Тема занятия:

***Операционная система. Файлы и файловая система.***

**Теоретический материал:**

Именно операционная система организует всю работу компьютера по обработке данных. Она организует диалог с пользователем, управляет устройствами и ресурсами компьютера, обеспечивает защиту данных, выполняет различные сервисные функции по запросам пользователя и программ и т.д.

Без операционной системы доступ к аппаратуре и программам современного компьютера совершенно невозможен. Все аппаратные, а также программные средства предоставляются пользователю только через посредника – операционной системы.

***Операционная система (ОС)*** *– это совокупность программ, которые предназначены для управления компьютером и вычислительными процессами, а также для организации взаимодействия пользователя с аппаратурой.*

Каждая ОС состоит как минимум из трех обязательных частей:

1. Ядро – командный интерпретатор, «Переводчик» с программного языка на «железный», язык машинных кодов.
2. Драйвер – программы для управления различными устройства, входящими в состав компьютера. Каждому устройству соответствует свой драйвер, например, драйвер принтера, драйвер сканера и т.д.
3. Интерфейс – способ общения – внешний вид программной среды, служащий для обеспечения диалога с пользователем. Очень важен способ общения человека с компьютером, насколько он понятен, прост и «дружествен».

Предназначения ОС можно разделить на три основные составляющие:

* удобство: операционная система делает использование компьютера простым и удобным;
* эффективность: операционная система позволяет эффективно использовать ресурсы компьютерной системы;
* возможность развития: операционная система должна допускать разработку тестирования новых приложений и системных функций без нарушения нормального функционирования вычислительной системы.

**Функции ОС:**

– обеспечивает обмен данными с **внешними устройствами**

– поддерживает **файловую систему** (работа с файлами и папками):

– обеспечивает **запуск и выполнение** остальных программ

**– тестирование** компьютера, обработка ошибок

**– распределение ресурсов** (процессор, память, внешние устройства)

**Любая ОС имеет как минимум 3 компонента:**

1. Ядро,
2. Драйверы,
3. Интерфейс.

Все операции, связанные с процессами, выполняются под управлением той части операционной системы, которая называется ядром. Ядро представляет собой лишь небольшую часть кода операционной системы в целом, однако оно относится к числу наиболее интенсивно используемых компонент системы. По этой причине ядро обычно резидентно размещается в основной памяти, в то время как другие части операционной системы перемещаются во внешнюю память и обратно по мере необходимости.

**Драйвер**– это компьютерная программа, с помощью которой другая программа (обычно операционная система) получает доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства. В общем случае, для использования любого устройства (как внешнего, так и внутреннего) необходим драйвер. Но обычно с операционными системами поставляются драйверы для ключевых компонентов аппаратного обеспечения, без которых система не сможет работать. Однако для некоторых устройств (таких, как графическая плата или принтер) могут потребоваться специальные драйверы, обычно предоставляемые производителем устройства.

**По́льзовательский интерфейс** (UI – англ. user interface) – разновидность интерфейсов, в котором одна сторона представлена человеком (пользователем), другая — машиной/устройством. Представляет собой совокупность средств и методов, при помощи которых пользователь взаимодействует с различными, чаще всего сложными, с множеством элементов, машинами и устройствами. Интерфейс двунаправленный – устройство, получив команды от пользователя и исполнив их, выдает информацию обратно, наличествующими у нее средствами (визуальными, звуковыми и тп.), приняв которую, пользователь выдает устройству последующие команды предоставленными в его распоряжение средствами (кнопки, переключатели, регуляторы, сенсоры, голосом, и т.д.).

Чаще всего термин применяется по отношению к компьютерным программам (приложениям). Но вообще под пользовательским интерфейсом подразумевается любая система взаимодействия с устройствами, способными к интерактивному взаимодействию с пользователем.

