE (Technische Hogeschool Eindhoven) Дейкстры (Dijkstra) и его студентами в 1968 г. Эта система имела следующие уровни: Интерфейс пользователя, Управление вводом-выводом, Драйверы устройств связи оператора и консоли, управление памятью, Планирование задач и процессов, Hardware. Слоеные системы хорошо реализуются. Слоеные системы хорошо модифицируются. Но слоеные системы сложны для разработки. Они менее эффективны, чем монолитные. Так, например, для выполнения операций ввода-вывода программе пользователя придется последовательно проходить все слои от верхнего до нижнего.

3. ОС реализует виртуальную машину для каждого пользователя, но не упрощая ему жизнь, а, наоборот, усложняя. Каждая такая виртуальная машина предстает перед пользователем как голое железо – копия всего hardware в вычислительной системе, включая процессор, привилегированные и непривилегированные команды, устройства ввода-вывода, прерывания и т.д. При попытке обратиться к такому виртуальному железу в действительности происходит системный вызов реальной операционной системы, которая и производит все необходимые действия. Такой подход позволяет каждому пользователю загрузить свою операционную систему на виртуальную машину и делать с ней все, что душа пожелает. Недостатком таких ОС является снижение эффективности виртуальных машин по сравнению с реальным компьютером, они очень громоздки. Преимущество – же заключается в использовании на одной вычислительной системе программ, написанных для разных операционных систем.

4. Микроядерная архитектура (microkernel architecture) операционной системы, когда большинство ее составляющих являются самостоятельными программами. В этом случае взаимодействие между ними обеспечивает специальный модуль ядра, называемый микроядром. Микроядро работает в привилегированном режиме и обеспечивает взаимодействие между программами, планирование использования процессора, первичную обработку прерываний, операции ввода-вывода и базовое управление памятью. Основное достоинство микроядерной архитектуры – модульность ядра операционной системы. Это существенно упрощает добавление в него новых компонентов. В микроядерной операционной системе можно, не прерывая ее работы, загружать и выгружать новые драйверы, файловые системы и т. д. Микроядерная архитектура повышает надежность системы. Основная сложность при создании микроядерных операционных систем – необходимость очень аккуратного проектирования.

5. Смешанные системы. В большинстве случаев современные операционные системы используют различные комбинации этих подходов. Так, например, ядро операционной системы Linux представляет собой монолитную систему с элементами микроядерной архитектуры. Наиболее тесно элементы микроядерной архитектуры и элементы монолитного ядра переплетены в ядре Windows NT. Хотя Windows NT часто называют микроядерной операционной системой, это не совсем так. Микроядро NT слишком велико (более 1 Мбайт), чтобы носить приставку «микро». Компоненты ядра Windows NT взаимодействуют друг с другом путем передачи сообщений,

как и положено в микроядерных операционных системах. В то же время все компоненты ядра работают в одном адресном пространстве и активно используют общие структуры данных, что свойственно операционным системам с монолитным ядром. По мнению специалистов Microsoft, причина проста: чисто микроядерный дизайн коммерчески невыгоден, поскольку неэффективен.

Классификация ОС

Приведем классификацию ОС по нескольким основным признакам.

1. Реализация многозадачности

По числу одновременно выполняемых задач операционные системы могут быть разделены на два класса:

- однозадачные (например, MS-DOS, MSX)
- многозадачные (Unix, OS/2, Windows).

Однозадачные ОС в основном выполняют функцию предоставления пользователю виртуальной машины, делая более простым и удобным процесс взаимодействия пользователя с компьютером. Однозадачные ОС включают средства управления периферийными устройствами, средства управления файлами, средства общения с пользователем. В ОС MS-DOS можно организовать запуск дочерней задачи и одновременное сосуществование в памяти двух и более задач. Однако эта ОС традиционно считается однозадачной, главным образом из-за отсутствия защитных механизмов и коммуникационных возможностей.

Многозадачные ОС, кроме вышеперечисленных функций, управляют разделением совместно используемых ресурсов, таких как процессор, оперативная память, файлы и внешние устройства, полностью реализует мультипрограммный режим.

2. Поддержка многопользовательского режима.

По числу одновременно работающих пользователей ОС можно разделить на:

- однопользовательские (MS-DOS, Windows 3.x);
- многопользовательские (Windows NT, Unix).

Наиболее существенно отличие заключается в наличии у многопользовательских систем механизмов защиты персональных данных каждого пользователя. Следует заметить, что не всякая многозадачная система является многопользовательской, и не всякая однопользовательская ОС является однозадачной.

3. Многопроцессорная обработка

Многопроцессорные системы состоят из двух или более центральных процессоров, осуществляющих параллельное выполнение команд. Поддержка мультипроцессорирования является важным свойством ОС и приводит к усложнению всех алгоритмов управления ресурсами. Многопроцессорная обработка реализована в таких ОС, как Linux, Solaris, Windows NT и в ряде других.

4. Системы реального времени.

В разряд многозадачных ОС, наряду с пакетными системами и системами разделения времени, включаются также системы реального времени.

Они используются для управления различными техническими объектами или технологическими процессами. Такие системы характеризуются предельно допустимым временем реакции на внешнее событие, в течение которого должна быть выполнена программа, управляющая объектом. Система должна обрабатывать поступающие данные быстрее, чем те могут поступать, причем от нескольких источников одновременно.

Столь жесткие ограничения сказываются на архитектуре систем реального времени, например, в них может отсутствовать виртуальная память, поддержка которой дает непредсказуемые задержки в выполнении программ.

Важным свойством операционных систем является возможность распараллеливания вычислений в рамках одной задачи.

Приведенная классификация ОС не является исчерпывающей. Более подробно особенности применения современных ОС рассмотрены в книге Таненбаум Э. Современные операционные системы СПб.: Издательский дом Питер, 2002

Особенности аппаратных платформ

На свойства операционной системы непосредственное влияние оказывают аппаратные средства, на которые она ориентирована. По типу аппаратуры различают операционные системы персональных компьютеров, мини-компьютеров, мейнфреймов, кластеров и сетей ЭВМ. Среди перечисленных типов компьютеров могут встречаться как однопроцессорные варианты, так и многопроцессорные. В любом случае специфика аппаратных средств, как правило, отражается на специфике операционных систем.

Очевидно, что ОС большой машины является более сложной и функциональной, чем ОС персонального компьютера. Сетевая ОС имеет в своем составе средства передачи сообщений между компьютерами по линиям связи, которые совершенно не нужны в автономной ОС.

Наряду с ОС, ориентированными на совершенно определенный тип аппаратной платформы, существуют операционные системы, специально разработанные таким образом, чтобы они могли быть легко перенесены с компьютера одного типа на компьютер другого типа, так называемые мобильные ОС. Наиболее ярким примером такой ОС является популярная система UNIX.

Особенности областей использования

Многозадачные ОС подразделяются на три типа в соответствии с использованными при их разработке критериями эффективности:

- системы пакетной обработки (например, ОС ЕС),
- системы разделения времени (UNIX, VMS),
- системы реального времени (QNX, RT/11).

Системы пакетной обработки предназначались для решения задач в основном вычислительного характера, не требующих быстрого получения результатов. Главной целью и критерием эффективности систем пакетной обработки является максимальная пропускная способность, то есть решение максимального числа задач в единицу времени. Взаимодействие пользователя с вычислительной машиной, на которой установлена система пакетной обработки, сводится к тому, что он приносит задание, отдает его диспетчеру-оператору, а в конце дня после выполнения всего пакета заданий получает результат. Очевидно, что такой порядок снижает эффективность работы пользователя.

Системы разделения времени призваны исправить основной недостаток систем пакетной обработки - изоляцию пользователя-программиста от процесса выполнения его задач. Каждому пользователю системы разделения времени предоставляется терминал, с которого он может вести диалог со своей программой. Так как в системах разделения времени каждой задаче выделяется только квант процессорного времени, ни одна задача не занимает процессор надолго, и время ответа оказывается приемлемым. Если квант выбран достаточно небольшим, то у всех пользователей, одновременно работающих на одной и той же машине, складывается впечатление, что каждый из них единолично использует машину. Ясно, что системы разделения времени обладают

меньшей пропускной способностью, чем системы пакетной обработки, так как на выполнение принимается каждая запущенная пользователем задача, а не та, которая "выгодна" системе. Критерием эффективности систем разделения времени является не максимальная пропускная способность, а удобство и эффективность работы пользователя.

Системы реального времени применяются для управления различными техническими объектами, такими, например, как станок, спутник, научная экспериментальная установка или технологическими процессами, такими, как гальваническая линия, доменный процесс и т.п. Во всех этих случаях существует предельно допустимое время, в течение которого должна быть выполнена та или иная программа, управляющая объектом, в противном случае может произойти авария: спутник выйдет из зоны видимости, экспериментальные данные, поступающие с датчиков, будут потеряны, толщина гальванического покрытия не будет соответствовать норме. Таким образом, критерием эффективности для систем реального времени является их способность выдерживать заранее заданные интервалы времени между запуском программы и получением результата (управляющего воздействия). Это время называется временем реакции системы, а соответствующее свойство системы - реактивностью. Для этих систем мультипрограммная смесь представляет собой фиксированный набор заранее разработанных программ, а выбор программы на выполнение осуществляется исходя из текущего состояния объекта или в соответствии с расписанием плановых работ.

Некоторые операционные системы могут совмещать в себе свойства систем разных типов, например, часть задач может выполняться в режиме пакетной обработки, а часть - в режиме реального времени или в режиме разделения времени. В таких случаях режим пакетной обработки часто называют фоновым режимом.

Базовые концепции построения ОС

- Способы построения ядра системы - монолитное ядро или микроядерный подход. Большинство ОС использует монолитное ядро, которое компонуется как одна программа, работающая в привилегированном режиме и использующая быстрые переходы с одной процедуры на другую, не требующие переключения из привилегированного режима в пользовательский и наоборот. Альтернативой является построение ОС на базе микроядра, работающего также в привилегированном режиме и выполняющего только минимум функций по управлению аппаратурой, в то время как функции ОС более высокого уровня выполняют специализированные компоненты ОС - серверы, работающие в пользовательском режиме. При таком построении ОС работает более медленно, так как часто выполняются переходы между привилегированным режимом и пользовательским, зато система получается более гибкой - ее функции можно наращивать, модифицировать или сужать, добавляя, модифицируя или исключая серверы пользовательского режима.

- Построение ОС на базе объектно-ориентированного подхода дает возможность использовать все его достоинства, хорошо зарекомендовавшие себя на уровне приложений, внутри операционной системы, а именно: аккумуляцию удачных решений в форме стандартных объектов, возможность создания новых объектов на базе имеющихся с помощью механизма наследования, хорошую защиту данных за счет их инкапсуляции во внутренние структуры объекта, что делает данные недоступными для несанкционированного использования извне, структурированность системы, состоящей из набора хорошо определенных объектов.

- Наличие нескольких прикладных сред дает возможность в рамках одной ОС одновременно выполнять приложения, разработанные для нескольких ОС. Многие современные операционные системы поддерживают одновременно прикладные среды MS-DOS, Windows,

UNIX (POSIX), OS/2 или хотя бы некоторого подмножества из этого популярного набора. Концепция множественных прикладных сред наиболее просто реализуется в ОС на базе микроядра, над которым работают различные серверы, часть которых реализуют прикладную среду той или иной операционной системы.

- Распределенная организация операционной системы позволяет упростить работу пользователей и программистов в сетевых средах. В распределенной ОС реализованы механизмы, которые дают возможность пользователю представлять и воспринимать сеть в виде традиционного однопроцессорного компьютера. Характерными признаками распределенной организации ОС являются: наличие единой справочной службы разделяемых ресурсов, единой службы времени, использование механизма вызова удаленных процедур. Это позволяет распараллеливать вычисления в рамках одной задачи и выполнять эту задачу сразу на нескольких компьютерах сети

Лекция №6.

Понятие интерфейса.

Интерфейс - в широком смысле - определенная стандартами граница между взаимодействующими независимыми объектами. Интерфейс задает параметры, процедуры и характеристики взаимодействия объектов.

Можно выделить несколько типов интерфейса:
 интерфейс устройств или аппаратный интерфейс;
 программный интерфейс;
 пользовательский интерфейс.

Аппаратный или Физический интерфейс - устройство, преобразующее сигналы и передающее их от одного компонента оборудования к другому. Физический интерфейс определяется набором электрических связей и характеристиками сигналов.

