

# ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА

# Операционная система (ОС)

– это комплекс программ, обеспечивающих:

- ① управление ресурсами, т.е. согласованную работу всех аппаратных средств компьютера;
- ② управление процессами, т.е. выполнение программ, их взаимодействие с устройствами компьютера, с данными;
- ③ пользовательский интерфейс, т.е. диалог пользователя с компьютером, выполнение определенных простых команд – операций по обработке информации.

# Операционная система

– основной программный инструмент, «вдыхающий жизнь» в компьютер. Без нее компьютер просто не будет работать. ОС контролирует операции обмена с дисками, организует вывод информации на экран, «понимает» клавиатуру и т.п.

# Состав ОС:

- ◎ ядро;
- ◎ командный процессор;
- ◎ драйверы устройств;
- ◎ интерфейс;
- ◎ утилиты

# Ядро (kernel) —

центральная часть операционной системы (ОС), обеспечивающая приложениям координированный доступ к ресурсам компьютера, таким как процессорное время, память, внешнее аппаратное обеспечение, внешнее устройство ввода и вывода информации. Также обычно ядро предоставляет сервисы файловой системы и сетевых протоколов.

# Ядро (резидентная часть ОС)

загружается в ОЗУ с системного диска при включении компьютера с помощью программы-загрузчика и постоянно занимает раздел оперативной памяти. Эта процедура называется первоначальной загрузкой.

Резидентная - постоянно размещенная в оперативной памяти.

Важной частью ОС является командный процессор – программа, отвечающая за интерпретацию и исполнение простейших команд, подаваемых пользователем, и его взаимодействие с ядром ОС.

# Командный процессор

– специальная программа,  
запрашивающая и выполняющая  
команды пользователя.

# Структура командного процессора:

Командный процессор

```
graph TD; A[Командный процессор] --> B[Файловая система (BDOS)]; A --> C[Драйверная система (BIOS)];
```

Файловая  
система  
(BDOS)

Драйверная  
система  
(BIOS)

# Файловая система BDOS

– базовая дисковая ОС, которая управляется с помощью специальных программных модулей.

Основные функции: работа с файлами, распределение памяти, поддержка выполнения программ, загрузка в память данных, контроль за выполнением программ и т.п.

# Драйверная система BIOS

– базовая система ввода – вывода.

Представляет собой набор специальных программ, называемых драйверами.

# Драйверы устройств

– специальные программы, обеспечивающие управление работой устройств и согласование информационного обмена. Также позволяющие производить настройку параметров устройств

# Интерфейс

– оболочка, с помощью которой пользователь общается с компьютером.

# Утилиты

– небольшие программы,  
выполняющие различные  
обслуживающие функции.

# **Загрузка ОС**

## **Как это работает?**

- ◎ После включения компьютера в его оперативной памяти нет операционной системы. А без операционной системы аппаратное обеспечение компьютера не может выполнять сложные действия, такие как, например, загрузку программы в память. Таким образом, возникает парадокс, который кажется неразрешимым: для того, чтобы загрузить операционную систему в память, мы уже должны иметь операционную систему в памяти.

- **Решением данного парадокса является использование нескольких микропрограмм, размещаемых в одной или нескольких микросхемах - BIOS (Basic Input/Output System). Процесс загрузки начинается с автоматического выполнения процессором команд, расположенных в постоянной (или перезаписываемой) памяти (EEPROM или Flash ROM), начиная с заданного адреса.**

- ◎ Эти микропрограммы не обладают всей функциональностью операционной системы, но их функциональности достаточно для того, чтобы выполнить последовательную загрузку других программ, которые выполняются друг за другом до тех пор, пока последняя из них не загрузит операционную систему.

Загрузочные файлы ОС хранятся во внешней памяти. (гибкие, жесткие, оптические диски). Однако, любые программы, как и сама ОС могут быть выполнены только в оперативной памяти. Поэтому их нужно туда загрузить.

