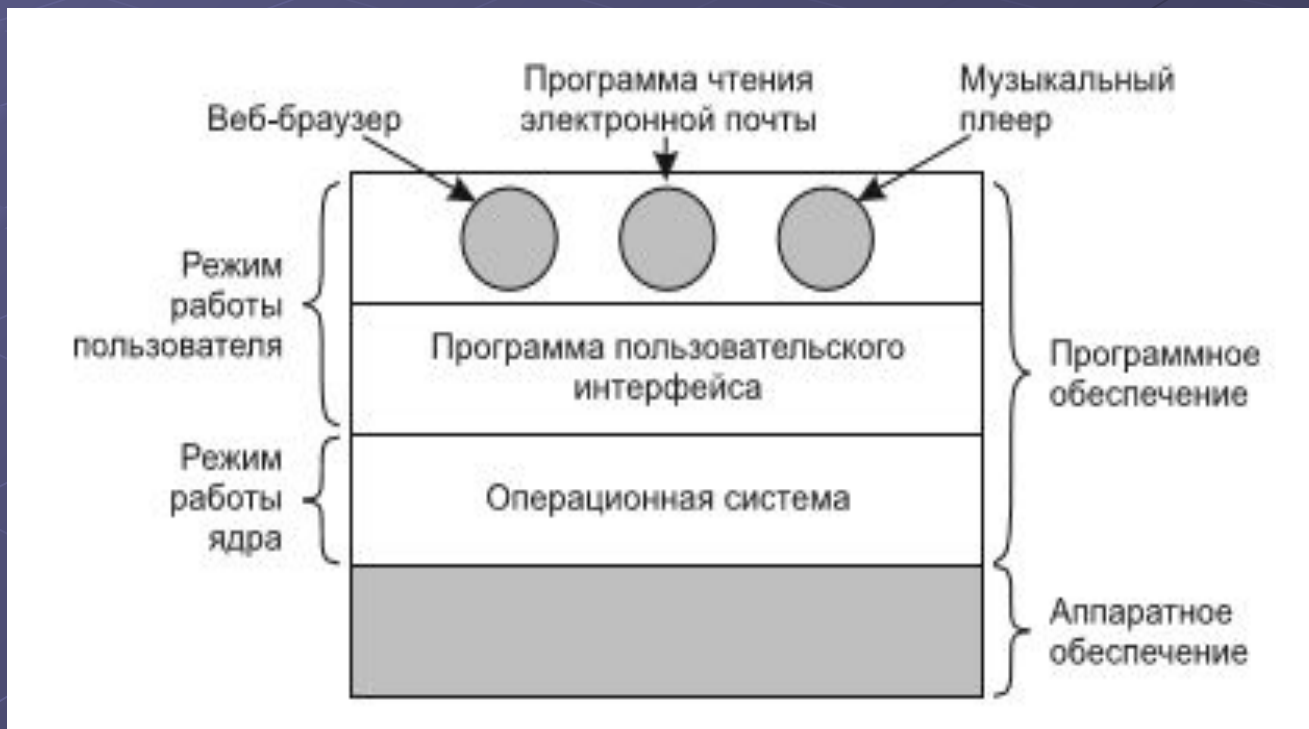


# ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. КЛАССИФИКАЦИЯ ОС

## 1.2.1 Понятие операционной системы. Функции операционных систем

Современный компьютер состоит из одного или нескольких процессоров, оперативной памяти, дисков, принтера, клавиатуры, мыши, дисплея, сетевых интерфейсов и других разнообразных устройств ввода-вывода. В итоге получается довольно сложная система. По этой причине компьютеры оснащены специальным уровнем программного обеспечения, который называется операционной системой, в чью задачу входит управление пользовательскими программами, а также всеми ранее упомянутыми ресурсами.

Программы, с которыми взаимодействуют пользователи, называются оболочкой, когда они основаны на применении текста, и графическим пользовательским интерфейсом (Graphical User Interface (GUI)), когда в них используются значки. Схематично основные компоненты представлены на рисунке.



**Операционная система** – совокупность программных средств, обеспечивающая управление аппаратной частью компьютера и прикладными программами, а также их взаимодействие между собой и пользователем.

**Операционная система, ОС** (англ. Operating system) — базовый комплекс компьютерных программ, обеспечивающий управление аппаратными средствами компьютера, работу с файлами, ввод и вывод данных, а также выполнение прикладных программ и утилит.

## Назначение операционной системы:

- управление вычислительными процессами в вычислительной системе;
- распределение ресурсов вычислительной системы между различными вычислительными процессами;
- образование программной (операционной) среды, в которой выполняются прикладные программы пользователей.

**Операционная среда** – набор функций и сервисов ОС и правила обращения к ним. **Операционная среда** – набор интерфейсов, необходимый программам и пользователям для обращения к ОС с целью получить определенные сервисы.