Параллельный интерфейс Bitronics (LPT) - интерфейс обмена данных между компьютером и внешними устройствами (принтерами). Этот интерфейс обеспечивает восьмиразрядную шину данных и дополнительные линии для управления.

IDE (Integrated Drive Electronics)

Тип интерфейса для подключения винчестеров, при котором большая часть функций контроллера установлена непосредственно на плате дискового устройства. Интерфейс IDE допускает использование кэширования дисковых операций, во многих случаях повышающее производительность обмена с винчестером.

SCSI (Small Computer System Interface)

Стандарт для высокоскоростного параллельного интерфейса, используемого для подключения к компьютерам широкого класса периферийных устройств (винчестеров, стримеров, приводов CD-ROM, принтеров, сканеров и т.п.).

Существуют Интерфейсы внешних устройств

Веб-интерфейсы, позволяющие взаимодействовать с различными программами через браузер (например, управление своим заказом в интернет-магазине или настройка сетевого принтера). Веб-интерфейсы удобны тем, что дают возможность вести совместную работу сотрудникам, не

находящимся в одном офисе (например, веб-интерфейсы часто используются для заполнения различных баз данных или публикации материалов в интернет-СМИ).

Трехмерный интерфейс - стандартный интерфейс прикладных программ, описывающих трехмерные изображения. В соответствии с трехмерным интерфейсом: - устанавливаются тени в зависимости от расположения источников света; - удаляются скрытые детали изображения; и выполняются другие функции.

Программный интерфейс - система унифицированных связей, предназначенных для обмена информацией между компонентами вычислительной системы. Программный интерфейс задает набор необходимых процедур, их параметров и способов обращения.

Интерфейс прикладной программы - интерфейс, посредством которого приложение получает доступ к операционной системе и другим сервисам. Интерфейс прикладной программы обеспечивает предоставление четырех видов сервиса: системного, коммуникационного и информационного сервиса, а также интерфейса пользователя. Использование API позволяет одинаковым образом осуществлять обработку файлов, вывод на принтер, передачу сообщений и выполнение других операций

API (Application Programming Interface) — чисто программный интерфейс, определяющий способ взаимодействия программных компонентов.

Понятие пользовательского интерфейса до сих пор не имеет однозначного толкования. Более удачным на наш взгляд является определение данное А.К.Гультяевым и В.А.Машиным: «Интерфейс – это совокупность информационной модели проблемной области средств и способов взаимодействия пользователя с информационной моделью, а также компонентов, обеспечивающих формирование информационной модели в процессе работы программной системы» .

Технические возможности аппаратного и программного обеспечения персональных компьютеров оказывают влияние на формы интерфейса и их распределение по трем известным на сегодня группам: алфавитно-цифровая, графическая и мультимедийная (сочетающая графику, анимацию и звук).

Интерфейс пользователя - элементы и компоненты программы, которые способны оказывать влияние на взаимодействие пользователя с программным обеспечением. В том числе: - средства отображения информации, отображаемая информация, форматы и коды; - командные режимы, язык пользователь-интерфейс; - устройства и технологии ввода данных; - диалоги, взаимодействие и транзакции между пользователем и компьютером; - обратная связь с пользователем; - поддержка принятия решений в конкретной предметной области; - порядок использования программы и документация на нее.

Графический интерфейс пользователя - графическая среда организации взаимодействия пользователя с вычислительной системой. Графический интерфейс позволяет управлять поведением вычислительной системы через визуальные элементы управления: окна, списки, кнопки, гиперссылки и т.д.

Можно, правда, воспользоваться определением, предлагаемым специалистами из Microsoft (большинство программистов и пользователей уже начинают привыкать к тому, что все выходящее «из-под пера» Microsoft рано или поздно получает статус стандарта де-факто).

Интерфейс пользователя Microsoft Windows — это часть прикладного интерфейса Win32 API, которая дает возможность программам взаимодействовать с пользователем и отображать окна, меню и элементы управления

Пользовательский интерфейс — это совокупность правил взаимодействия пользователя с аппаратно-программными средствами компьютера и методов их (правил) реализации

Правила, о которых идет речь, предлагает программист. Однако при их выборе он должен учитывать следующие факторы:

- знания и навыки потенциальных пользователей, а также особенности используемых ими аппаратно-программных средств;
- правила должны быть достаточно естественными (с точки зрения пользователя); их освоение, по крайней мере, не должно занимать времени больше, чем ушло бы у пользователя на решение задачи вручную;
- правила должны быть едиными и последовательными для всех компонентов программы и для всех этапов решения задачи.

Дружественный интерфейс — это интерфейс, основанный на таких правилах (принципах), которые позволяют пользователю освоить работу с программой за минимальное время, и требующий от него (пользователя) минимальных усилий при решении его (пользователя) задач.

Теперь немного подробнее. Чтобы стать «дружественным», интерфейс должен обладать следующими свойствами:

- естественностью;
- согласованностью;
- терпимостью;
- обратной связью с пользователем;
- простотой;
- гибкостью.

Кроме того, интерфейс должен обладать достаточной эстетической привлекательностью.

Лекция №7.

Файловая система

ОС состоит из многих подсистем, каждая из которых решает определенную задачу. Одна из важнейших — организация хранения информации в компьютере и доступа к ней. Эту задачу решает файловая система. Она поддерживает определенную структуру на всевозможных накопителях информации в компьютере (винчестере, дискетах и пр.) Накопители имеют разный объем, используют разные методы записи и хранения.

Файловая система вводит небольшое количество стандартных логических понятий, которые позволяют человеку работать с информацией, не вдаваясь в детали работы устройств, хранящих информацию.

Основные логические понятия файловой системы

Самой важное понятие — это файл. Вся информация, которую мы храним на дисках, должна быть доступна нам и опознаваема. Каждой группе байтов, несущих какую-либо законченную информацию, присваивается определенное обозначение — имя.

Файлом называется целостная поименования (т.е имеющая имя) совокупность информации на внешнем носителе информации.

Место на диске файлам выделяется кластерами. Кластер является наименьшей единицей адресации к данным. Размер кластера не фиксирован и зависит от емкости диска.

С точки зрения файловой системы файл состоит из данных и некоторой служебной информации. Файловая система рассматривает файл как единое целое и позволяет выполнять над файлами несколько стандартных операций: создавать, копировать, переименовывать, удалять файлы.

Файлы могут содержать программы, исходные данные для их выполнения, иллюстрации, тексты, электронные таблицы и прочее. Каждый файл при создании получает имя. Имя состоит из собственного имени и расширения (в Windows). Расширение отделяется от собственного имени точкой. Оно показывает на принадлежность файла к какой-либо группе, определяет тип файла.

- com., .exe — программы, готовые к выполнению
- .bat — командные файлы, содержащие команды ОС
- .bas — тексты программ на Бейсике;
- .bmp — графические файлы
- .dbf — файлы без данных

Имя файла может быть набрано в любом регистре, заглавными или маленькими буквами. Могут быть использованы цифры и некоторые символы. В ОС MS DOS на имена файлов накладывались жесткие ограничения: количество символов в имени не должно было превышать 8, расширение не должно было содержать более 3 символов, нельзя было использовать русские буквы, точки, пробелы. В ОС Windows'95/98 многие из этих ограничений сняты, длина имени может достигать 255 символов, но нельзя использовать в имени такие символы как *, ?, / и некоторые другие.

Файловая система позволяет хранить файлы не в общей куче, а в виде иерархической структуры каталогов, вложенных друг в друга.

Каталогом или **папкой** называется специальный файл, в котором регистрируются другие файлы. На каждом носителе информации, например, на диске, создается главный каталог - корневой. Он создается при форматировании диска, хранится во вполне определенной области дисковой памяти, имеет ограниченный размер и не может быть удален никакими средствами. Корневой каталог включает в себя файлы и подкаталоги. Получается иерархическая древовидная структура каталогов или дерево каталогов.

Каждый файл регистрируется всегда только в одном каталоге. Так как каталог — тоже файл, он может быть зарегистрирован в другом каталоге, по отношению к которому он будет называться подкаталогом. Каталог более низкого уровня вложенности называется надкаталогом по отношению к любому каталогу, который в нем зарегистрирован. На имена каталогов распространяются те же правила, что и на имена файлов, только расширение для них не используют.

Файлы физически хранятся на носителях, размещенных в различных устройствах. Носителем может быть магнитный или оптический диск, размещенные в дисководе, магнитная лента, размещенная в специальном магнитофоне – стримере. Некоторые устройства предусматривают оперативную смену носителей, дискет. Чтобы указать расположение файла, используется имя устройства или носителя. Предполагается, что нужный носитель заранее установлен на устройство.

Традиционно в системах Windows имена устройств однобуквенные с добавлением двоеточия. Обычно дисководы гибких дисков называют А: и В:, первый жесткий диск — С:. Если в компьютере есть другие дисководы, то их имена будут D:, E: и т.д.

Большая часть ОС позволяет на базе одного физического устройства организовать программным путем несколько логических устройств. Физический винчестер нередко разбивается на логические диски. На устройстве С: могут быть организованы логические устройства D: и E:. После этого файловая система будет работать с устройствами D: и E:, как они реально существовали. Для любого файла неизменным атрибутом является имя логического диска, на котором он за-

псан. Диск и каталог, с которыми в настоящее время работает пользователь, называются текущими или рабочими. Таким образом, чтобы указать файл на современном компьютере, нужно задать следующую информацию: имя устройства, последовательность имен вложенных каталогов и имя файла. Последовательность из имен каталогов, ведущих к файлу, называется путем.

Полное имя файла состоит из следующих частей:

имя логического устройства

путь, т.е каталоги, разделенные знаком \

имя файла с расширением, если оно имеется.

Примеры путей к файлу: Пример полного имени файла:

C:\SCHOOL\CLASS\FLAG.BMP

Примеры путей к файлу:

CLASS\IMAGES\

\SCHOOL\CLASS (путь от корневого каталога)

..\..\CLASS\ ("подъем" вверх по дереву каталогов)

Распространены файловые системы FAT и NTFS.

Операционная система MS DOS.

Системы семейства MS-DOS появились в 1981 г. одновременно с машинами типа IBM PC. Было разработано 6 базовых версий MS-DOS. Принятие MS-DOS в качестве главной операционной системы для персональных компьютеров, имеющих широкое распространение, послужило стимулом для многих программистов к созданию многочисленных инструментальных систем и прикладных программ. MS-DOS обеспечивает возможность организации многоуровневых каталогов, подключение пользователем дополнительных драйверов внешних устройств, работу со всеми последовательными устройствами как с файлами, развитой командный язык, запуск фоновых задач одновременно с диалоговой работой пользователя и т.д.

Вся информация, хранящаяся в ПК размещается в файлах. Для обращения к файлу используется имя файла. Имя.Тип. В ОС MS DOS на имена файлов накладывались жесткие ограничения: Имя - может содержать латинские буквы, цифры и знаки подчеркивания, не более 8 символов; тип - может содержать латинские буквы, цифры и знаки подчеркивания, не более 3 символов. Тип или расширение могут отсутствовать.

ОС MS DOS умещается на дискетку. Для ее работы требуется оперативная память 64К. Все команды MS DOS можно разделить на внутренние и внешние. Внутренние команды поддерживаются ядром MS DOS (command.com) и всегда могут быть выполнены. Внешние команды выполняются только в том случае, если на диске присутствует файл-программа, выполняющая эту команду. Любая программа может рассматриваться как внешняя команда.

Режим работы с MS DOS диалоговый.

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

Общие команды DOS делятся на группы:

- команды работы с дисками;
- команды работы с файлами;
- команды работы с каталогами;
- команды управления системой.

Для выполнения внутренней или внешней команды MS DOS необходимо ввести имя этой команды и ее параметры.

Когда MS DOS готова к диалогу с пользователем, она выдает на экран информацию, например

C> или C:\>

(в дальнейшем будет называться приглашением MS DOS). Это означает, что MS DOS готова к приему команд.

Диалог пользователя с MS DOS осуществляется в форме команд, которые пользователь дает ЭВМ, посредством ввода с клавиатуры.

Базовые команды работы с файловой системой.

Команда **DIR**. Отображает список файлов и подкаталогов в каталоге.

DIR [диск:][маршрут][имя файла] [/P] [/W] [/A[:атрибуты]]

Указывает диск, каталог, и/или файлы для отображения. /P Приостанавливает вывод каждый раз после заполнения экрана информацией. /W Использовать компактный формат вывода. /A Отображать файлы с указанными атрибутами: D каталоги, R файлы только для чтения, H скрытые файлы.