Итак,

1. При включении ПК первой активизируется микросхема с BIOS (Basic Input/Output System) - базовая система ввода вывода. BIOS запускает программу POST, которая тестирует аппаратные средства ПК. Для установки даты и времени, а также для настройки работы железа, с помощью клавиши Del можно загрузить утилиту Setup.
2. После тестирования BIOS начинает **поиск загрузчика ОС** (Master Boot Record), обращаясь поочередно к FDD, HDD, CD-ROM. Если такое устройство найдено не будет, будет выведено сообщение об ошибке, а процесс загрузки остановится. Если BIOS обнаружит загрузочное устройство, он **считает с него начальный загрузчик и передаст ему управление.**

3. Программа-загрузчик загружает в оперативную память ядро ОС и передает ему управление работой ПК.
4. Начинается поиск файлов ОС на системном диске и их загрузка в оперативную память в качестве программных модулей.
5. После окончания загрузки ОС управление передается командному процессору.



# Физические ресурсы

– реальные устройства  
компьютера.

# Виртуальный ресурс

- модель некоего физического ресурса, создаваемая с помощью другого физического ресурса (например, оперативная память).

# Виртуальная память

– часть памяти, превышающая физический объем оперативной памяти, установленной в компьютере, и которую ОС эмулирует (копирует) данные, используя пространство на жестком диске (файл подкачки).

Программы, выполняющиеся под управлением Windows, воспринимают виртуальную память как оперативную.

