

# Основы современных операционных систем

## *Лекция 32*

***Сафонов Владимир Олегович***

Профессор кафедры информатики,

Заведующий лабораторией Java-технологии

мат-мех. факультета СПбГУ

Email: [vosafonov@gmail.com](mailto:vosafonov@gmail.com)

Сайт лаборатории: <http://polyhimnie.math.spbu.ru/jtl>

# Обзор и перспективы развития ОС

- В курсе рассмотрены ОС Windows, Linux, ОС для мобильных устройств, ОС для облачных вычислений
- Операционные системы других крупных фирм:
  - IBM – z/OS, z/VM
  - Apple – MacOS
  - Oracle / Sun – Solaris (развитие UNIX)
  - Hewlett-Packard – HP/UX (развитие UNIX)
  - Novell – NetWare (сетевая ОС); Open Enterprise Server (сетевая ОС: NetWare + openSUSE – диалект Linux)

# Solaris

- Разработчик: Oracle / Sun
- Развитие UNIX (BSD, AT&T SVR4)
- Аппаратные платформы – SPARC, x86, IA-32, x64
- Семейство оптимизирующих компиляторов Sun Studio (C, C++, Fortran)
- Отладчик распределенных приложений DTrace
- Файловая система ZFS (Zetabyte File System) с большим объемом файлов и возможностью шифрования информации
- Мощная поддержка многопоточности и синхронизации потоков
- Удобная поддержка симметричного мультипроцессирования (SMP)
- Графические оболочки: Common Desktop Environment (CDE), GNOME, Java Desktop
- OpenSolaris – академический исследовательский проект по ОС на основе открытых исходных кодов Solaris

# MacOS

- Разработчик: Apple
- Ключевая идея: ОС на основе графического пользовательского интерфейса (с начала 1980-х гг.); “ОС без командной строки” – законодатель мод в области GUI
- Аппаратная платформа: Macintosh, PowerPC
- Диалекты (версии):
  - Classic MacOS (оригинальная разработка Apple)
  - MacOS X – развитие MacOS Classic и NeXTSTEP (UNIX-подобной ОС)

# HP-UX

- Разработчик: Hewlett-Packard
- UNIX-подобная 64-битовая ОС
- Аппаратная платформа: рабочие станции HP
- Виртуальная файловая система: Veritas File System (Vx-Fs) – представление файлов на основе расширений (extents), см. лекцию 20

# Современные тенденции в развитии ОС

- Графические оболочки (для всех ОС примерно одинаковы по возможностям)
- Поддержка новых сетевых технологий и Web-технологий
- Усиленное внимание к механизмам безопасности и защиты
- Поддержка многопоточности
- Поддержка многоядерных процессоров
- Поддержка распределенных и параллельных вычислений
- Виртуализация ресурсов и аппаратуры
- Развитие файловых систем с целью защиты информации и значительного увеличения размера файлов (для мультимедиа)
- Поддержка облачных вычислений

# Новые ОС семейства Windows

- *Windows Vista*: новый стиль GUI (Windows Aero); .NET Framework 3.0; единая система поиска информации WinFS; повышенное внимание к безопасности; Windows Presentation Foundation, Windows Communication Foundation; Windows Workflow Foundation
- *Windows Server 2008*: поддержка Интернет-протокола IPv6; улучшенная поддержка сетей; поддержка параллельного программирования; новый мощный командный процессор Windows PowerShell; виртуализация с помощью технологии Hyper-V
- *Windows 7*: поддержка multi-touch; кэширование Интернет-трафика (Branch cache); уникальный набор фоновых рисунков для каждой страны; улучшенная поддержка драйверов; более гибкие настройки безопасности и брандмауэра; развитие GUI-интерфейса Aero



# Новые тенденции в развитии ОС: Проект Midori

- Проект Microsoft Research (начат под названием Singularity)
- ОС, реализованная на управляемом коде (managed code), являющемся основой платформы .NET (полный контроль типов, безопасности и др.), что значительно повышает надежность и безопасность кода. На управляемом коде реализованы в том числе и ядро ОС, и драйверы устройств
- Эффективная поддержка распараллеливания
- Защита на основе песочницы (sandbox) для каждого приложения
- Midori – Интернет-ориентированная ОС
- В будущем возможен переход с платформы Windows на платформу Midori



# Графические оболочки ОС

- Удобный графический пользовательский интерфейс
- Возможность выполнить любые системные настройки с помощью GUI
- Поддержка новых тенденций в развитии интерфейсов – multi-touch, Tablet PC и др.
- Унификация графических оболочек для различных ОС (CDE, KDE, GNOME)
- Оболочки для разных ОС практически неотличимы (кнопка Start, My Documents и т.д.), что удобно для конечных пользователей
- С нашей точки зрения, использование только графических оболочек снижает уровень подготовки системных программистов (полезные навыки специалиста по UNIX – знание командных языков и конфигурационных файлов)

# Поддержка параллельных вычислений

- Библиотеки для разработки параллельных алгоритмов с использованием возможностей аппаратуры
- Виды (стандарты, инструменты) параллелизма:
  - OpenMP - прагматы для распараллеливания программ для компиляторов с различных языков
  - MPI (Message Passing Interface) – параллельное выполнение программ, взаимодействующих с помощью передачи сообщений
- Microsoft: Поддержка OpenMP; библиотеки MPI.NET; ParallelFx; операционная система Windows High Performance Computing (HPC) 2008

# Развитие беспроводных сетей

- WiMAX – региональные беспроводные сети на основе технологии Wi-Fi (беспроводной радиосвязи по стандартам IEEE.802.11) производительностью до 1 Гбит / с
- 3G – мобильная связь третьего поколения на основе стандартов CDMA и UMTS (быстродействие – до 14 МБит / с); в России “первопроходцем” 3G является компания СкайЛинк; сейчас все провайдерыю мобильной связи переходят на 3G
- 4G – новое поколение мобильных сетей связи со скоростью передачи до 1 ГБит / с; повышенное качество голосовой связи
- Использование цифровых телевизионных каналов для выхода в Интернет

# Перспективы развития ОС

- Тенденция к интеграции ОС (не только на уровне графических оболочек, но и на уровне общего ядра); развитие семейств ОС на основе модулей общего кода
- Значительное повышение надежности, безопасности и отказоустойчивости ОС; разработка ОС на управляемом коде или его аналогах
- Дальнейшая тенденция к проектам по ОС с открытым кодом (необходимы новые идеи – отличная возможность для молодых программистов)
- Развитие виртуализации: Необходимо обеспечить возможность выполнить или эмулировать любое приложение в среде любой современной ОС
- Дальнейшее сближение по возможностям ОС для настольных компьютеров и ОС для мобильных устройств
- Дальнейшая интеграция ОС и сетей
- Перенос ОС и базовых инструментов в среды для облачных вычислений
- ОС остаются активно развивающимся направлением, одним из наиболее интересных в области системного программирования

# Q & A

- **Вопросы и ответы**