Команда MKDIR. Создает каталог.

MKDIR [диск:]маршрут

MD [диск:]маршрут

Команда CHDIR - Отображает имя или изменяет текущий каталог.

CHDIR [диск:]маршрут

CHDIR [..]

CD [диск:]маршрут

CD [..]. Указывает, что Вы хотите перейти в родительский каталог.

Команда RMDIR - Удаляет каталог.

RMDIR [диск:]маршрут

RD [диск:]маршрут

Команда COPY - Копирует один или несколько файлов в другое место.

COPY [файлы для копирования] [результат]

DEL [диск:]маршрут]имя файла [/P] Удаляет один или несколько файлов.

ERASE [диск:]маршрут]имя файла

Команда FORMAT - Форматирует диск для использования под MS-DOS.

TYPE [диск:]маршрут] имя файла – выводит на экран содержимое файла.

Лекция №8.

Операционная система Microsoft Windos.

Графическим интерфейсом обладала ОС Apple Macintosh (1983-1984 гг -версии 1.0-1.1), с которого, как утверждают, Билли Г. и скопировал GUI(Graphic User Interface - графический пользовательской интерфейс) для Windows. Версия Windows 1.0 вышла в ноябре 1985, это была первая ОС (операционная оболочка), имеющая графический интерфейс. Такой на тот момент был только у пресловутой MacOS. Во-вторых, многозадачная. В ней было много недоработок, но она положила начало семейству ОС Windows.

Самой популярной была операционная оболочка Windows 3.11. В ней имел место динамический обмен данными (DDE). Появилась технология Drag&Drop (перенос мышкой файлов и директорий). Появилось OLE (Object Linking & Embedding). Параллельно вышла Windows NT 3.5, которая была на тот момент сбором основных сетевых примочек, взятых из OS/2.

Представленная в августе 1995 операционная система Windows 95, установила новый стандарт операционных систем для настольных персональных компьютеров с объектно-ориентированным интерфейсом. Легкость использования, поддержка популярных программ и устройств, совместимость с 32 разрядными приложениями позволили пользователям персональных компьютеров существенно увеличить производительность своей работы.

Год 1998. Вышла Windows-98 со встроенным Internet Explorer 4.0 и Outlook.

В 2000 году выходит полная версия Windows Millenium и Windows 2000. Internet Explorer версии 5.5. В 2002 г появился Windows XP. XP - eXPerience - опыт. Так сотрудники фирмы Microsoft расшифровывают эту аббревиатуру.

Можно сказать, что Windows - это операционная система, вся информация в которой представлена в интуитивно-понятной графической оболочке таким образом, что пользователь персонального компьютера может работать эффективно, легко, без заучивания директив и команд. Все, что вам нужно сделать - это найти нужное приложение или документ и щелкнуть по соответствующему ярлыку клавишей мыши.

Высокая степень доступности, простота и наличие развитых справочных средств делают Windows наиболее надежной операционной системой для домашнего компьютера.

Операционная система Windows предоставляет эффективные и многообразные средства доступа к Интернету, благодаря которым пользователь может участвовать в аудиоконференциях и сетевых играх, обмениваться сообщениями электронной почты - словом, поддерживать связь с окружающим миром.

Техническая информация, требования к оборудованию:

Pentium-совместимый процессор с тактовой частотой 150 МГц или выше

32 МБ ОЗУ (дополнительная память повышает производительность)

При типовой установке требуется от 320 до 420 МБ;

в зависимости от конфигурации системы и выбранных параметров потребность в дисковом пространстве может меняться от 200 до 500 МБ

Дисковод для компакт- или DVD-дисков

Монитор VGA или более высокого разрешения

Мышь Microsoft Mouse или другое совместимое указывающее устройство.

Windows построена на принципах объектно-ориентированной операционной системы.

На уровне пользователя объектный подход выражается в том, что интерфейс представляет собой подобие реального мира, а работа с машиной сводится к действиям с привычными объектами. Так, папки можно открыть, убрать в портфель, документы — просмотреть, исправить, переложить с одного места на другое, выбросить в корзину, факс или письмо — отправить адресату и т. д. Понятие объекта оказалось настолько широким, что до сих пор не получило строгого определения.

Объект, как и в реальном мире, обладает различными свойствами. Программист или пользователь может изменять не все свойства объектов, а только некоторые из них. Можно изменить имя объекта, но нельзя изменить объем свободного места на диске, который также является его свойством. Еще один механизм, который упростил работу и приблизил эру объектно-ориентированного подхода, называется «Drag & Drop», что в буквальном переводе означает «перетащить-и-оставить». Работая этим методом, вы щелкаете кнопкой мыши (как правило, левой) на изображении объекта, перемещаете его по экрану при нажатой кнопке и отпускаете кнопку, когда указатель окажется в нужном месте экрана. Таким образом, процедуры копирования, перемещения и удаления стали объектно-ориентированными.

Объектно-ориентированный подход реализуется через модель рабочего стола. Пользователь работает с задачами и приложениями так же, как с документами на своем письменном столе. Это удобно для людей, которые первый раз увидели компьютер.

Для упрощения поиска документов и приложений Windows предлагает пользователю так называемую концепцию рабочего стола.

Рабочий стол в Windows есть некая модель поверхности обычного стола с документами и папками. Это графическая среда, на которой отображаются объекты и элементы управления Windows. Значки – это графическое представление объектов Windows. В нижней части стола располагаются специальные объекты: кнопка Пуск для вызова Главного меню ОС и Панель задач – «пульт управления» Windows 2000. На Панели задач могут располагаться дополнительные панели (Быстрого запуска, Индикации и др.). Панель задач – один из основных элементов управления.

При работе в Windows используется манипулятор мышь. Основные приемы работы с помощью мыши:

щелчок, двойной щелчок, щелчок правой клавишей мыши, перетаскивание (drag-and-drop), перетягивание мыши (drag, изменение формы), специальное перетаскивание (при нажатой правой клавише), зависание.

Значки и ярлычки объектов.

Значок является графическим представлением объекта. Ярлычок – указатель на объект.

В Windows компьютер представляется папкой *Мой компьютер*. Элементы, которые непосредственно принадлежат операционной системе Windows, находятся исключительно в системных папках.

Окно папки – это контейнер, содержащий графическое отображение содержимого папки.

Типы окон: окно папки, диалоговые окна, окна справочной системы, рабочие окна приложений, окна документов.

Структура окна: Строка заголовка, системный значок, кнопки управления размером,

Горизонтальное меню

Панель инструментов

Адресная строка

Рабочая область

Полосы прокрутки (scrolling)

Строка состояния

Технология Plug and Play Во второй половине 1995 года компания Microsoft выпустила в пользование законченную версию новой операционной системы Windows95 (рабочее название - Chicago). Новые технологии этой системы позволили устранить многие недостатки имевшихся в то время PC и операционных систем и в частности - трудность аппаратной модернизации. Добавление акустической карты, дисководов CD ROM или даже модема ко вчерашнему PC может быть кошмарным процессом даже для знатоков PC или специалистов. Руководства обсуждают установку переключателей, IRQ, DMA и адреса устройств, как будто это бытовые термины. Что еще хуже, так это то, что нужно установить драйверы устройств, требующихся для DOS и WINDOWS. Новая технология Chicago - Plug and Play - позволяет программному обеспечению автоматически устанавливать конфигурацию аппаратных средств, когда вы ставите (или снимаете) адаптер в стационарный или портативный компьютер.

Plug and Play - это стандарт компьютерной индустрии для автоматизации процесса добавления новых возможностей к вашему компьютеру или изменения адаптеров PCMCIA в вашем портативном компьютере. Технология Plug and Play возникла в связи с историческими проблемами, связанными с установками звуковых карт на компьютеры, работавших под управлением DOS или Windows3.1+; поддержка этой технологии гораздо важнее для тех, кто использует средства мультимедиа или играет в компьютерные игры, чем для любой другой категории пользователей. Компьютеры, поддерживающие технологию Plug and Play и оборудованные Plug and Play-адаптерами, не требуют файлов config.sys и autoexec.bat. Каждый раз, когда вы запускаете Chicago, операционная система проверяет, какие адаптеры и периферийное оборудование, такое как принтеры,

Объектно-ориентированный подход основан на:

- выделении классов объектов;
- установлении свойств объектов и методов их обработки;
- создании иерархии классов, наследовании свойств объектов и методов их обработки.

Каждый объект объединяет данные и программу обработки этих данных и относится к определенному классу.

Основная цель ООП - преодолеть следующие недостатки проектирования "сверху вниз":

- недостаточное внимание к структурам данных,
 - слабая связь структур данных с процессами их обработки

Программа представляет собой статический набор команд, а процесс это набор ресурсов и данных, использующихся при выполнении программы. Процесс в Windows состоит из следующих компонентов:

- Структура данных, содержащая всю информацию о процессе, в том числе список открытых дескрипторов различных системных ресурсов, уникальный идентификатор процесса, различную статистическую информацию и т.д.;
- Адресное пространство - диапазон адресов виртуальной памяти, которым может пользоваться процесс;
- Исполняемая программа и данные, проецируемые на виртуальное адресное пространство процесса.

Потоки

Процессы инертны. Отвечают же за исполнение кода, содержащегося в адресном пространстве процесса, потоки. Поток (thread) - некая сущность внутри процесса, получающая процессорное время для выполнения. В каждом процессе есть минимум один поток. Этот первичный поток создается системой автоматически при создании процесса. Далее этот поток может породить другие потоки, те в свою очередь новые и т.д. Таким образом, один процесс может владеть несколькими потоками, и тогда они одновременно исполняют код в адресном пространстве процесса.

Сжатие информации - проблема, имеющая достаточно давнюю историю, гораздо более давнюю, нежели история развития вычислительной техники, которая (история) обычно шла параллельно с историей развития проблемы кодирования и шифровки информации.

Характерной особенностью большинства «классических» типов данных, с которыми традиционно работают люди, является определенная избыточность. Например, у видеоданных степень избыточности обычно в несколько раз больше, чем у графических данных, а степень избыточности графических данных в несколько раз больше, чем текстовых.

С развитием компьютера стали увеличиваться и объемы информации хранимой в нем, что в свою очередь привело к развитию технологий по хранению этой информации в сжатом виде, то есть в архивах.

Все алгоритмы сжатия оперируют входным потоком информации, минимальной единицей которой является бит, а максимальной - несколько бит, байт или несколько байт.

Целью процесса сжатия, как правило, есть получение более компактного выходного потока информационных единиц из некоторого изначально некомпактного входного потока при помощи некоторого их преобразования.

Основными техническими характеристиками процессов сжатия и результатов их работы являются:

* степень сжатия (compress rating) или отношение (ratio) объемов исходного и результирующего потоков;

* скорость сжатия - время, затрачиваемое на сжатие некоторого объема информации входного потока, до получения из него эквивалентного выходного потока;

* качество сжатия - величина, показывающая на сколько сильно упакован выходной поток, при помощи применения к нему повторного сжатия по этому же или иному алгоритму.

Для сжатия данных было придумано множество программ осуществляющих архивацию информации. Однако в работе с этой информацией иногда нежелательно раскрывать полный архив, чтобы взять один или два требуемых файла или же просто посмотреть, что в архиве за информация. С помощью специальных алгоритмов сжатия из файлов удаляется вся избыточная информация, а при применения обратных алгоритмов распаковки архивная копия восстанавливается в первоначальном виде.

Несмотря на изобилие алгоритмов сжатия данных, теоретически есть только три способа уменьшения их избыточности. Это либо изменение содержания данных, либо изменение их структуры, либо и то и другое вместе.

Если при сжатии данных происходит изменение их содержания, метод сжатия необратим и при восстановлении данных из сжатого файла не происходит полного восстановления исходной последовательности. Они применяются только для данных, для которых формальная утрата части содержания не приводит к снижению потребительского свойства. К ним относятся мультимедийные данные: видео, звуковые и фото. Эти алгоритмы не применяются для сжатия текстовых документов, баз данных, программного кода.

Характерными форматами сжатия с потерей информации являются:

JPG для графических данных, MPG для видеоданных, MP3 для звуковых данных.

Если при сжатии данных происходит только изменение их структуры, то метод сжатия обратим. Можно восстановить исходные данные путем применения обратного метода. Форматы: GIF, AVI, ZIP, RAR и др.

Программные средства сжатия данных.

