

Учебный курс

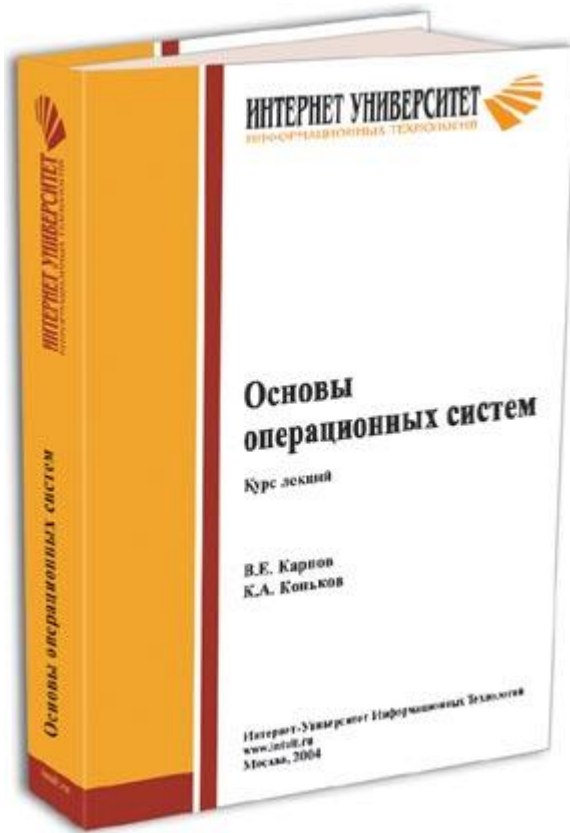
Основы операционных систем

Лекция 1

кандидат физико-математических наук, доцент

Карпов Владимир Ефимович

Литература к курсу (основная)



В.Е.Карпов, К.А.Коньков
Основы операционных систем

Литература к курсу (дополнительная)



Эндрю Таннебаум
Современные операционные
системы, 2-е издание

Литература к курсу (дополнительная)



Вильям Столлингс
Операционные системы
4-е издание

Часть I. Обзор

Структура вычислительной системы и место курса в общем цикле курсов по информатике



Что такое операционная система ?

Основные точки зрения

- Распорядитель ресурсов
- Защитник пользователей и программ
- Виртуальная машина
- Кот в мешке
- Постоянно функционирующее ядро

Проще сказать, не что такое есть операционная система, а для чего она нужна, и что она делает

Краткая история эволюции вычислительных систем

1-й период (1945 г. – 1955 г.)

- Ламповые машины
- Нет разделения персонала
- Нет операционных систем
- Ввод программы с пульта или с колоды перфокарт
- Отладка программы с пульта
- Одновременное выполнение только одной операции
- Появление прообразов первых компиляторов

Научно-исследовательская работа в области
вычислительной техники

Краткая история эволюции вычислительных систем

2-й период (1955 г. – начало 60х гг.)

- Транзисторные машины
- Происходит разделение персонала
- Бурное развитие алгоритмических языков
- Ввод задания с колоды перфокарт
- Отладка программы по изучению распечаток
- Пакеты заданий и системы пакетной обработки

Начало использования ЭВМ в научных и
коммерческих целях

Краткая история эволюции вычислительных систем

3-й период (начало 60х гг. – 1980 г.)

- Машины на интегральных схемах
- Использование спулинга (spooling)
- Планирование заданий
- Мультипрограммные пакетные системы

Влияние идеи мультипрограммирования на эволюцию вычислительных систем

Software

- Планирование заданий
- Управление памятью
- Сохранение контекста
- Планирование использования процессора
- Системные вызовы
- Средства коммуникации
- Средства синхронизации

Hardware

- Защита памяти
- Сохранение контекста
- Механизм прерываний
- Привилегированные команды

Краткая история эволюции вычислительных систем

3-й период (начало 60х гг. – 1980 г.)