Для упрощения работы пользователя в состав современных ОС входят программные модули, создающие **графический пользовательский интерфейс**. В ОС с графическим интерфейсом команды можно вводить с помощью мыши, тогда как в ОС с командной строкой команды вводятся непосредственно с клавиатуры.

ОС содержит так же сервисные программы или утилиты – программы для обслуживания дисков (дефрагментация, проверка, сжатие и т.д.), программы для работы с файлами (архивация например), работа в компьютерных сетях и т.д.

Для удобства пользователя в операционной системе обычно имеется и справочная система. Она предназначена для оперативного получения необходимой информации о функционировании как операционной системы в целом, так и о работе ее отдельных модулей.

**Состав ОС**

ОС является достаточно сложно организованной программой, и боле уместно будет говорить о ней, как как о целом комплексе программ. Таким образом, в состав ОС входят следующие модули:

|  |  |
| --- | --- |
| **Модуль** | **Назначение** |
| Управление файловой системой | Управление хранением информации на дисках внешней памяти |
| Командный процессор | Специальная программа, которая запрашивает у пользователя команды и выполняет их |
| Драйверы устройств | Программы для работы с устройствами компьютера. К каждому устройству прилагается инструкция (программа-драйвер), в которой описывается, как с ним должна работать ОС |
| Графический интерфейс | Благодаря графическому интерфейсу пользователь вводит команды с помощью мыши, что позволяет ему избегать ошибок при формировании текста команд, возникающих при вводе последних с клавиатуры |
| Сервисные программы | Программы-утилиты, позволяющие обслуживать диски, выполнять операции с файлами, работать в сетях и т.д. |
| Справочная система | Позволяет оперативно получать необходимую информацию о функционировании ОС в целом, так и о работе ее отдельных модулей |

**Этапы загрузки ОС**  
 Включение или запуск компьютера – это самый ответственный момент его работы. В первую очередь необходимо загрузить ОС в оперативную память. Но сделать это процессор может только тогда, когда получит соответствующие команды. Где взять эти команды, если при включении компьютера оперативная память пуста, внешние устройства бездействуют, а прямого доступа к дискам внешней памяти процессор не имеет? Где взять самую первую, стартовую команду?

Решение этой проблемы состоит в последовательной, поэтапной загрузке ОС.

1. Первую свою команду компьютер получает от ПЗУ – микросхемы, которая расположена на материнской плате, питается от батарейки, и поэтому записанные в ней программы не стираются после выключения компьютера. Именно к ПЗУ обращается процессор в момент включения и делает это всегда и автоматически. В ПЗУ находятся программы тестирования компьютера BIOS. Работа BIOS отображается на экране белыми бегущими строками. В этот момент компьютер проверяет свои устройства – оперативную память, жесткий диск и дисководы других дисков, наличие клавиатуры и др. устройств. Если что-то не работает, BIOS докладывает о неисправности, иначе заканчивает свою работу и дает команду загрузить с жесткого диска в оперативную память специальную программу.
2. Эта программа находится в специальном загрузочном секторе диска и называется Master Boot (загрузчик ОС). Она очень маленькая и ее основное назначение – считать в ОЗУ операционную систему с системного диска.
3. После окончания загрузки ОС управление передается командному процессору и на экране появляется графический интерфейс. Отныне все, что мы делаем с компьютером, происходит под управлением операционной системы.

**Немного истории….**

**Персональные компьютеры без ОС.**

Первые ПК не имели ОС и были похожи на игровые приставки: при включении компьютера в сеть процессор обращался к ПЗУ, в котором была записана программа поддержки несложного языка программирования. Подключив к компьютеру магнитофон можно было загрузить постороннюю программу. Загруженная программа отключала ПЗУ и далее работа компьютера происходила под управлением загруженной программы (как в игровых приставках).

**Первые дисковые ОС.**

Серьезная необходимость в операционных системах возникла, когда к персональным компьютерам стали подключать дисководы. Дисковод отличается от магнитофона тем, что это устройство свободного доступа, а магнитофон – устройство последовательного доступа.