Безусловным лидером во всем мире за последние годы стал архиватор RAR. В настоящее время RAR активно вытесняет ZIP как основную утилиту сжатия FTP архивов в сети INTERNET. RAR является единственной всемирно используемой программой, созданной русским программистом. Все архиваторы отличаются используемыми алгоритмами сжатия, форматами архивных файлов, скоростью работы и т.д.

Создание архивов:

Добавление (копирование) файла в архив. Если архив не существует, то он создается. Архивация файлов с паролем. Многотомные архивы -- состоящие из нескольких файлов (томов). Удобны при архивации больших комплексов файлов, когда тома архива можно помещать на отдельные

дискеты. Самораспаковывающийся архив. Архивный файл имеет расширение .exe .или com, и после его запуска происходит автоматическое извлечение файлов из архива. Добавление в архив новых файлов.

Извлечение файлов из архива:

без сохранения структуры подкаталогов. Fresh files Извлечь файлы из архива с паролем можно, лишь правильно указав пароль. Архивация файлов из заданного каталога и всех его подкаталогов. В архиве сохраняется информация о пути к файлам, и при извлечении их можно выводить не в один каталог, а в соответствующие подкаталоги.

Основные особенности архиватора WinRar:

- Поддержка форматов RAR, ZIP, CAB, ARJ, LZH, TAR, GZ, ACE 2.0, BZIP, JAR и UUE
- Возможность создания непрерывных и самораспаковывающихся архивов
- Функции восстановления поврежденных файлов
- Оценка степени сжатия
- Возможность добавления текстовых комментариев
- Защита архивов при помощи паролей
- Многоязычный интерфейс
- Поддержка командной строки

Архиватор WinRar 3.30 совместим со всеми операционными системами Windows,

Существует две версии RAR для Windows:

1. версия с графическим интерфейсом пользователя (GUI) - WinRAR.exe;
2. консольная версия - Rar.exe, работающая из командной строки в текстовом режиме.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа №1 Файловый менеджер FAR

Запустите Far с помощью ярлыка на Рабочем столе или через **Пуск**.

Экран Far состоит из четырех частей, которые расположены сверху вниз:

- § строка меню, позволяющая выполнять необходимые пользователю действия (вызов меню – клавиша F9);
- § левой и правой панели, в которых выводится содержимое текущего и произвольного диска, а также сведения о дисках и об оперативной памяти;
- § командной строки, содержащей стандартное приглашение ОС к работе;
- § строки подсказок, напоминающей пользователю назначение 10 функциональных клавиш, с помощью которых выполняются различные команды.

Задание 1.

3. Выберите новый диск на левой и на правой панелях, активизируя меню выбора диска.

Упражнение 1.

Научитесь управлять панелями с помощью нажатия следующих комбинаций клавиш:

- Ctrl + O (убрать/вывести панели)
- Ctrl + P (убрать/вывести одну из панелей)
- Ctrl + U (поменять местами панели)
- Ctrl + F1 (убрать/вывести левую панель)
- Ctrl + F2 (убрать/вывести правую панель)

Запомните, какие действия вызывает нажатие каждой комбинации клавиш.

Упражнение 2.

Выведите на экран справочную информацию, нажав одновременно две клавиши CTRL+L.

На панели отображаются следующие сведения:

- Емкость оперативной памяти компьютера в байтах;
- Количество свободной оперативной памяти в байтах;
- Емкость текущего диска в байтах;
- Количество свободного места на текущем диске;
- Количество файлов в каталоге, выведенном на соседней панели Far, их общий размер в байтах;
- Метка текущего диска;
- Серийный номер текущего диска.

Задание 2.

Задание 3.

В своем каталоге создайте подкаталоги CLASS и CLASS1, используя клавишу F7.

Упражнение 3.

1. Войдите в каталог CLASS (если он не является текущим).
2. Нажмите клавиши SHIFT+F4 и введите имя файла *hello.txt*.
3. Наберите в первой строке: "Здравствуй, Мир!"
4. Нажмите клавиши F2 (файл сохраняется на диске) и ESC (редактор заканчивает работу).

Создание текстового файла завершено.

Примечание. Отметим, что Far имеет свой встроенный редактор, однако этот редактор используется только для внесения небольших поправок в тексты, но не для профессиональной работы с текстом.

5. Скопируйте (F5) файл *hello.txt* в каталог CLASS1 и переименуйте (F6) его в *privet.txt*.
6. Перенесите (F6) файл *hello.txt* из каталога CLASS в каталог CLASS1.
7. Посмотрите содержимое файла *privet.txt* с помощью клавиши F3.

Примечание. Просмотреть содержимое файла можно с помощью клавиш CTRL+Q.

8. Организуйте поиск любой буквы и любого слова с помощью клавиши F7. Выход из режима Поиска — клавишей ESC.
9. Завершите просмотр файла клавишей ESC или F10.
10. Отредактируйте файл *hello.txt*, зайдя в режим редактирования клавишей F4.
В чем принципиальное отличие команды RenMove (клавиша F6) от команды Copy (клавиша F5)?

Упражнение 4.

1. Нажмите ALT и, не отпуская эту клавишу, начните вводить имя файла. Посмотрите как выделится нужный файл.
2. Нажмите Alt+F7 и организуйте быстрый поиск файла. Для этого в открывшемся диалоговом окне в первой строке введите имя файла, который Вы хотите найти.
3. Переместите курсор на последнюю строку, выделите командную кнопку Find (Найти).

Задание 4.

1. Организуйте поиск на диске D нескольких файлов с расширением *.doc* (ALT+F7).
2. В каталог CLASS скопируйте эти файлы с новым расширением, например *.dot*, используя символы "*" или "?".
3. Найдите на панелях скопированные файлы с новым расширением.
4. Выведите дерево каталога на левой панели.

!!! Пригласите преподавателя для проверки выполнения заданий.

Упражнение 5.

Самостоятельно удалите (клавиша F8) одновременно несколько файлов, выделив их по общему шаблону с помощью клавиши "+" на малой функциональной клавиатуре. При выделении используйте символы "*" или "?".

Удалите каталог CLASS1.

Упражнение 6.

1. Активизируйте главное меню, нажав клавишу F9.
2. Активизируйте меню "Left" или "Right" и просмотрите работу основных режимов меню.
3. Самостоятельно проверьте действие следующих режимов: Full (Полный), History (История команд), Language (Языки).

Задание 5.

!!! Удалите все созданные Вами во время выполнения работы каталоги.

Лабораторная работа №2 **Операционная система Windows**

Работа с окнами

Упражнение 1. Составные части окна Windows

1. Сколько на Рабочем столе расположено значков и ярлыков?
2. Запустите программу *Блокнот* из группы *Стандартные*.
3. Измените размеры окна *Блокнот* таким образом, чтобы оно занимало половину рабочего стола.

4. Какие команды меню **Правка** доступны для выполнения в настоящий момент (выделены темным цветом)?
5. Запустите программу *WordPad* из группы *Стандартные*.
6. Измените размеры окна *WordPad* таким образом, чтобы оно занимало вторую половину рабочего стола.
7. Выпишите одинаковые команды пунктов меню **Файл** обеих программ.
8. Разверните окно *Блокнот*. Как вы это сделали?
9. Введите с клавиатуры свое имя.
10. Не меняя размера окна *Блокнот*, переключитесь в *WordPad*. Как вам это удалось?
11. Выберите пункт горизонтального меню **Вид** окна *WordPad* и выпишите все активные в настоящий момент команды (помечены галочкой).
12. Сверните окно *Блокнот*.
13. С помощью главного меню запустите программу *Блокнот* группы *Стандартная*. Определите, тот ли это *Блокнот*, с которым вы уже работали, или новый.
14. Сколько кнопок блокнотов расположено на *Панели задач*? Как определить, какая из них соответствует блокноту с вашим именем. Восстановите его.
15. Любым из способов сделайте активным другое окно. Изменилось ли расположение окон на экране?
16. Закройте все программы.

Упражнение 2. Виды окон

1. Используя кнопку *Пуск*, команду **Программы**, откройте окно приложения Microsoft Word.
2. По команде **Пуск/Документы** откройте любой документ Microsoft Word, определив его по значку приложения Word.
3. Выполнить команду **Сервис/Параметры**. Как называется появившееся окно? Щелкните кнопку *Отмена*.
4. Окно приложения разместите на рабочем столе, чтобы были видны его границы. Внутри окна приложения так же (чтобы были видны границы) расположите окно документа. Попробуйте переместить окно документа за пределы границ окна приложения. Поясните результат.
5. Разверните окна приложения и документа с помощью кнопки <Развернуть>.
6. Закройте окно приложения.

Работа с файлами и папками

Упражнение 3. Создание новой папки. Копирование и перемещение файлов

1. Загрузите программу *Проводник* одним из описанных ниже способов:

1 способ Выполнить последовательность команд **Пуск/ Программы/ Проводник**

2 способ

- **Дважды щелкните на пиктограмме *Мой компьютер*.**
- Щелкните правой клавишей мыши на любом объекте
- В появившемся контекстном меню выберите команду **Проводник**

3 способ

- Установите указатель мыши на кнопке **Пуск**
- Щелкните правой клавишей мыши
- В появившемся контекстном меню выберите команду **Проводник**

2. **В левой области активизируйте диск D:.**

3. Создайте новую папку с названием своей фамилии.
4. Активизируйте новую папку и в ней создайте папку с названием вашего имени. Активизируйте последнюю.

5. В левой части *Проводника* перейдите в папку *language\TP7* диска C:, выделите 10 не подряд идущих файлов (при помощи клавиши Ctrl) и скопируйте их в последнюю созданную папку, используя *контекстное меню*.
6. Покажите файлы в активной папке в виде таблицы.
7. Выстройте файлы в порядке убывания даты сохранения, по размеру, затем по имени файла.
8. Измените вид представления файлов в виде списка с мелкими, а затем с крупными значками.
9. Окно *Проводника* покажите в нормальном представлении (окно занимает не весь экран).
10. На рабочем столе откройте окно папки *Мой компьютер*. Откройте папку диска D:, затем папку с названием своей фамилии.
11. Сверните все открытые окна, кроме окна *Проводника* и папки с названием фамилии.
12. **Расположите рядом на рабочем столе окно папки с фамилией и окно Проводника.**
13. Активизируйте окно *Проводника*, папку с названием имени.
14. **Выделите все файлы и методом перетаскивания мышью перенесите их в окно папки с названием фамилии.**

Примечание. Осуществляется либо с нажатой левой, либо правой клавишей мыши. Перетаскивание файла в папку на том же диске приводит к перемещению объекта. Перетаскивание на другой диск ведет к копированию объекта. При перемещении файла из папки в папку следует удерживать клавишу Shift, а при копировании – клавишу Ctrl. Если не использовать ни ту, ни другую клавишу, то после перетаскивания файла создается ярлык этого файла.

15. Откройте папку с названием имени и убедитесь, что она пуста. Закройте и удалите ее. Проверьте результат удаления в окне папки с названием фамилии.
16. Скопируйте папку с названием вашей фамилии непосредственно на *Рабочий стол*. На нем должен появиться значок вашей папки.
17. Закройте все окна на рабочем столе.

Упражнение 4. Поиск файлов и папок

1. **В главном меню выберите Найти/Файлы и папки. Откроется диалоговое окно Найти.**
2. Убедитесь, что вкладка *Имя и местоположение* активна.
3. В поле ввода *Имя* введите определенное имя файла или шаблон искомых файлов. В поле ввода *Где искать* укажите диск, на котором нужно искать. Щелкните на кнопке *Найти*. Перечень файлов появится внизу диалогового окна. Для каждого файла указывается размер, тип и папка, в которой он хранится.
4. Найдите в списке нужный файл и дважды щелкните на нем. Загрузится приложение, в котором создан данный файл.
5. Закройте все открытые окна.

Работа с дисками

Резервные копии файлов, хранящихся на жестком диске вашего компьютера, можно создавать на дискетах. Новая, чистая дискета перед копированием на нее файлов должна быть отформатирована. Рекомендуем сделать и копию дискеты.

Упражнение 5. Форматирование дискеты

1. Возьмите новую дискету (или старую, если информацией на ней вы можете пожертвовать). Поместите дискету в соответствующий дисковод.

2. Откройте окно «Мой компьютер».
3. Щелкните на значке дисковод, в который поместили дискету, правой клавишей мыши.
4. В контекстном меню выберите команду **Форматировать**. В появившемся диалоговом окне установите нужные опции.

Примечание. Форматировать дискеты можно с помощью программы *Проводник*.

Упражнение 6. Создание резервных копий на дискете.

