

# ЛЕКЦИЯ 2: КЛАССИФИКАЦИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

## *План лекции*

1. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения.
2. Классификация операционных систем.
3. Модульная структура построения ОС .
4. Управление процессором.

# УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ОС

отличаются тем, что могут решать широкий спектр поставленных задач при удовлетворительном использовании ресурсов вычислительной системы.

## *Характерные особенности:*

- их широкое распространение,
- динамично развивающийся интерфейс прикладного программирования,
- наличие интегрированных средств разработки прикладных программ,
- отсутствие жестких требований к эффективности, скорости обработки, надежности хранения и времени реакции системы.

# ОС СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

для них существует ряд требований накладывающих жесткие ограничения на параметры работы вычислительной системы.

***ОС специального назначения  
подразделяются на следующие:***

- для переносимых микрокомпьютеров и различных встроенных систем,
- для организации и ведения без данных,
- для решения задач реального времени и т. п

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОС

## по назначению:

- *Системы общего назначения* - предназначены для решения широкого круга задач, включая запуск различных приложений, разработку и отладку программ, работу с сетью и мультимедиа.
- *Системы реального времени* - предназначены для работы в контуре управления объектами.
- *Прочие специализированные системы* - ориентированы, прежде всего на эффективное решение определенного класса задач.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОС

## по характеру взаимодействия с пользователем:

- *Пакетные ОС*, обрабатывающие заранее подготовленные задания
- *Диалоговые ОС*, выполняющие задания пользователя в интерактивном режиме
- *ОС с графическим интерфейсом*
- *Встроенные ОС*, не взаимодействующие с пользователем

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОС

## по числу одновременного выполнения задач:

- *Однозадачные ОС* - в таких системах в каждый момент времени может существовать не более чем один пользовательский процесс. Однако, одновременно с этим, могут работать системные процессы
- *Многозадачные ОС* - обеспечивают параллельное выполнение некоторых пользовательских процессов. Реализация многозадачности требует значительного усложнения алгоритмов и структур данных, используемых в системе.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОС

## по числу одновременных пользователей:

- *Однопользовательские ОС* - для них характерен полный пользовательский доступ к ресурсам. Подобные системы приемлемы в основном на изолированных компьютерах.
- *Многопользовательские ОС* - их важной компонентой являются средства защиты данных и процессов каждого пользователя, основанные на понятии владельца ресурса и на точном указании прав доступа, предоставленных каждому пользователю системы.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОС

## по аппаратурной основе:

- *Однопроцессорные ОС*
- *Многопроцессорные ОС* - в задачи такой системы входит эффективное распределение выполняемых заданий по процессорам и организация согласованной работы всех процессоров.
- *Сетевые ОС* - включают возможность доступа к другим компьютерам локальной сети, работы с файловыми и другими серверами.
- *Распределенные ОС* - используя ресурсы локальной сети, представляют их пользователю как единую систему, не разделенную на отдельные машины.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОС

## по способу построения:

- *Микроядерные* - на базе микроядра, работающего 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
- *Монолитные* - используют 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

# МОДУЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПОСТРОЕНИЯ ОС

Наиболее общим подходом к структуризации операционной системы является ***разделение всех ее модулей на две группы:***

- модули, выполняющие основные функции ОС (ядро);
  - модули, выполняющие вспомогательные функции ОС.
- 
- ***Модули ядра*** выполняют такие базовые функции ОС, как управление процессами, памятью, устройствами ввода-вывода и т. п. Без ядра ОС является полностью неработоспособной и не сможет выполнить ни одну из своих функций
  - ***Вспомогательные модули ОС*** выполняют менее обязательные функции. Например, к таким вспомогательным модулям могут быть отнесены программы архивирования данных на магнитной ленте, дефрагментации диска, текстового редактора. Вспомогательные модули ОС оформляются либо в виде приложений, либо в виде библиотек процедур.

# ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ ОС

- *утилиты* — программы, решающие отдельные задачи управления и сопровождения компьютерной системы, такие, например, как программы сжатия дисков, архивирования данных на магнитную ленту;
- *системные обрабатывающие программы* — текстовые или графические редакторы, компиляторы, компоновщики, отладчики;
- *программы предоставления пользователю дополнительных услуг* — специальный вариант пользовательского интерфейса, калькулятор и даже игры;
- *библиотеки процедур различного назначения*, упрощающие разработку приложений, например библиотека математических функций, функций ввода-вывода и т. д.

# УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОРОМ

- Управление работой процессора, в подавляющем большинстве операционных систем, осуществляется при помощи **механизма прерываний**.
- *Прерывания представляют собой* механизм, позволяющий координировать параллельное функционирование отдельных устройств вычислительной системы и реагировать на особые состояния, возникающие при работе процессора.
- Таким образом, **прерывание** - это принудительная передача управления от выполняемой программы к системе (а через нее — к соответствующей программе обработки прерывания), происходящая при возникновении определенного события.
- *Основная цель введения прерываний* — реализация асинхронного режима работы и распараллеливание работы отдельных устройств вычислительного комплекса.
- Механизм прерываний реализуется аппаратно-программными средствами. Структуры систем прерывания имеют **одну общую особенность** — прерывание непременно влечет за собой изменение порядка выполнения команд процессором.

# МЕХАНИЗМ ОБРАБОТКИ ПРЕРЫВАНИЙ

независимо от архитектуры вычислительной системы включает *следующие элементы*:

- Установление факта прерывания (прием сигнала на прерывание) и идентификация прерывания
- Запоминание состояния прерванного процесса
- Аппаратная передача управления программе обработки прерывания
- Сохранение информации о прерванной программе с помощью действий аппаратуры
- Обработка прерывания
- Восстановление информации, относящейся к прерванному процессу
- Возврат в прерванную программу