С магнитного диска можно загрузить любую программу. Поэтому команды загрузки стали очень сложными. Надо было указывать номер дорожки и номер сектора, в котором находится то, что надо загрузить.

Выход был найден. Была написана программа, которая переводит названия программ и файлов в номера дорожек и секторов. Человек мог загружать то, что ему нужно, пользуясь только названиями. Эта программа и стала дисковой операционной системой.

**Неграфические операционные системы.**

В дальнейшем операционные системы развивались параллельно с аппаратным обеспечением. Тогда дисковые операционные системы стали сложнее. В них ввели средства для разбиения дисков на каталоги и средства для обслуживания каталогов (перенос и копирование файлов между каталогами, сортировка файлов и прочее). Так на дисках появилась файловая структура, а операционная система взяла на себя ее создание и обслуживание.

Для компьютеров IВМ РС основной операционной системой с 1981 г. по 1995 г. была так называемая система МS-DOS. За эти годы она прошла развитие от версии МS-DOS 1.0 до МS-DOS 6.22.

**Программы-оболочки.**

Операционная система МS-DOS позволила успешно работать с персональными компьютерами на протяжении почти 15 лет. Тем не менее, эту работу нельзя назвать удобной. Во-первых, МS-DOS – неграфическая операционная система, которая использует интерфейс командной строки.

Так возникла необходимость в новом посреднике – тогда появились так называемые программы-оболочки. Оболочка – это программа, которая запускается под управлением операционной системы и помогает человеку работать с этой операционной системой. Одна из самых известных и распространенных во всем мире программ-оболочек называется Norton Comander. Ее разработал известнейший американский программист Питер Нортон, получивший всемирное признание за то, что упростил работу с компьютером для миллионов людей. Программа-оболочка наглядно показывает на экране всю файловую структуру компьютера: диски, каталоги и файлы. С такой программой не надо набирать сложные команды МS-DOS в командной строке.

Работы над графической операционной системой для IВМ РС в компании Microsoft начались еще в 1981 г., но впервые такая система вышла в свет только в 1995 г. под названием Microsoft Windows 95. До появления Microsoft Windows 95 компьютеры IВМ РС работали с неграфической системой МS-DOS, но для нее были сделаны несколько графических оболочек Windows 1.0, Windows 2.0, Windows 3.0, Windows 3.1, Windows 3.11.

**Графические операционные системы**

Выпущенная в сентябре 1995 г. система Windows 95 стала первой графической операционной системой для компьютеров IВМ РС.

Все следующие версии операционных систем Windows (98, NT, ME, 2000, XP) являются графическими.

На сегодняшний день на рынке программного обеспечения для IBM PC-совместимых компьютеров сосуществуют несколько семейств операционных систем, но операционные системы Windows являются наиболее распространенными среди пользователей.

**Альтернативные ОС**

Словом UNIX обозначается не одна операционная система, а целое семейство ОС. UNIX создавалась прежде всего для профессионалов, и поэтому никогда не содержала никаких “рюшечек” типа удобного графического интерфейса. Важное было другое – совместимость, переносимость, настраиваемость и, самое главное, стабильность.

Вплоть до середины 90-х гг. “интересы” создателей Windows и UNIX лежали в различных плоскостях: многочисленные варианты UNIX обслуживали “большие” компьютеры и серверы, a Windows трудилась на “персоналках”. И развивались эти ОС в совершенно разных направлениях. Как вдруг... Да-да, именно вдруг, и без всякой видимой причины, оба семейства операционных систем одновременно начали заглядываться на владения друг друга. Момент, когда два гиганта, пыхтя и неуклюже переваливаясь, двинулись навстречу друг другу, угадать нетрудно – 1993 год... Именно в этом году Microsoft впервые решила посягнуть на “серверный” рынок, выпустив первую версию Windows NT, а “вчерашний студент” Линус Торвальдс создал “домашнюю”, свободно распространяемую операционную систему Linux.