1. Откройте папку с вашей фамилией.
2. Выделите несколько файлов в ней.
3. Выполните команду **Файл/Отправить** и щелкните на значке нужного дисковода.
4. Проверьте наличие файлов на дискете.

Упражнение 7. Создание копии дискеты

Данная операция может быть выполнена при наличии двух однотипных дисководов.

1. Откройте окно Мой компьютер.
2. Выберите значок дисковода с той дискетой, которую Вы хотите скопировать и выполните **Файл/Копировать диск**.
3. Выберите дисковод, на который необходимо скопировать. Нажмите кнопку *Начать*.

Панель управления

Упражнение 8.

1. Откройте окно папки *Мышь*. Во вкладке **Кнопки** мыши установите удобную скорость двойного нажатия и проверьте ее в *Области проверки*, во вкладке **Перемещение** задайте и потом снимите Шлейф мыши.
2. Откройте окно папки *Экран*. Используя вкладки **Фон, Заставка, Оформление**, выполните действия: измените фон или рисунок рабочего стола; подберите и проверьте заставку экрана в виде текста бегущей строки; установите интервал - 1 мин., ждущий режим - через 1 мин.; установите цвета элементов экрана.
3. Установите все исходные параметры.

Упражнение 9.

1. Откройте папку *Панель управления* любым способом.
 2. Нажмите клавишу PrintScreen. Изображение будет помещено в буфер обмена.
 3. Запустите Paint. Вставьте в окно этой программы содержимое буфера обмена, вырежьте из полученного рисунка и поместите в буфер обмена изображение какой-либо пиктограммы (например, *Язык и стандарты*). Выполните команду **Файл/ Создать**. Данный файл не сохраняйте.
 4. При помощи команды **Рисунок/ Атрибуты** установите ширину и высоту образа по 2 см. вставьте изображение пиктограммы из буфера обмена в появившуюся рамку. Сохраните результат действий в файле с именем SCREEN.BMP.
- Созданный файл можно использовать для оформления рабочего стола, а также в других приложениях и файлах.

Лабораторная работа №3
Антивирусные программы и архиваторы

Упражнение 1 Протестируем на наличие вирусов папку и диск

1. Запустите программу AVP Сканер.
2. Проверим папку Winnt диска C:. Для этого на вкладке <Область> нажмем кнопку *Добавить папку* и выделим нужную папку на диске C:.
3. Выберите режим работы *Лечить без запроса* на вкладке <Действия>.
4. Щелкните на кнопке *Пуск*.

5. Протестируйте диск A:. Для этого:
 - Выберите диск A: двойным щелчком левой кнопки мыши на значке диска A:;
 - Щелкните на кнопке *Пуск*.
6. Проанализируем результаты тестирования, выбрав вкладку <Статистика>.

Задание 1

1. Проверьте диск на наличие вирусов программой AVP:
 - весь жесткий диск;
 - каталог MALEVA с протоколом;
 - все файлы диска C с расширением COM.

Архивный файл представляет собой набор из одного или нескольких файлов, помещенных в сжатом виде в единый файл, из которого их можно при необходимости извлечь в первоначальном виде. Сжатие информации применяется не только с целью организации архивов, но и для хранения информации к играм, графическим системам, которые, как правило, занимают много места на диске. К тому же хороший архиватор позволит Вам закрыть информацию ключевым паролем, что сделает Ваш файл недоступным для других пользователей.

Существует большое количество разнообразных архиваторов. По расширению архивного файла можно определить каким архиватором записан данный архив, Например:

arxiv.rar - архив, созданный архиватором rar.exe
 arxiv.arj - архив, созданный архиватором arj.exe
 arxiv.zip - архив, созданный архиватором zip.exe

Подготовка к работе.

- Создайте на диске D в своем каталоге два каталога: SHCOLA и CLASS.
- Соберите 10—20 файлов в каталоге SHCOLA. В этом же каталоге должно быть два-три подкаталога.

Архиватор WinRar

Загрузите архиватор (**Пуск/ Программы/ WinRar**).

Упражнение 2. *Создание и распаковка архива из всех файлов текущего каталога (без подкаталогов).*

1. Произведите архивацию файлов каталога SHCOLA в файл *myarch.rar* (выделить файлы и выполнить команду Add с указанием имени и местоположения архива).
2. Скопируйте *myarch.rar*. в каталог CLASS.
3. Распакуйте архив в каталог CLASS.
4. Удалите файлы и архив *myarch.arj* из каталога CLASS.

Упражнение 3. *Создание "самораспаковывающегося" архива на основе архива **myarch.rar**.*

1. Загрузив архиватор, выберите архив *myarch.rar* в каталоге SHCOLA и опцию Create SFX-archive.
 Архиватор создаст исполняемый файл *myarch.exe*.
2. Скопируйте *myarch.exe*. в каталог CLASS.
3. Для распаковки архив можно запустить как программу:
myarch
4. Удалите файлы и архив *myarch.exe* из каталога CLASS.

Упражнение 4. *Исследование дополнительных возможностей*

В целях исследования дополнительных возможностей архиватора задавая команду для архиватора и указывая ключи, наблюдайте результат исполнения данной команды.

1. **Создать в своем каталоге архивный файл, включающий в себя все *.exe файлы из папки arc диска C:, закрыв доступ к информации в нем паролем.**

Для указания места архиву воспользуйтесь кнопкой *Browse...* . Для задания пароля на вкладке *Advanced* — копка *Set password*.

2. **В каталоге CLASS создать архив, состоящий из файлов каталога SHCOLA с их удалением.**

Для этого воспользуйтесь опцией *Delete files after archiving*.

3. **Создать многотомный архив.**

В каталог SHCOLA соберите файлы с их общим объемом примерно 6 МБ. Создать архив для размещения на дискеты объемом 1,4 МБ (многотомный архив). Воспользуйтесь раскрывающимся списком *Split to volumes, bytes*.

Задание 2. Прodelать указанные упражнения с архиватором WinZip.

Задание 3. Прodelать указанные упражнения со встроенным в FAR архиватором, используя команды строки меню.

Лабораторная работа №4. Системы обработки текстов Текстовый редактор WordPad

Упражнение 1.

1. Запустите текстовый редактор *WordPad*.
2. Наберите вашу фамилию и адрес, нажимая клавишу *Enter* в конце каждой строки.
3. Выполните команду меню **Вставка/ Дата и время** и снова нажмите клавишу *Enter*.
4. Выделите строки с вашей фамилией и адресом. Разместите эту информацию по центру:
 - щелкните на панели форматирования на кнопке **По центру** (если панель форматирования не присутствует на экране, выполните команду **Вид/ Панель форматирования**) или
 - выполните команду меню **Формат/ Абзац** и выберите опцию **По центру** в поле списка **Выравнивание**.
5. Установите кегль шрифта, равный 20 пунктам: выделите только вашу фамилию и выберите **20** в окне размера шрифта.
6. Выделите вашу фамилию жирным шрифтом.
7. Сохраните свою работу в файле с именем *Адрес* в личной папке, названной вашей фамилией, при помощи команды **Файл/ Сохранить**.
8. Сохраните свою работу еще раз, но в файле с именем *Адрес1* в этой же папке при помощи команды **Файл/ Сохранить как**.
9. Выйдите из текстового редактора *WordPad*, выполнив команду **Файл/ Выход**.

Упражнение 2.

1. В текстовом редакторе *WordPad* наберите и оформите текст:
 - с помощью команды меню **Формат/ Шрифт** установите параметры шрифтового оформления: гарнитура — **Arial Cyr**, кегль — **14**, начертание — **Полужирный**, а с помощью команды меню **Формат/ Абзац** установите параметры оформления абзаца: **Выравнивание - по центру**, **Отступ левый** — 0, **Отступ правый** — 0.
 - Наберите заголовок «Письмо с уведомлением о получении (компания SUNRISE)»,

причем перед набором «SUNRISE» добавьте к установленным параметрам шрифта **Курсив**.

- Нажмите Enter для перехода к новому абзацу.
 - Установите параметры шрифтового оформления: **Arial Cyr, 12, Полужирный курсив** и параметры оформления абзаца: **Выравнивание — влево, Отступ левый — 9,5, Отступ правый — 0**.
 - Наберите текст «Компания Sunrise Санкт-Петербург, Зеленый бульвар, д. 44. Директору А. В. Семину».
 - Нажмите Enter для перехода к новому абзацу.
 - Установите параметры шрифтового оформления: **Arial Cyr, 12, Полужирный курсив** и параметры оформления абзаца: **Выравнивание — влево, Отступ левый — 0, Отступ правый — 9,5**.
 - Наберите текст «О передаче компьютеров марки SUNRISE».
 - Нажмите Enter для перехода к новому абзацу.
 - Установите параметры шрифтового оформления: **Times New Roman Cyr, 12**, и параметры оформления абзаца: **Выравнивание — по центру, Отступ левый — 0, Отступ правый — 0**.
 - Наберите текст «Уважаемый Александр Васильевич!»
 - Нажмите Enter для перехода к новому абзацу.
 - Установите параметры оформления абзаца: **Выравнивание — по левому краю, Первая строка — 1**.
 - Наберите текст «Направляем вам 25 (двадцать пять) компьютеров марки SUNRISE в комплектации, соответствующей Вашему бланку-заказу № 35 от 12.01.00 на общую сумму \$25500 (двадцать пять тысяч пятьсот долларов США). Следующий заказ ждем от Вас в конце месяца. Надеемся на дальнейшее взаимовыгодное сотрудничество. Сообщаем Вам, что у нас ожидается крупная партия цветных лазерных принтеров, мультимедийных проекторов.»
 - Нажмите Enter для перехода к новому абзацу.
 - Установите параметры шрифтового оформления: **Courier New Cyr, 12, Полужирный** и параметры оформления абзаца: **Выравнивание — по левому краю, Отступ левый — 0, Отступ правый — 0**.
 - Наберите текст «С уважением (Enter) Петров А. И. (Enter) 18.01.00».
2. При помощи команды меню **Файл/ Предварительный просмотр** посмотрите, как будет выглядеть текст на странице после его распечатки. Вернитесь к нормальному режиму, щелкнув на кнопке **Заккрыть**.
 3. Сохраните текст в вашей личной папке под именем *Письмо 1*. Выйдите из *WordPad*.
- Упражнение 3.
1. Откройте *Письмо 1* командой **Пуск/ Документы**.
 2. Внесите изменения в текст:
 - вместо «SUNRISE» вставьте «PENTIUM», используя команду меню **Правка/ Заменить**;
 - вместо «Петров А. И.» вставьте «Заядлый О. К.».
 3. Сохраните измененный текст с помощью команды **Файл/ Сохранить как** под именем *Письмо*.

Блокнот (Notepad)

Упражнение 4.

1. Запустите программу *Блокнот*.

2. Наберите следующий текст {*Внимание!* Ни в коем случае не нажимайте Enter):
«Дорогой Иван! Хочу похвастаться тебе, что я приступил к изучению системы Windows и текстового редактора Word. Скоро я смогу посылать тебе более длинные послания и даже с рисунками. Пока и этого достаточно, тем более что приходилось переключаться с русской клавиатуры (она называется «кириллица») на английскую (а эта называется «латиница»). Привет от Марии. Твой Леня Голубков.»
3. Выполните команду меню **Правка/ Перенос по словам**.
4. Разбейте текст на четыре абзаца. Первый абзац должен содержать фрагмент «Дорогой Иван!». Третий абзац должен содержать текст «Привет от Марии». Четвертый абзац — «Твой Леня Голубков».
5. После первого абзаца вставьте две пустые строки.
6. В конце текста вставьте дату и время, используя команду меню **Правка/ Дата/Время**.
7. Закройте *Блокнот*, сохранив текст под именем *Письмо* в вашей личной папке.

Упражнение 5.

1. Создайте текстовый документ на рабочем столе:
 - щелкните правой кнопкой мыши на свободном месте рабочего стола;
 - выберите команду **Создать** в появившемся контекстном меню;
 - выберите параметр **Текстовый документ**. Появится новая пиктограмма «Текстовый документ»;
 - наберите текст «Журнал» в качестве нового имени и нажмите Enter.
2. Дважды щелкните на пиктограмме «Журнал».
3. В документе *Журнал* наберите текст «Набор текста»;
4. Закройте программу *Блокнот*.

Упражнение 6.