- Машины на интегральных схемах
- Использование спулинга (spooling)
- Планирование заданий
- Мультипрограммные пакетные системы
- Системы разделения времени (time-sharing)
- Виртуальная память
- Интерактивная отладка программ
- Развитые файловые системы
- Семейства ЭВМ

Широкое использования ЭВМ в научных и
коммерческих целях

Краткая история эволюции вычислительных систем

4-й период (1980 г. – ???)

- Машины на больших интегральных схемах (БИС)
- Персональные ЭВМ
- Дружественное программное обеспечение
- Сетевые и распределенные операционные системы

Широкое использования ЭВМ в быту, в
образовании, на производстве

Основные функции, которые выполняли классические ОС в процессе своей эволюции

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

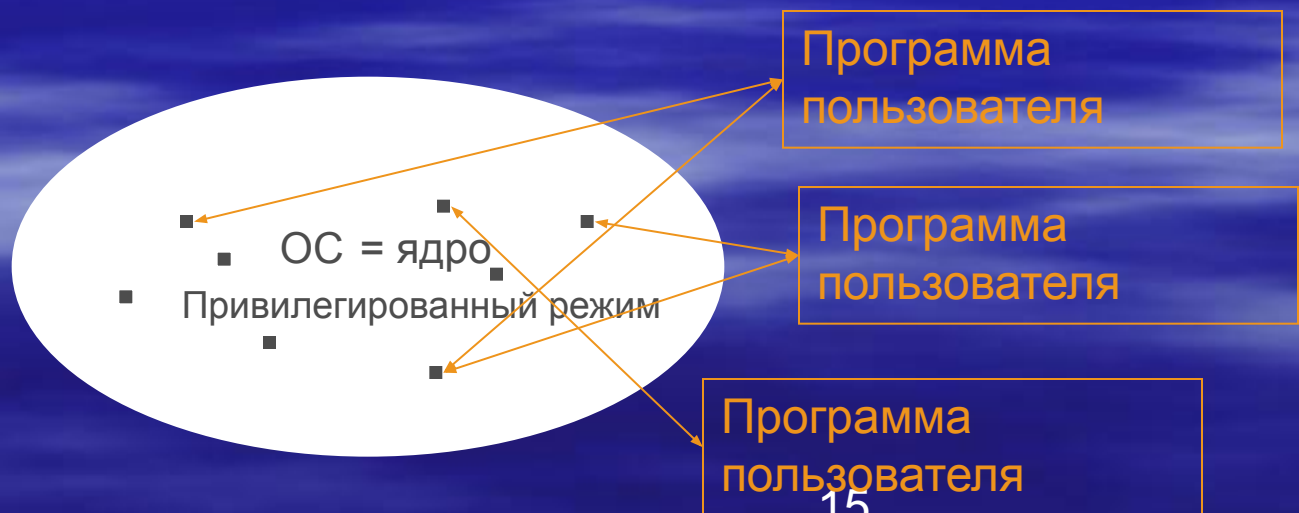
Операционные системы существуют потому,
что на данный момент их существование —
это разумный способ использования
вычислительных систем₁₄

Внутреннее строение операционных систем

Монолитное ядро

- Каждая процедура может вызывать каждую
- Все процедуры работают в привилегированном режиме
- Ядро совпадает со всей операционной системой
- Пользовательские программы взаимодействуют с ядром через системные вызовы

■- точки входа в ядро — системные вызовы



Внутреннее строение операционных систем

Многоуровневые системы (Layered systems)

- Процедура уровня N может вызывать только процедуры уровня N -1
- Все или почти все уровни работают в привилегированном режиме
- Ядро совпадает или почти совпадает со всей операционной системой
- Пользовательские программы взаимодействуют с ОС через интерфейс пользователя