Другой ОС является Mac OS.

***Файлы и файловая система***

Все программы и данные хранятся в долговременной (внешней) памяти компьютера в виде файлов.

**Файл** — это определенное количество информации (программа или данные), имеющее имя и хранящееся в долговременной (внешней) памяти.

Имя файла состоит из двух частей, разделенных точкой: собственно имя файла и расширение, определяющее его тип (программа, данные и т. д.). Собственно имя файлу дает пользователь, а тип файла обычно задается программой автоматически при его создании.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип файла | Расширение |
| Исполняемые программы | exe, com |
| Текстовые файлы | txt, rtf, doc |
| Графические файлы | bmp, gif, jpg, png, pds и др. |
| Web-страницы | htm, html |
| Звуковые файлы | wav, mp3, midi, kar, ogg |
| Видеофайлы | avi, mpeg |
| Код (текст) программы на языках программирования | bas, pas, cpp и др. |

В различных операционных системах существуют различные форматы имен файлов. В операционной системе MS-DOS собственно имя файла должно содержать не более восьми букв латинского алфавита и цифр, а расширение состоит из трех латинских букв, например: *proba.txt*

В операционной системе Windows имя файла может иметь до 255 символов, причем допускается использование русского алфавита, например:  
*Единицы измерения информации.doc*

До появления операционной системы Windows 95 на большинстве компьютеров IBM PC работала операционная система MS-DOS, в которой действовали весьма строгие правила присвоения имен файлам.

При записи имени файла разрешается использовать только буквы английского алфавита и цифры. Начинаться имя должно с буквы. Пробелы и знаки препинания не допускаются, за исключением восклицательного знака (!), тильды (~) и символа подчеркивания (\_).

После введения в действие операционной системы Windows 95 требования к именам файлов стали существенно мягче. Они действуют и во всех последующих версия операционных систем Windows.

1. Разрешается использовать до 255 символов.

2. Разрешается использовать символы национальных алфавитов, в частности русского.  
3. Разрешается использовать пробелы и другие ранее запрещенные символы, за исключением следующих девяти: /\:\*?"<>|.

4. В имени файла можно использовать несколько точек. Расширением имени считаются все символы, стоящие за последней точкой.

Роль расширения имени файла чисто информационная, а не командная. Если файлу с рисунком присвоить расширение имени ТХТ, то содержимое файла от этого не превратится в текст. Его можно просмотреть в программе, предназначенной для работы с текстами, но ничего вразумительного такой просмотр не даст.

**Файловая система.** На каждом носителе информации (гибком, жестком или лазерном диске) может храниться большое количество файлов. Порядок хранения файлов на диске определяется установленной файловой системой.

**Файловая система** - это система хранения файлов и организации каталогов.  
Для дисков с небольшим количеством файлов (до нескольких десятков) удобно применять одноуровневую файловую систему, когда каталог (оглавление диска) представляет собой линейную последовательность имен файлов. Для отыскания файла на диске достаточно указать лишь имя файла.

Если на диске хранятся сотни и тысячи файлов, то для удобства поиска файлы организуются в многоуровневую иерархическую файловую систему, которая имеет «древовидную» структуру (имеет вид перевернутого дерева).

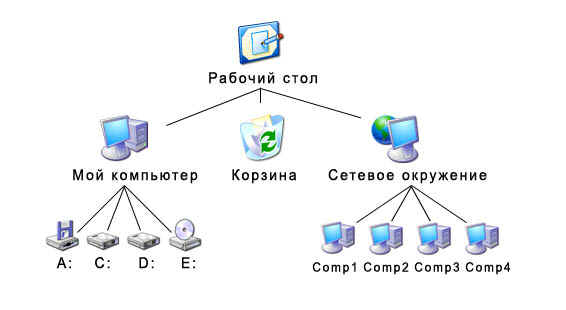
Начальный, корневой, каталог содержит вложенные каталоги 1-го уровня, в свою очередь, в каждом из них бывают вложенные каталоги 2-го уровня и т. д. Необходимо отметить, что в каталогах всех уровней могут храниться и файлы.