1. Откройте программу *Блокнот*. Загрузите документ *Письмо*.
2. Размножьте текст письма трижды.
3. Откройте документ *Журнал*. Наберите текст «Тиражирование письма».
4. Откройте документ *Письмо*. Найдите в документе текст «Леня», используя команду меню **Поиск/ Найти**.
5. Откройте документ *Журнал*. Наберите текст «Поиск информации».
6. Просмотрите свойства документов *Журнал* и *Письмо*.
7. Поработайте со справочной системой программы *Блокнот*.
8. Удалите документы *Журнал* и *Письмо*.

Организация взаимодействия между приложениями

Упражнение 6.

1. Откройте приложение *Paint*.
2. Нарисуйте в нем картинку.
3. Скопируйте ее в буфер обмена.
4. Откройте приложение *WordPad*.
5. Создайте в нем свою визитную карточку.
6. Поместите картинку из буфера обмена в вашу визитную карточку:
 - выполните команду меню **Правка/ Специальная вставка**;
 - в окне «Специальная вставка» выберите **Точечный рисунок ВМР**.
7. Появилась возможность установить специальную динамическую связь между текстовым и графическим редакторами;
 - щелкните на картинке в *WordPad*;
 - выполните команду меню **Правка/ Объект: Точечный рисунок ВМР, Открыть**.

В *WordPad* картинка будет выглядеть как заштрихованный прямоугольник. Откроется окно «Точечный рисунок — Документ — Paint» со всеми инструментами *Paint*.

8. Внесите какие-нибудь изменения в рисунок. Эти изменения немедленно передаются в окно *WordPad*.

Лабораторная работа №5 **Работа в текстовом процессоре Word**

1. Откройте программу *Word*. Загрузите файл *Elochka.doc*.
2. Настройте поля следующим образом: верхнее – 1,5 см, нижнее – 1,5 см, левое – 2,5 см, правое – 1 см. Сделайте ориентацию страницы альбомной.
(Команда меню **Файл/Параметры страницы...**, вкладка *Поля*)
3. Преобразуйте текст в следующий: сначала разбейте на слова, потом на строки, исправьте ошибки, расставьте знаки препинания, напишите название. Готовый текст сохраните в своей папке под именем *Newyear.doc*.

(Команда меню **Файл/Сохранить как...**)

Новогодняя песня

В лесу родилась елочка,
В лесу она росла,
Зимой и летом стройная,
Зеленая была.

Метель ей пела песенку:
«Спи, елочка, бай-бай!»,
Мороз снежком укутывал:
«Смотри, не замерзай!»

4. Вставьте рисунок, выбрав его из встроенного в MS Word набора рисунков или объектов MS Clip Gallery.
5. Заголовок сделайте **полужирным** шрифтом размером 20 пунктов гарнитурой Times New Roman. Основной текст песенки – размер 14, *курсив*, гарнитура Arial. Слово «елочка» в основном тексте сделайте **полужирным**, подчеркните двойной волнистой линией, затем выделите **зеленым цветом**. Сохраните документ под тем же именем.
(Команда меню **Формат/Шрифт...**, вкладка *Шрифт* или соответствующие кнопки Панели инструментов *Форматирование*)
6. Открыть файл rescept.doc.
7. С помощью различных параметров форматирования привести текст в соответствие с приведенным ниже образцом.
(Команда меню **Формат/Абзац...** или маркеры горизонтальной линейки и кнопки Панели инструментов *Форматирование*.)

Винегрет овощной	
Картофель — 3 шт	
Морковь — 2 шт	
Свекла — 1 шт	
Соленые огурцы — 2 шт	
	Лук зеленый — 50 г
	Масло растительное — 2 ст. ложки
	Перец молотый, горчица, укроп — по вкусу
	Листья салата
Огурцы, вареный картофель, свеклу, морковь нарезать тонкими ломтиками, лук нашинковать. Овощи выложить в посуду, перемешать, заправить маслом с добавлением перца, соли, горчицы. Готовый винегрет поставить в холодильник.	
При подаче на стол винегрет уложить горкой в салатник, украсить зеленым салатом, посыпать укропом	

7. Откройте новый документ (**Файл/Создать...**).
8. Сформируйте представленную ниже таблицу. Оформите в полном соответствии с образцом.

Таблица неправильных английских глаголов

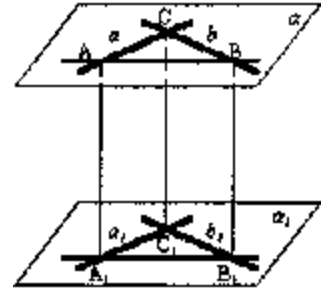
<i>Неопределенная форма</i>	<i>Прошедшее время</i>	<i>Причастие прошедшего времени</i>	<i>Основное значение</i>
be	was	been	быть
become	became	become	стать, сделаться
begin	began	begun	начать
bring	brought	brought	принести
come	came	come	прийти
do	did	done	делать

8. Сохраните документ в файле English.doc.

9. В новом документе наберите формулировку любой теоремы из учебника геометрии (желательно из раздела «Стереометрия», 10—11 кл.) и выполните к ней чертеж в соответствии с предложенным образцом.

Например,

Теорема 16.1. Пересекающиеся прямые, соответственно параллельные перпендикулярным прямым, сами перпендикулярны.



Обозначения вершин, прямых и плоскостей разместите в "прозрачных" рамках текста. Символы α , α_1 и т. п. выберите из шрифта Symbol при помощи команды **[Вставка-Символ...]** Нижние индексы сформатируйте при помощи команды **[Формат-Шрифт...]**. Примените отступ справа для форматирования абзацев, содержащих текст формулировки теоремы.

10. Сохраните документ в файле Теорема.doc.

11. Создать формулу:
$$\left(\frac{\sqrt[3]{40 + 12\sqrt{13}} + \sqrt[3]{40 - 12\sqrt{13}}}{\sqrt[3]{5 + 2\sqrt{5}} + \sqrt[3]{5 - 2\sqrt{5}}} \right)^2 \cdot \sqrt[3]{5}.$$

Для создания формул, содержащих обозначения переменных, индексы, показатели степени и другие математические знаки, программа Word использует встроенное средство — *Редактор формул*. Формула создается как встроенный объект.

- А) Вставка формулы в документ процессора Word осуществляется как вставка любого объекта — с помощью команды *Вставка/Объект*. В диалоговом окне *Вставка объекта* следует выбрать на вкладке *Создание* в списке *Тип Объекта* пункт *Microsoft Equation*.
- Б) Редактор формул работает непосредственно в окне программы Word. Из окна автоматически удаляются все панели инструментов, заменяется строка меню и открывается новая панель инструментов *Формулы*.
- В) Панель инструментов *Формулы* содержит две строки кнопок. Верхняя строка позволяет вводить отдельные символы или дополнительные значки к символам. Нижняя строка используется для создания *шаблонов*, которые могут включать в себя несколько полей для ввода символов. Примером такого шаблона может служить знак радикала, который включает поле для показателя корня и поле для ввода подкоренного выражения.
- Г) Переход от одного поля ввода к другому осуществляется при помощи курсорных клавиш. Размер курсора и специальная подчеркивающая линия показывают, в каком из полей производится ввод. Выбрать поле можно и щелчком мыши.
- Д) После завершения ввода и редактирования формулы можно вернуться к редактированию документа путем нажатия клавиши ESC. Формула включается в документ на правах графического объекта. Двойной щелчок на имеющейся формуле позволяет вернуться к ее редактированию.

Лабораторная работа № 6. Работа в графическом редакторе Paint

Упражнение 1. Знакомство с интерфейсом приложения Paint.

- Запустите Paint.
- Разверните окно приложения на весь экран
- Рассмотрите кнопки панели инструментов (если панель инструментов отсутствует на экране, выберите команду **Набор инструментов** меню **Вид**).
- Выберите инструменты панели инструментов. После выбора каждого инструмента выведите указатель мыши на рабочее поле и обратите внимание на вид указателя мыши.

Сколько различных вариантов представления указателя мыши вы увидели?

В процессе выбора кнопок панели инструментов обратите внимание на то, что в момент подведения указателя мыши к кнопке панели инструментов, всплывает подсказка, характеризующая инструмент.

- Рассмотрите Палитру цветов (если Палитра цветов отсутствует на экране, щелкните по строке **Палитра** меню **Вид**). Щелкните на разных цветах палитры. Найдите, в какой части Палитры цветов отображается текущий цвет

- Щелкните правой клавишей мыши на любом из цветов. Как вы можете объяснить результат.

Когда вы выбираете инструмент геометрической фигуры (рассмотрим на примере прямоугольника) ниже набора инструментов появляется возможность выбрать тип фигуры. Цвет границы фигуры выбирается щелчком левой кнопки мыши на палитре, а цвет заполнения — щелчком правой. Выберите инструмент "Прямоугольник". Определите тип заполнения.

Задания для тренировки

- Просматривая кнопки панели инструментов, выясните, для каких из инструментов существуют дополнительные возможности выбора (типа фигуры, толщины линии и т. д.). Разберитесь, в чем заключаются эти возможности.

- Нарисуйте любую замкнутую геометрическую фигуру большого размера. Выберите инструмент "Заливка" и закрасьте фигуру. Выберите инструмент "Ластик" и сотрите половину фигуры. Затем, щелчком правой кнопки мыши по цвету палитры, определите цвет фона, отличающийся от окраски фигуры. Вновь выберите инструмент "Ластик" и сотрите вторую половину фигуры. Объясните результат.

- Выберите инструмент "Выделение". Опытным путем определите, чем отличаются типы выделения.

- Выделите любой элемент рисунка (можно даже несуществующий). Подведите указатель мыши внутрь выделения и щелкните правой клавишей. Появится контекстное меню. Щелкните правой клавишей мыши вне выделения. Как изменилось контекстное меню?

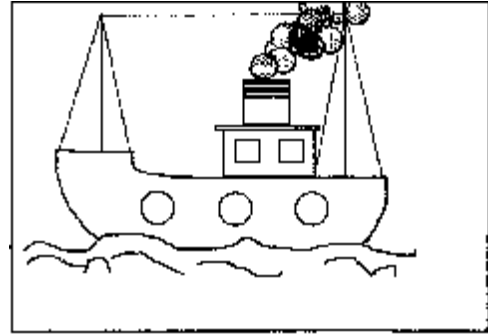
Упражнение 2. Выбор кнопок панели инструментов, их применение (рисование линии, "вытягивание" прямоугольника, окружности и т. д.), выбор толщины линии, закрашивание (заливка) замкнутых областей рисунка. Копирование элементов для создания нескольких одинаковых фигур. Первое обращение к работе с текстом (установка курсора, выбор шрифта и размера шрифта).

Обязательно обратите внимание на то, что форма указателя мыши меняется в зависимости от выполняемых операций (это своеобразная подсказка). Напомним, что и рисуем, и стираем мы с нажатой левой клавишей мыши.

Задание 1. По предложенному образцу нарисуйте кораблик. Вам понадобятся следующие инструменты: очертания палубы и волны — кисть, рубка и труба — прямоугольник, иллюминаторы — окружность, мачты и веревки — линии различной ширины, дым — аэрозольный баллончик. Не стоит расстраиваться, если иллюминаторы не получи-

лись одинаковыми, в следующей части упражнения мы научимся рисовать одинаковые по форме элементы.

Задание 2. Нужно развесить флаги на веревке, натянутой между мачтами. Все флажки одинаковой формы и размера, поэтому требуется нарисовать один, а затем растиражировать. Для этого существуют операции копирования и вставки. Нарисуйте свой первый флажок при помощи инструмента "Прямоугольник", причем лучше сделать это в стороне от основного рисунка, чтобы легче было выделять нарисованную фигуру, а, только потом, перенести выделенный элемент на нужное место при помощи мыши.



Команда **Копировать** недоступна до тех пор, пока не выделен какой-нибудь элемент рисунка. Для выделения рисунка выберите инструмент "Выделение" и "растяните" вокруг него пунктирный прямоугольник. Следите, чтобы ваш элемент попал целиком и не захватились части от других.

После того, как что-то выделено, становится доступной команда **Копировать** в меню **Правка** (нас интересует команда **Копировать**, а не **Копировать в файл...**, обратите на это внимание). Выбираем эту команду щелчком мыши и, как правило, наступает полное разочарование. Начинаящий пользователь ожидает, что сразу же появится второй экземпляр скопированного элемента, однако операция копирования заключается в том, что выделенный элемент помещается в Буфер обмена (запоминается), зато потом может быть вставлен необходимое число раз при помощи команды **Вставить** меню **Правка** (опять же именно **Вставить**, а не **Вставить из файла...**).