Операционная система выполняет следующие функции:

- управление работой каждого блока персонального компьютера и их взаимодействием;
- организация хранения информации во внешней памяти;
- предоставление пользовательского интерфейса (прием от пользователя заданий или команд, заданных в виде командной строки или с помощью манипулятора (мыши));
- загрузка приложений в оперативную память и их выполнение;
- доступ к периферийным устройствам (организация и управление операциями ввода/вывода);

- управление оперативной памятью (распределение между процессами, организация виртуальной памяти);
- обеспечение режима мультипрограммирования, выполнение двух и более задач на одном процессоре;
- обеспечение минимального времени ответа в системах реального времени;
- планирование и диспетчеризация заданий;
- защита системных ресурсов, данных и программ пользователя, исполняющихся процессов и самой себя от ошибочных и зловредных действий пользователей и их программ, предоставление услуг на случай частичного сбоя системы;

- аутентификацию (проверку того, что пользователь является тем, за кого он себя выдает), авторизацию (проверка, что тот, за кого себя выдает пользователь, имеет право выполнять ту или иную операцию) и другие средства обеспечения безопасности.

Операционная система обычно хранится во внешней памяти компьютера — на диске. После включения компьютера в сеть начинается процесс перезаписи операционной системы с диска в оперативную память. Этот процесс получил название **загрузка операционной системы**.

**Загрузчик операционной системы** — системное программное обеспечение, обеспечивающее загрузку операционной системы непосредственно после включения компьютера.

## 1.2.2 Классификация операционных систем

Операционные системы различаются особенностями реализации алгоритмов управления ресурсами компьютера (процессорами, памятью, устройствами), особенностями использованных методов проектирования, типами аппаратных платформ, областями использования и многими другими свойствами.

Рассмотрим классификацию ОС по нескольким наиболее основным признакам.



Так, в зависимости от алгоритма управления процессором, операционные системы делятся на:

- однозадачные и многозадачные;
- однопользовательские и многопользовательские;
- однопроцессорные и многопроцессорные системы;
- локальные и сетевые.

По числу одновременно выполняемых задач операционные системы делятся на два класса:

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

В однозадачных системах используются средства управления периферийными устройствами, средства управления файлами, средства общения с пользователями. Многозадачные ОС используют все средства, которые характерны для однозадачных, и, кроме того, управляют разделением совместно используемых ресурсов: процессор, ОЗУ, файлы и внешние устройства.

Важнейшим разделяемым ресурсом является процессорное время. Способ распределения процессорного времени между несколькими одновременно существующими в системе процессами (или нитями) во многом определяет специфику ОС.

Среди множества существующих вариантов реализации многозадачности можно выделить две группы алгоритмов:

- невытесняющая многозадачность (NetWare, Windows 3.x);
- вытесняющая многозадачность (Windows NT, OS/2, UNIX).

Основным различием между вытесняющим и невытесняющим вариантами многозадачности является степень централизации механизма планирования процессов. В первом случае механизм планирования процессов целиком сосредоточен в операционной системе, а во втором – распределен между системой и прикладными программами.

При невытесняющей многозадачности активный процесс выполняется до тех пор, пока он сам, по собственной инициативе, не отдаст управление операционной системе для того, чтобы та выбрала из очереди другой готовый к выполнению процесс. При вытесняющей многозадачности решение о переключении процессора с одного процесса на другой принимается операционной системой, а не самим активным процессом.

Важным свойством операционных систем является возможность распараллеливания вычислений в рамках одной задачи. Многонитевая ОС разделяет процессорное время не между задачами, а между их отдельными ветвями (нитьями).

В зависимости от областей использования многозадачные ОС подразделяются на три типа:

- системы пакетной обработки (ОС ЕС);
- системы с разделением времени (Unix, Linux, Windows);
- системы реального времени (RT11, QNX).

Системы пакетной обработки предназначены для решения задач в основном вычислительного характера, которые не требуют быстрого получения результатов. Главной целью ОС пакетной обработки является максимальная пропускная способность или решение максимального числа задач в единицу времени.

В системах с разделением времени для выполнения каждой задачи выделяется небольшой промежуток времени, и ни одна задача не занимает процессор надолго. Если этот промежуток времени выбран минимальным, то создается видимость одновременного выполнения нескольких задач. Эти системы обладают меньшей пропускной способностью, но обеспечивают высокую эффективность работы пользователя в интерактивном режиме.

Системы реального времени применяются для управления технологическим процессом или техническим объектом, например, летательным объектом, станком и т.д.

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.

По числу одновременно работающих пользователей на ЭВМ ОС разделяются на однопользовательские (MS DOS, Windows 3.x, ранние версии OS/2) и многопользовательские (Unix, Linux, Windows 95 – XP/7/8).

В многопользовательских ОС каждый пользователь настраивает для себя интерфейс пользователя, т.е. может создать собственные наборы ярлыков, группы программ, задать индивидуальную цветовую схему, добавить в меню Пуск новые пункты.

В многопользовательских ОС существуют средства защиты информации каждого пользователя от несанкционированного доступа других пользователей.



Одним из важнейших признаков классификации ЭВМ является разделение их на локальные и сетевые.

Локальные ОС применяются на автономных ПК или ПК, которые используются в компьютерных сетях в качестве клиента. В состав локальных ОС входит клиентская часть ПО для доступа к удаленным ресурсам и услугам.

Сетевые ОС предназначены для управления ресурсами ПК включенных в сеть с целью совместного использования ресурсов.

## 1.3 Вопросы к лекции

1.3.1 Понятие ОС. Назначение ОС.

1.3.2 Каковы функции ОС?

1.3.3 Какова классификация ОС?

1.3.4 Что характерно для систем пакетной обработки?

1.3.5 Что характерно для систем с разделением времени?

1.3.6 Что характерно для систем реального времени?