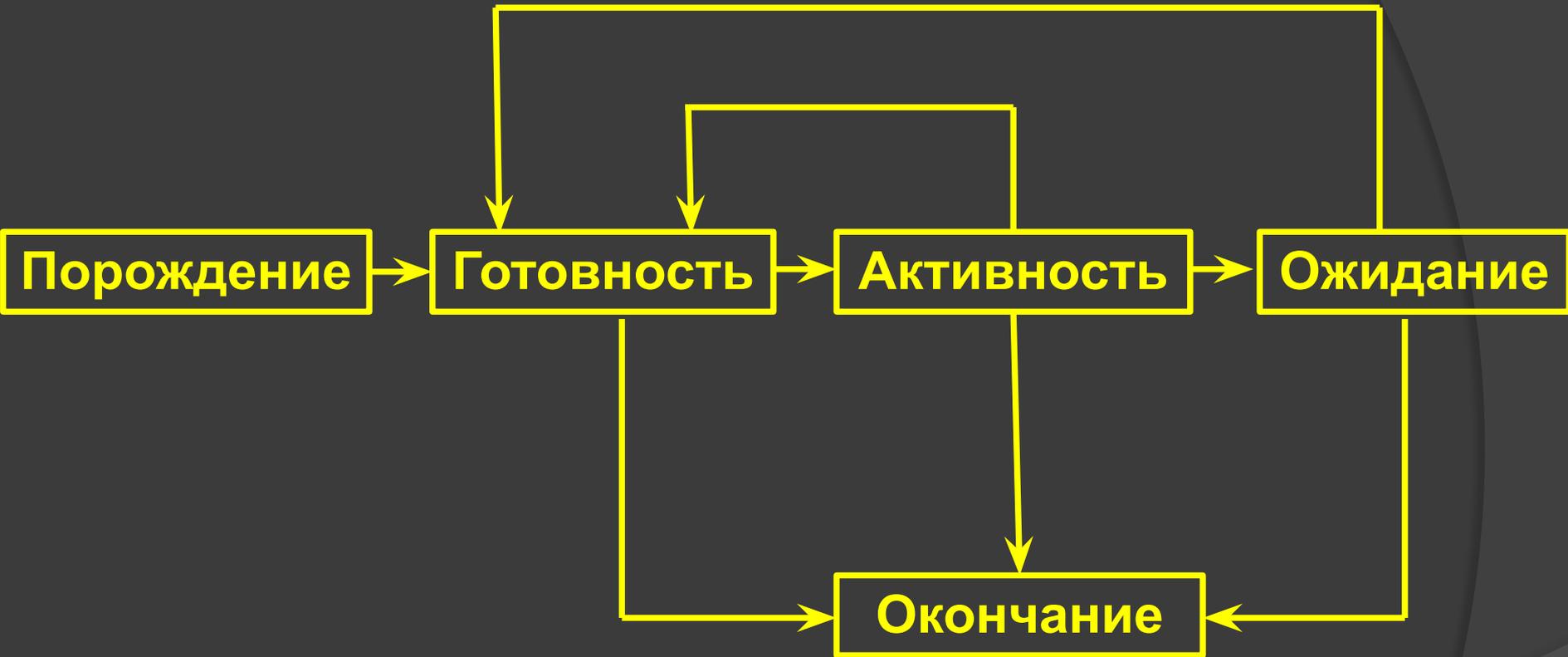
# Файл подкачки

– постоянный или временный файл на жестком диске, который используется ОС для эмуляции оперативной памяти.

# Принципы функционирования операционных систем

1. При исполнении программ **на ЦП** следует различать следующие характерные **состояния**:

- ◎ **порождение** – подготовку условий для исполнения процессором;
- ◎ **активное состояние** (или "Счет") – непосредственное **исполнение** процессором;
- ◎ **ожидание** – по причине занятости какого-либо требуемого **ресурса**;
- ◎ **готовность** – программа не исполняется, но все **необходимые** для исполнения программы ресурсы, кроме ЦП, предоставлены;
- ◎ **окончание** – нормальное или аварийное завершения исполнения программы, после которого процессор и другие **ресурсы** ей **не предоставляются**.



2. При исполнении программ следует

различать следующие **ВИДЫ**

**прерываний:**

**1-го рода**

возникают в том случае, когда у процесса, находящегося в активном состоянии, возникает потребность либо **получить некоторый ресурс** или **отказаться от него**, либо **выполнить над ресурсом какие-либо действия**. К этой группе относят и, так называемые, **внутренние прерывания**, связанные с работой процессора (например, арифметическое переполнение или исчезновение порядка в операциях с плавающей запятой).

**2-го рода**

обусловлены необходимостью проведения **синхронизации** между **параллельными процессами**.

# Классификация ОС

# 1. По количеству одновременно работающих пользователей:

- ◎ **однопользовательские;**
- ◎ **многopользовательские** (на базе одного компьютера несколько независимых мест — терминалов — с возможностью одновременной работы). В этом случае операционная система работает **в режиме разделения времени**, т.е. обслуживает многих пользователей, работающих каждый со своего терминала.

- Одной из разновидностей режима разделения времени является **фоновый режим**, когда программа с более низким приоритетом работает на фоне программы с более высоким приоритетом. Работа в фоновом режиме реального времени аналогична работе секретаря руководителя. Секретарь занимается текущими делами до тех пор, пока начальник не дал срочное поручение.

## 2. По числу задач, одновременно выполняемых под управлением ОС:

- однозадачные;
- многозадачные.

В многозадачном режиме каждой задаче (программе, приложению) поочередно выделяется какая-то доля процессорного времени. Поскольку процесс переключения идет очень быстро, а выделяемые задачам доли процессорного времени достаточно малы, то для пользователя создается впечатление одновременного выполнения нескольких задач.

Можно одновременно запустить на счет математическую систему, включить принтер для печати текста, запустить проигрыватель музыкальных произведений, вести поиск вирусов и рисовать в графическом редакторе или раскладывать пасьянс.

### **3. По количеству используемых процессоров:**

- **однопроцессорные;**
- **многопроцессорные.**

## 4. По разрядности процессора:

- **32-разрядные (или x86)** может использовать, "видеть" не более 4 ГБ оперативной памяти;
- **64-разрядные (или x64)** может использовать до 192 ГБ, но сама для собственной работы требует гораздо больше памяти, нежели 32-битная.