Соответственно наш первый нарисованный флажок нужно скопировать только **один** раз, а затем вставлять столько, сколько необходимо. После вставки каждый новый флажок (пока не снято выделение) нужно, удерживая левую клавишу мыши, перетящить на нужное место. Таким образом, можно получить любое число одинаковых фигурок. (Довольно удобно то, что копировать достаточно один раз и нет необходимости повторять эту операцию перед вставкой каждого нового флажка.)

Теперь можно исправить и иллюминаторы (т. е. сделать их одинаковыми и ровными)

- Сотрите ластиком свои пробные окружности (особенно если они не совсем окружности).

- Нарисуйте заново первый иллюминатор, удерживая клавишу Shift (нажатая клавиша Shift позволяет рисовать правильные фигуры: окружность, квадрат, строго вертикальные, горизонтальные линии или наклонные линии под 45°).

- Выделите нарисованный иллюминатор, скопируйте его один раз, затем вставьте необходимое число раз.

- "Расставить" по местам иллюминаторы по мере их вставки. Постарайтесь переместить каждый новый иллюминатор непосредственно после вставки, пока он еще выделен. Если вы щелкните мимо выделенного объекта, выделение снимется и вы не сможете переместить иллюминатор, придется выделить его еще раз.

Задание 3. Теперь картинку нужно раскрасить. Для этого существует инструмент "Заливка" (не забудьте заодно и выбрать цвет на палитре цветов). Однако заливка закрашивает только замкнутые поверхности (иначе краска протечет), поэтому предварительно проверьте, чтобы в местах соприкосновения волн с бортом корабля не было "дырок".

Задание 4. Пора дать нашему кораблю название и отправить его в большое плавание. Как только вы выберете инструмент "Надпись", указатель мыши, выведенный на рабочее поле, примет вид текстового курсора.

- Выберите инструмент "Надпись" редактора Paint.
- Перетащите указатель по диагонали в рабочей области окна. Появится панель атрибутов текста.

Если отсутствует, щелкните по строке **панель атрибутов текста** пункта горизонтального меню **Вид**. Панель атрибутов текста можно перемещать (если она загромождает рабочие участки), "схватив" за зону заголовка. В списке шрифтов можно выбрать нужный шрифт, из раскрывающегося списка размеров шрифтов — нужный размер, а также определить стиль начертания символов полужирный (**B**) или курсив (*I*). Чтобы набрать текст, установите указатель (щелкните) внутрь надписи (пунктирной рамки). Чтобы изменить цвет текста, выберите нужный цвет на палитре. В процессе создания надписи можно изменить ее размер. Для этого подведите указатель мыши к "узелкам" пунктирной рамки надписи и в тот момент, когда указатель примет форму двойной стрелки, переместите границу рамки. Текст подстроится под новые размеры надписи. Если же указатель подвести к границе надписи, свободной от "узелков", то надпись можно переместить целиком.

- Выбрав шрифт, размер шрифта и стиль начертания, можно приступить к созданию названия корабля.

Упражнение 3. Нарисовать домики для трех поросят, причем разместить каждый дом отдельным файлом, а самих поросят взять из файла-заготовки.

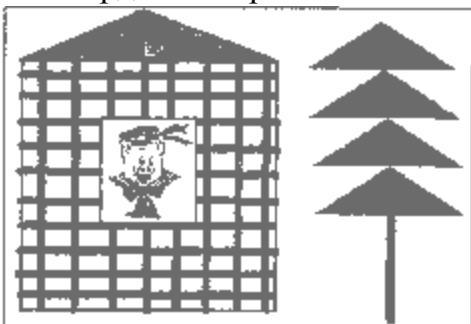
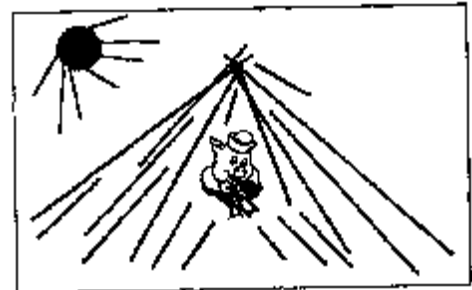
Выполните следующие действия.

Откройте файл с поросятами *1.bmp*.

- Выделите первого поросенка и скопируйте его [**Правка-Копировать**].
- Теперь нужно взять "чистый лист бумаги" для того, чтобы начать на нем рисовать ([**Файл-Создать**], при этом пока ничего не сохраняйте).
- Поместите на этот чистый лист первого поросенка [**Правка-Вставить**].
- Мышью переместите выделенного поросенка в центр листа (если выделение случайно снялось, выделите поросенка вновь).

• Нарисуйте для первого поросенка соломенный домик (инструмент — линия, цвет — желтый). По желанию нарисуйте солнце, используя инструмент "Окрашенная окружность".

Для второго поросенка придется повторить действия с момента открытия файла-заготовки до вставки мордочки поросенка в новый файл, только выбрать следующего героя.



После того, как вы вставите второго поросенка на чистый лист бумаги, поселите жильца в домик из прутьев. Здесь уместно вспомнить, что строго вертикальные и горизонтальные линии получаются при нажатой клавише Shift. Удобно сначала сделать окно и каркас дома (прямоугольники), а затем уже проводить линии, в этом случае проще определить, где они должны начинаться и заканчиваться. Украсьте пейзаж, нарисовав елочку, при помощи инструмента многоугольник.

Остался последний персонаж.

- Скопируйте его с файла *1.bmp* и вставьте на чистый лист бумаги тем же способом.
- Дом ему постройте из кирпичей (как и положено по сказке). Нарисуйте один кирпичик. Итак, на листе бумаги мы имеем поросенка и кирпич. Вот кирпичей для строительства нам понадобится много.
- Скопируйте его [**Правка-Копировать**] и переместите в нужное место.

• Вставьте еще один кирпич и поместите его рядом с первым, затем еще один и так далее. Таким образом, в конце концов можно получить первый ряд кирпичей.

Ничего не мешает нам выделить и скопировать целый ряд и вставлять теперь не по одному кирпичу, а сразу блоками.

Упражнение 4. Открыв файл *moda.bmp*, который находится там же, где и предыдущий файл, вы увидите трех "красоток", одну из которых нужно:

- выбрать;
- выделить;
- скопировать;
- поместить на чистый лист бумаги [**Файл-Создать**];
- приодеть (раскрасить при помощи инструмента "Заливка").

Скорее всего, вы не сможете найти в палитре цветов нечто достойное цвету лица вашей сеньоры.

• Для создания нового цвета (в нашем случае цвета лица) выберите команду **Изменить палитру...** меню **Параметры**. Появится окно диалога <Изменение палитры>.

• В верхней части окна диалога размещена *Базовая палитра цветов*. Чтобы определить новый дополнительный цвет, выберите наиболее близкий к нему цвет из базовой палитры и нажмите кнопку *Определить цвет*.

• Чтобы определить новый дополнительный цвет, выберите в правой части окна любой узел матрицы определения цвета (щелкните), а затем отрегулируйте яркость с помощью полосы, расположенной справа от матрицы (переместите).

• Когда вас устроит новый цвет, отображаемый на образце, нажмите кнопку *Добавить в набор*. Ваш новый цвет попадет в *Дополнительную палитру цветов*.

• Нажмите **ОК**.

• Ваш новый цвет размещен в палитре цветов и даже выбран в настоящий момент.

Обратите внимание еще на один момент. В процессе раскрашивания картинка может произойти "прокол" (случайно закрашивая фон, попадете на линию, и она вся перекрасится, решите, что выбрали не тот цвет, а в Paint не каждый цвет можно перекрасить) выход один — [**Правка-Отменить**].

Упражнение 5. Открыть файл *mod1.bmp*, помещенный заранее в тот же каталог, что и файл *moda.bmp*. Вы увидите половину корзинки, из которой нужно сделать целую. Где же взять оставшуюся часть? Понятно, что она представляет из себя симметричную половинку к имеющейся. Поэтому для получения целой корзинки придется:



- выделить исходную половинку;
- скопировать ее;
- вставить и "отодвинуть" в сторону, чтобы обе половинки не перекрывали друг друга;
- далее вторую половину необходимо перевернуть.

Для того, чтобы выполнить поворот, выберите команду [**Рисунок-Отразить/Повернуть**].

• теперь вторую половинку нужно "подтащить" к первой и очень аккуратно соединить их, чтобы не образовалось "дырок".

Наконец-то получилась целая корзинка. Остается ее раскрасить. Однако в этой корзинке умышленно сделаны незаметные дырки, через которые будет протекать краска. Для того, чтобы приблизить просмотр, воспользуйтесь командой [**Вид-Масштаб**] и в раскрывающемся подменю выберите **Выбрать...** В группе полей выбора *Варианты* окна диалога <Масштаб> выберите нужное положение.

Можно увеличить просмотр и другим способом. Выберите инструмент "Масштаб" набора инструментов. И, ниже набора инструментов, выберите 1-кратное, 2-кратное, 6-

кратное или 8-кратное увеличение от исходного размера. Далее, при помощи инструмента "Кисть" и соответствующего цвета закрасить дырку. В этом режиме, при помощи полос прокрутки, можно просмотреть весь рисунок и исправить недочеты. Теперь можно и раскрашивать.

Для возврата к реальному размеру выберите 1-кратное увеличение (или масштаб 100%).

Лабораторная работа № 7.

Работа в табличном процессоре Excel

Упражнение 1. Прайс-лист

1. Создайте таблицу следующего вида.

	A	B	C	D	E	F	G
1	ООО "Аленький цветочек"						
2	Прайс-лист на		13.10.03				
3	Курс \$=	31.7					
4	№ поз.	Наим.товара	Цена(\$)	Цена(руб)	Ед.изм.	Кол-во	Стоимость(руб)
5	1	Палочка волш	300		шт.	3	
6	2	Зелье-приворотное	100		литр	10	
7	3	Вода живая	50		литр	0.5	
8	4	Вода мертвая	400		литр	0.7	
9	5	Ковер-самолет	1200		шт.	1	
10	6	Скатерть-самобр.	700		шт.	8	
11	7	Сапоги-скороходы	200		пар	12	
12	8	Лягушка-царевна	5000		шт	6	
						Итого:	

- Номера позиций введите, используя автозаполнение (в ячейке **A5** – 1, **A6** – 2, выделить ячейки **A5:A12**, выполнить команду **Заполнить/Прогрессия.../Автозаполнение**)
- Напишите, используя абсолютную адресацию, в ячейке **D5** формулу для вычисления цены товара в рублях ($=C5*\$B\3), затем за маркер заполнения скопируйте ее до **D12**.
- Напишите, используя относительную адресацию, в ячейке **G5** формулу для стоимости, затем за маркер заполнения скопируйте ее до **G12**.
- Используя автосуммирование, вычислите "Итого" в ячейке **G13** (выделить ячейки **G5:G13**, кнопка **S**).
- Нанесите сетку таблицы (*Границы*) там, где это необходимо.
- Сохраните документ под именем *Price.xls*.
- Измените курс доллара на 2,5. Посмотрите, что изменилось.
- Поменяйте произвольно количество товара. Посмотрите, что изменилось.
- Измените имя листа на *Прайс* (двойной щелчок по названию листа позволяет переименовать).

Упражнение 2. Прибыль ООО "Аленький цветочек" за 2003 год

- В следующем листе создайте следующую таблицу. Дайте название листу *Прибыль*.
- Вместо ФИО введите свои фамилию, имя и отчество.

Примечание. Для введения названий месяцев используйте функцию автозаполнения (в ячейку **A5** введите январь, затем протяните на определенное количество ячеек маркер заполнения).

Примечание. При заполнении столбцов прихода и расхода настройте предварительно денежный формат ячейки (выделить необходимый диапазон ячеек и выполнить команду **Формат/ Ячейки.../Число/Денежный**).

3. В ячейку **D5** введите формулу расчета прибыли — *Доход–расход* (**=D5-C5**).
4. При помощи маркера заполнения скопируйте формулу до **D16**.
5. "Итого" подсчитайте при помощи автосуммирования.
6. Среднее, минимальное и максимальное значение — с использованием функций **СРЗНАЧ**, **МАКС** и **МИН** (использовать мастер функций или ввести формулу вручную).
7. Нанесите сетку.
8. Примените шрифтовое оформление и заливку шапки таблицы.
9. Сохраните документ.

Упражнение 3. Абитуриент.

Разработать таблицу, содержащую следующие сведения об абитуриентах: фамилия, оценки за экзамены по математике, русскому и иностранному языкам, сумма баллов за три экзамена и информацию о зачислении: если сумма баллов больше или равна проходному баллу и оценка за экзамен по математике — 4 или 5, то абитуриент зачислен в учебное заведение, в противном случае — нет.