Для облегчения понимания этого вопроса воспользуемся аналогией с традиционным «бумажным» способом хранения информации. В такой аналогии файл представляется как некоторый озаглавленный документ (текст, рисунок и пр.) на бумажных листах. Следующий по величине элемент файловой структуры называется каталогом. Продолжая «бумажную» аналогию, каталог будем представлять как папку, в которую можно вложить множество документов, т.е. файлов. Каталог также получает собственное имя (представьте, что оно написано на обложке папки).

Каталог сам может входить в состав другого, внешнего по отношению к нему каталога. Это аналогично тому, как папка вкладывается в другую папку большего размера. Таким образом, каждый каталог может содержать внутри себя множество файлов и вложенных каталогов (их называют подкаталогами). Каталог самого верхнего уровня, который не вложен ни в какие другие, называется корневым каталогом.

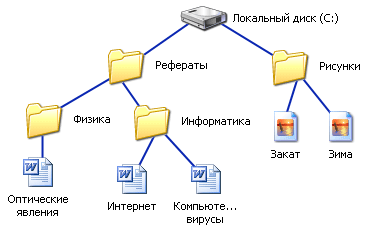
А теперь полную картину файловой структуры представьте себе так: вся внешняя память компьютера — это шкаф с множеством выдвижных ящиков. Каждый ящик — аналог диска; в ящике — большая папка (корневой каталог); в этой папке множество папок и документов (подкаталогов и файлов) и т.д. Самые глубоко вложенные папки хранят в себе только документы (файлы) или могут быть пустыми.

В Windows на вершине иерархии папок находится папка ***Рабочий стол****.*Следующий уровень представлен папками *Мой компьютер, Корзина*и *Сетевое окружение*(если компьютер подключен к локальной сети) (см. рисунок)



*Иерархическая структура папок*

**Путь к файлу.** Для того чтобы найти файл в иерархической файловой структуре необходимо указать путь к файлу. В путь к файлу входят записываемые через разделитель "\" логическое имя диска и последовательность имен вложенных друг в друга каталогов, в последнем из которых находится данный нужный файл.

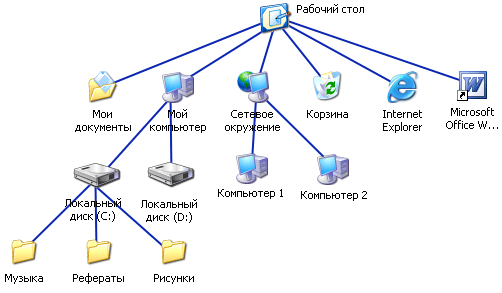


Например, путь к файлам на рисунке можно записать так:   
C:\Рефераты\  
C:\Рефераты\Физика\  
C:\Рефераты\Информатика\   
C:\Рисунки\

**Полное имя файла.**   
Путь к файлу вместе с именем файла называют полным именем файла.   
Пример полного имени файлов:   
C:\Рефераты\Физика\Оптические явления.doc  
C:\Рефераты\Информатика\Интернет.doc  
C:\Рефераты\Информатика\Компьютерные вирусы.doc  
C:\Рисунки\Закат.jpg  
C:\Рисунки\ Зима.jpg

В операционной системе Windows вместо каталогов используется понятие «папка». **Папка** – это объект Windows, предназначенное для объединения файлов и других папок в группы. Понятие папки шире, чем понятие «каталог».

В Windows на вершине иерархии папок находится папка Рабочий стол. (Следующий уровень представлен папками Мой компьютер, Корзина и Сетевое окружение (если компьютер подключен к локальной сети).