Разрядность - способность одновременно обрабатывать какое-то количество битов.

# 5. По типу пользовательского интерфейса:

- **командные (текстовые);**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.

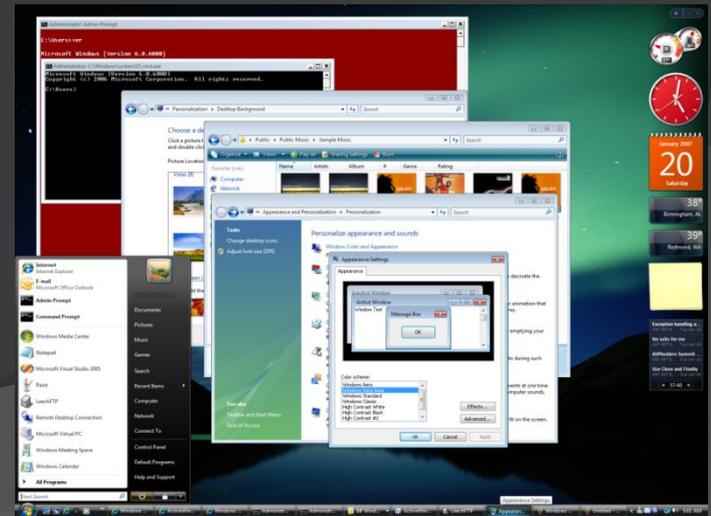
C:\Users\krave1>dir d:
Том в устройстве D имеет метку Local Disk
Серийный номер тома: C28D-8254

Содержимое папки D:\

16.11.2011 16:40 <DIR> local
17.11.2011 12:26 <DIR> moda
03.12.2011 23:17 <DIR> WEB
02.12.2011 22:05 <DIR> work
04.12.2011 23:24 11 162 764 конслидер-win-setup.zip
02.12.2011 22:13 <DIR> халпр
04.12.2011 13:43 <DIR> ЗАГРУЗКИ
05.12.2011 14:38 13 905 Командная строка.docx
04.12.2011 11:05 <DIR> КОМП
02.12.2011 01:54 <DIR> Новые статьи для сайта
04.12.2011 18:39 <DIR> Прошивка
2 файла 11 176 669 байт
9 папок 72 789 913 600 байт свободно

C:\Users\krave1>
```

- **объектно-ориентированные (графические).**



## **6. По типу использования общих аппаратных и программных ресурсов:**

- **сетевые;**
- **локальные.**

# Примеры ОС

- ◎ **MS-DOS** — предназначена для работы с 16- и 32-разрядными процессорами типа 80286, 80386, 80486 (Intel), 5×86 (AMD)- «дисковая ОС» (ДОС или DOS), термин сложился исторически и говорит только о том, что вся операционная система или ее основная часть расположены на внешнем носителе (винчестере, дискете или компакт-диске), откуда и должна происходить ее загрузка в оперативную память компьютера ;

- ◎ **Windows 95/98/XP, Windows NT/2000, Windows Vista, Windows 7/8/10**  
ориентированы на работу с 32- и 64-разрядными процессорами типа Pentium;
- ◎ **UNIX** — применяется для работы с 32- и 64-разрядными процессорами типа: Pentium (Intel), Alpha AXP (DEC), P6 и PowerPC (IBM и Motorola), R4300i (MIPS);

- ◎ **System (MacOS)** — предназначена для компьютеров **Macintosh** фирмы **Apple**;
- ◎ **Linux** — клон **Unix** для работы на **PC**.

# Практическое задание:

1. На рабочем столе компьютера найти папку «Для практических занятий», открыть каталог «Операционная система», запустить файл «Элементы экрана», просмотреть.
2. Запустить файл «Проверочный тест.doc», выполнить его, сдать преподавателю.