1. Подготовьте таблицу следующего вида:

	A	B	C	D	E	F
1	Проходной	балл:	13			
2	Фамилия	Математика	Русский	Иностранный	Сумма	Зачислен
3						

2. Формула в ячейке **E3** вычисляет сумму баллов за три экзамена: **=B3 + C3 + D3**.
3. Формула в ячейке **F3** задается с помощью условной функции:

$$=ЕСЛИ(И(Е3>=C1;B3>3); «ДА»; «НЕТ»)$$

Условие, записанное с помощью логической операции **И**, можно расшифровать так: сумма баллов (**E3**) **>=** проходному баллу (**C1**) **И** оценка за экзамен по математике (**B3**) **>** 3. Если условие выполняется, то в клетке **F3** будет отображаться текст — **ДА**, в противном случае — **НЕТ**.

Для проходного балла в формуле используется абсолютный адрес **\$C\$1**, так как проходной балл является одинаковым и неизменным для всех абитуриентов. После заполнения 3-ей строки формулами, можно произвести копирование соответствующих формул в нижние строки. Формулы в столбцах **E** и **F** после копирования будут выглядеть так:

	...	D	E	F
1		
2	Сумма	Зачислен
3	=B3+C3+D3	=ЕСЛИ(И(Е3>=\$C\$1;B3>3); «ДА»; «НЕТ»)

	A	B	C	D
1	ООО "Аленький цветочек"			
2	Отчет по прибыли за 2003 год			
3	Главный бухгалтер ФИО			
4	Месяц	Доход	Расход	Прибыль
5	Январь	13 000р.	7 800р.	
6	Февраль	25 000р.	13 500р.	
7	Март	51 000р.	37 000р.	
8	Апрель	17 000р.	7 000р.	
9	Май	23 000р.	25 000р.	
10	Июнь	42 000р.	40 000р.	
11	Июль	20 000р.	18 000р.	
12	Август	48 000р.	20 000р.	
13	Сентябрь	35 000р.	30 000р.	
14	Октябрь	98 000р.	8 000р.	
15	Ноябрь	37 000р.	7 500р.	
16	Декабрь	21 000р.	12 200р.	
17	Итого			
18	Среднее			
19	Макс.			
20	Мин.			

использовать мастер функций или ввести формулу

4	=B4+C4+D4	=ЕСЛИ(И(E4>=\$C\$1;B4>3);«ДА»;«НЕТ»)
5	=B5+C5+D5	=ЕСЛИ(И(E5>=\$C\$1;B5>3);«ДА»;«НЕТ»)
...		

После ввода исходных данных получим таблицу:

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Проходной	балл:	13			
2	фамилия	Математика	Русский	Иностранный	Сумма	Зачислен
3	Антонов	4	5	5	14	ДА
4	Воробьев	3	5	5	13	НЕТ
5	Синичкин	5	5	3	13	ДА
6	Воронина	5	4	3	12	НЕТ
7	Снегирев	3	5	4	12	НЕТ
8	Соколова	5	5	5	15	ДА

Лабораторная работа № 8.

Система разработки баз данных в Access

1. СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

- 1.1. Создайте файл базы данных с именем *proba.mdb*. Для этого в появившемся стартовом диалоговом окне *Microsoft Access* выберите «Новая база данных» и нажмите <ОК>. Появится окно *Файл новой базы данных*. Введите имя файла (расширение присваивается автоматически) и нажмите <Создать>.
- 1.2. В окне *proba: база данных* выберите режим «Таблица» и нажмите кнопку <Создать>. В появившемся окне *Новая таблица* выберите режим «Конструктор».
- 1.3. Заполните табл. 1 следующими данными:

Таблица 1

Имя поля	Тип данных	Описание
Фамилия	Текстовый	
Должность	Текстовый	
Год рождения	Числовой	
Оклад	Денежный	

Примечания.

1. Графу «Описание» можно не заполнять.
2. В окне «Свойство поля» устанавливаются необходимые значения полей.

Нажмите кнопку в левом верхнем углу окна *Таблица 1: таблица* и подайте команду **Закрыть**. На вопрос *Сохранить изменения...?* ответьте <Да>. Введите имя таблицы и нажмите кнопку <ОК>. На вопрос *Создать ключевое поле сейчас?* ответьте <Да>.

- 1.4. Заполните базу данных конкретными данными. Для этого в окне *proba: база данных* нажмите кнопку <Открыть> и последовательно заполните табл. 2 следующими данными:

Примечание. Ширину столбца можно изменить, поместив курсор в заголовке таблицы на границу между двумя столбцами. Тогда курсор превратится в двойную стрелку вида: <←|→>.

Таблица 2

Код	Фамилия	Должность	Год рождения	Оклад
1	Иванов И.И.	Директор	1954	2000
2	Петров П.П.	гл_бухгалтер	1960	1500
3	Сидоров С. С.	зам_директора	1958	1400
4	Васильев В.В.	ст_экономист	1965	1200
5	Иванов А.А.	Референт	1960	1000

6	Петров А.В.	Комендант	1960	700
---	-------------	-----------	------	-----

Закройте диалоговое окно.

1.5. Для просмотра и корректировки созданной базы данных в окне *proba: база данных* нажмите кнопку <Открыть>. В пустую нижнюю строку введите новую запись. Например:

7	Алексеев А.И.	Вахтер	1936	300
---	---------------	--------	------	-----

Закройте диалоговое окно.

1.6. Уничтожьте одну из записей в базе данных. Для этого в окне *proba: база данных* нажмите кнопку <Открыть>, выберите нужную строку и выделите ее, указав на начало этой строки курсором мыши. Далее нажмите клавишу [Delete] и подтвердите намерение кнопкой <Да>.

1.7. Произведите сортировку базы данных по алфавиту. Выделите столбец с фамилиями и щелкните по кнопке <А/Я↓>.

1.8. Произведите сортировку базы данных по годам рождения. Выделите нужный столбец и подайте команду **Записи/Сортировка/По возрастанию** (или по убыванию). Закройте диалоговое окно.

1.9. Измените структуру базы данных. В окне *proba: база данных* выберите режим «Таблица» и нажмите клавишу [Конструктор]. Вставьте пустую строку после строки «Должность». Для этого выделите строку «Год рождения» и подайте команду **Вставка/Поле**. Введите запись: Телефон, текстовый. Закройте окно. На вопрос *Сохранить?* ответьте <Да>.

1.10. Откройте базу данных. Введите номера телефонов в соответствующий столбец. Если номера телефонов отличаются незначительно, можно использовать команды **Правка/Копировать** и **Правка/Вставить**. Закройте окно. На вопрос *Сохранить?* ответьте <Да>.

1.11. Осуществите поиск записи по какому-либо признаку (например, по фамилии). Откройте таблицу базы данных. Выделите столбец с фамилиями. Подайте команду **Правка/Найти**. Появившееся окно *Поиск* в поле *Фамилия* опустите за заголовком вниз так, чтобы была видна таблица базы данных. Введите образец для поиска (например, Иванов). Установите условие совпадения (например, с любой частью поля).

Нажмите кнопку <Найти>. В таблице базы данных выделится фамилия «Иванов И.И.». Нажмите кнопку <Найти далее>. В таблице базы данных выделится фамилия «Иванов А.А.». Нажмите кнопку <Закреть>.

2. СОЗДАНИЕ ЗАПРОСОВ

Главное отличие запроса от поиска состоит в том, что запросы можно сохранять в базе данных и использовать многократно.

А. Создание Запроса 1

2.1. Выведите на экран окно *proba: база данных*. Выберите режим «Запросы» и нажмите кнопку <Создать>. В окне *Новый запрос* выберите «Конструктор» и нажмите кнопку <ОК>.

2.2. В появившемся окне *Добавление таблицы* выберите раздел «Таблицы» и в нем название «Таблица1», нажмите кнопку <Добавить> и затем кнопку <Г>.

2.3. Пусть, например, требуется составить выборку из таблицы базы данных, содержащую только данные о фамилиях и годах рождения сотрудников. Тогда нужно ввести в нижней части окна *Запрос на выборку* в 1-ю колонку строки «Поле» слово «Фамилия», а во 2-ю колонку - слова «Год рождения». Для этого нужно нажать кнопку <Б>, а затем выбрать нужное поле. На панели инструментов нажмите кнопку <Построить>, обозначенную символом «...».

2.4. В окне *Построитель выражений* переведите курсор на строку с символом «+ Таблицы» и нажмите кнопку <ОК>. Окно исчезнет.

2.5. Подайте команду **Запрос/Запуск**. В результате появится окно *Запрос на выборку*, содержащее таблицу с запрашиваемыми данными.

2.6. Закройте диалоговое окно. На вопрос *Сохранить?* ответьте <Да> и нажмите кнопку <ОК>.

Б. Создание Запроса 2

- 2.7. Выполните пункты 2.1 и 2.2.
- 2.8. Пусть, например, требуется составить выборку из таблицы базы данных, содержащую фамилии тех сотрудников, которые родились позже 1950 г. и получают оклад менее 1400 руб.
- 2.9. Введите в нижней части окна в 1-ю колонку строки «Поле» слово «Фамилия».
- 2.10. Введите во 2-ю колонку в строку «Поле» слова «Год рождения», в строку «Условия отбора» - условие «>1950».
- 2.11. Введите в 3-ю колонку в строку «Поле» слово «Оклад», а в строку «Условия отбора» - условие «<4000».
- 2.12. На панели инструментов нажмите кнопку «Построить», обозначенную символом «...».
- 2.13. В окне *Построитель выражений* переведите курсор на строку с символом «+ Таблицы» и нажмите кнопку «ОК». Окно исчезнет.
- 2.14. Подайте команду **Запрос/Запуск**. В результате появляется окно *Запрос на выборку*, содержащее таблицу с запрашиваемыми данными.
- 2.15. Закройте диалоговое окно. На вопрос *Сохранить?* ответьте «Да» и нажмите кнопку «ОК».

3. РАЗРАБОТКА ФОРМ

А. Создание Формы 1

- 3.1. Пусть требуется вывести на экран данные, содержащиеся в заполненной базе данных отдельно для каждого сотрудника по форме «В один столбец». В окне *proba: база данных* выберите режим «Форма» и нажмите кнопку «Создать».
- 3.2. В окне *Новая форма* с помощью кнопки «6» выведите строку «Таблица 1».
- 3.3. В окне *Новая форма* выберите строку «Мастер форм» и нажмите кнопку «ОК».
- 3.4. В окне *Создание формы* выбирайте необходимые поля и нажимайте кнопку «>». Например, можно выбрать поля: фамилия, телефон, должность, оклад. Нажмите кнопку «Далее».
- 3.5. Выберите внешний вид формы «В один столбец» и нажмите кнопку «Далее».
- 3.6. Выберите стиль формы. Например, «Глобус», нажмите кнопку «Далее».
- 3.7. Введите заголовок создаваемой формы. Например, «Список сотрудников». Нажмите кнопку «Готово». На экране появится окно с данными по выбранной форме. Для перелистывания данных следует использовать кнопки «6» и «5» в поле «Запись».
- 3.8. Закройте диалоговое окно. На вопрос *Сохранить?* ответьте «Да» и нажмите кнопку «ОК».

Форма может использоваться и для ввода новых записей в таблицу.

4. СОЗДАНИЕ ОТЧЕТОВ

- 4.1. В окне *proba: база данных* выберите режим «Отчет» и нажмите кнопку «Создать».
- 4.2. В окне *Новый отчет* с помощью кнопки «6» выберите строку «Таблица 1», выберите «Мастер отчетов» и нажмите кнопку «ОК».
- 4.3. В окне *Создание отчетов* выберите необходимые поля, нажимая кнопку «>». Например: фамилия, должность, оклад. Нажмите кнопку «Далее».
- 4.4. В окне *Создание отчетов* на запрос «Добавить уровни группировки?» нажмите кнопку «Далее».
- 4.5. Выберите порядок сортировки - по фамилии. Нажмите кнопку «Далее».
- 4.6. Выберите вид макета отчета и ориентацию. Например, табличный, альбомная. Нажмите кнопку «Далее».
- 4.7. Выберите стиль отчета (например, «Строгий») и нажмите кнопку «Далее».
- 4.8. Введите заголовок отчета. Например, «Штатное расписание». Установите флажок «•» в строке «Просмотр отчета». Нажмите кнопку «Готово».