Если мы хотим ознакомиться с ресурсами компьютера, необходимо открыть папку *Мой компьютер*.



С файлами и папками можно выполнить ряд стандартных действий.  
Такие действия с файлами, как «создать», «сохранить», «закрыть» можно выполнить только в прикладных программах («Блокнот», «Paint», …).

Действия «открыть», «переименовать», «переместить», «копировать», «удалить» можно выполнить в системной среде.  
• Копирование (копия файла помещается в другой каталог);  
• Перемещение (сам файл перемещается в другой каталог);  
• Удаление (запись о файле удаляется из каталога);  
• Переименование (изменяется имя файла).

Графический интерфейс Windows позволяет производить операции над файлами с помощью мыши с использованием метода Drag&Drop (тащи и бросай). Существуют также специализированные приложения для работы с файлами, так называемые файловые менеджеры.

Под ***объектом*** в Windows понимают все то, с чем оперирует ОС Windows: программу, группу программ, диск, папку, файл, документ, значок, фрагмент текста, рисунок, ярлык. Каждый объект имеет свой *значок*, который позволяет не только видеть, с каким объектом приходится работать, но и выполнять многие операции с самим объектом. Значки сопровождаются ***метками*** с именем того объекта, который они представляют.

**Файл** – это логически связанная совокупность данных или программ, для размещения которой во внешней памяти выделяется именованная область. Файл имеет уникальное имя и является основной структурной единицей операционной системы.

**Приложение** – это программа или комплекс взаимосвязанных программ для создания и модификации объектов (документов), а также для управления объектами определенного типа.

**Документ** – это файл, созданный в среде приложения и содержащий информацию определенного вида. Документами могут быть тексты, рисунки, таблицы, звуки и т.п.

**Папка** – это хранилище объектов: ярлыков, файлов, значков устройств (дисков, принтеров, компьютеров сети), других папок. Папки образуют древовидную структуру, на верхнем уровне иерархии которой находится Рабочий стол, являющийся корневой папкой для всех других папок.

**Ярлык** – ссылка на какой-либо объект (папку, программу, документ), вторичное (дополнительное) изображение этого объекта, указывающая на его местоположение. Он представляет собой значок со стрелкой в нижнем углу и обеспечивает быстрый доступ к соответствующему объекту. Объект и его ярлык обычно находятся в разных местах файловой структуры. Ярлык хранится в файле объемом 1 Кбайт. Его можно легко создать, переместить или удалить, что никак не повлияет на связанный с ним объект.

**ЗАДАНИЯ:**

**Ответить письменно на вопросы в форме конспекта (можно от руки (фото), можно в электронном виде)**

1. Что такое операционная система?
2. Из каких основных частей состоит операционная система?
3. Состав операционной системы.
4. Что такое загрузка операционной системы?
5. Перечислите графические операционные системы
6. Какая первая операционная система использовалась для компьютеров IВМ РС
7. Кратко напишите об операционной системе Linux (из Интернета)
8. Кратко напишите об операционной системе Mac OS (из Интернета)
9. Кто в каком году придумал операционную систему Windows (из Интернета)
10. Что такой Файл?
11. Где хранятся файлы?
12. Из чего состоит имя файла?
13. Что такое формат файла, кто его задает
14. Какие символы запрещается использовать в имени файла
15. Что такое файловая система?
16. Какие бывают файловые системы
17. Что такое путь к файлу
18. Приведите свой пример пути к файлу (любой)
19. Действия, которые можно производить с файлами
20. Что такое объект ОС Windows?
21. Перечислите объекты ОС Windows?
22. Что хранится в Ярлыке?

Присылать задания в группу **в контакте в сообщения сообщества**:

<https://vk.com/club200357550>

Название файла, пример: дата, фамилия, имя (если в контакте вы называетесь по-другому): *16.11.20 Карапетян Арсен*

**Срок исполнения задания: 27.11.2020.**