Система THE

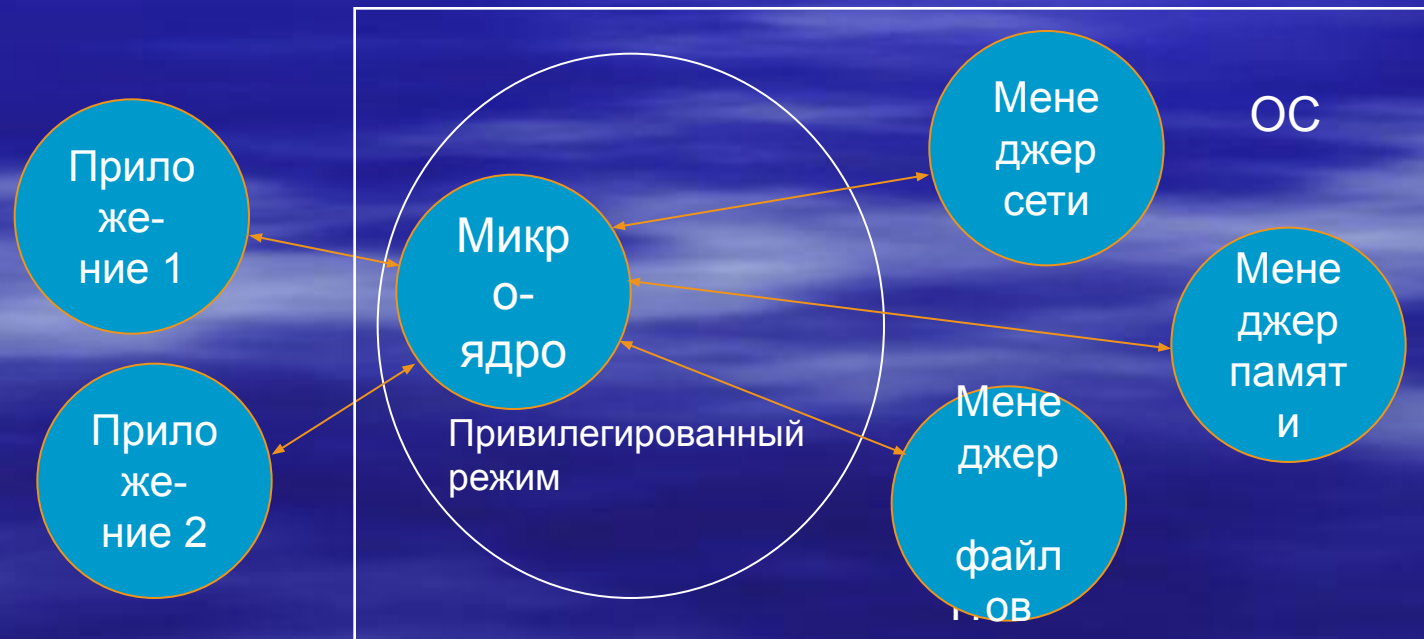


Внутреннее строение операционных систем

Микроядерная (microkernel) архитектура

Функции микроядра:

- взаимодействие между программами
- планирование использования процессора
- первичная обработка прерываний и операций ввода-вывода
- базовое управление памятью



Внутреннее строение операционных систем

Микроядерная (microkernel) архитектура

- Взаимодействие частей ОС между собой и с программами пользователей путем передачи сообщений через микроядро
- В привилегированном режиме работает только микроядро
- Микроядро составляет лишь малую часть ОС

Внутреннее строение операционных систем

Смешанные системы – почему?

- Монолитное ядро – необходимость перекомпиляции при каждом изменении, сложность отладки, высокая скорость работы.
- Многоуровневые системы – необходимость перекомпиляции при изменениях, отлаживается только измененный уровень, меньшая скорость работы
- Микроядро – простота отладки, возможность замены компонент без перекомпиляции и остановки системы, очень медленные

Внутреннее строение операционных систем

Смешанные системы – примеры

- Linux – монолитная система с элементами микроядерной архитектуры (подгружаемые модули).
- 4.4 BSD – запуск монолитной системы под управлением микроядра
- Windows NT – почти микроядерная система с элементами монолитности

Многоуровневый подход применяется почти во всех ОС в их отдельных компонентах

Внутреннее строение операционных систем

Виртуальные машины

Каждому пользователю предоставляется своя копия виртуального hardware

