

Введение в Linux

Юрий Литвинов
y.litvinov@spbu.ru

07.03.2025

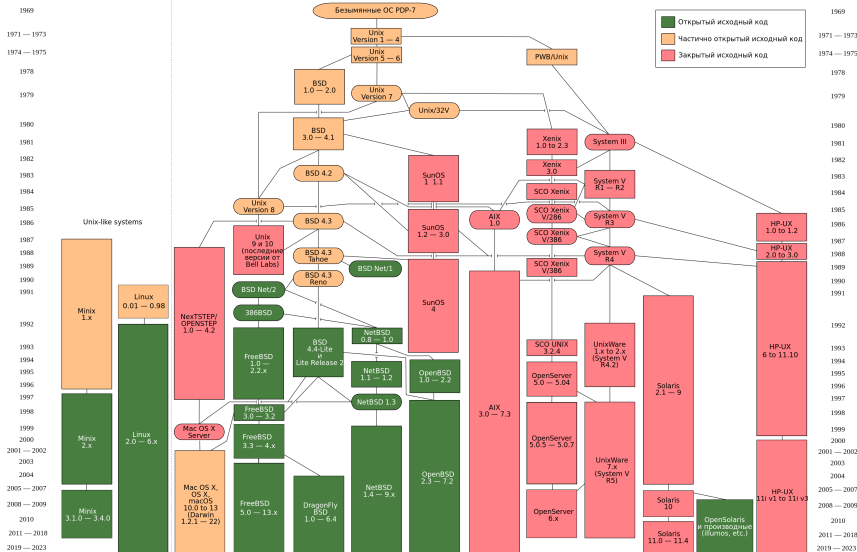
Linux — что это и зачем?

- ▶ Linux — семейство Unix-подобных операционных систем
 - ▶ Есть сотни дистрибутивов (из которых десятков только широкоизвестных), на базе более-менее общего ядра
 - ▶ <https://github.com/torvalds/linux>
- ▶ С открытым исходным кодом, широкое сообщество разработчиков
- ▶ В основном для серверов, встроенных устройств и всякого странного оборудования
 - ▶ На волне импортозамещения популяризуется и для конечных пользователей
- ▶ Удобнее для программирования
- ▶ Хуже для игр, хуже с поддержкой железа

Linux для программистов

- ▶ Бесплатна
 - ▶ Поэтому можно ставить на виртуальные машины/контейнеры в любом количестве
 - ▶ В типичном серверном окружении каждый процесс работает в своём контейнере, так что лицензии на другие ОС легко разорят кого угодно
 - ▶ Есть нюанс — целый рынок небесплатных дистрибутивов. Свобода ПО не значит, что на нём нельзя зарабатывать.
- ▶ Очень конфигурируема — от полноценных десктопных дистрибутивов до миниатюрных систем в десятки мегабайт
- ▶ Удобная командная строка
- ▶ Пакетный менеджер
- ▶ Некоторые инструменты есть только для Linux
 - ▶ Valgrind, QEMU, Gem5, ...
 - ▶ Кое-что можно запустить и на Windows, но это нетривиально

Что такое Linux и зачем он нам



Отличия от Windows

С точки зрения пользователя

- ▶ Пакетный менеджер
 - ▶ Как NuGet, только в масштабах всей системы
 - ▶ Часто старые версии
 - ▶ Специфичен для дистрибутива
 - ▶ Может быть несколько репозиториев пакетов
- ▶ Регистрозависимая файловая система
- ▶ Одно дерево файлов, начинающееся в «/», монтирование
- ▶ Много мелких консольных команд, из которых можно собирать сложные штуки
- ▶ Оконный менеджер — обычное внешнее приложение
- ▶ Запускаемое приложение по умолчанию не ищется в текущей папке
- ▶ Человекочитаемые файлы конфигурации

Дистрибутивы

- ▶ Дистрибутив — это готовое к установке ядро, набор программ и пакетная экосистема
- ▶ Популярные дистрибутивы:
 - ▶ Ubuntu
 - ▶ Mint
 - ▶ Fedora
 - ▶ Debian
 - ▶ Arch
 - ▶ Gentoo
 - ▶ Альт, РОСА, Астра
- ▶ Откуда пошли разные дистрибутивы: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Linux_Distribution_Timeline.svg

Пакеты

- ▶ Пакет — способ распространения приложений и библиотек.
- ▶ Состоит из метаданных, бинарников, конфигов, доков, иногда исходников
- ▶ Дерево зависимостей
- ▶ Популярные форматы пакетов: deb, rpm
- ▶ Базовые утилиты: rpm, dpkg
- ▶ Популярные пакетные менеджеры:
 - ▶ apt (Advanced Packaging Tool) — Debian, Ubuntu, Mint, Альт
 - ▶ yum (Yellowdog Updater, Modified) — старая Fedora и дистрибутивы на её основе
 - ▶ dnf (Dandified YUM) — Fedora, РОСА
- ▶ Формат имени пакета:
<название>-<версия>-<выпуск>.<архитектура>
- ▶ Альтернативный подход: ставить приложение со всеми зависимостями целиком
 - ▶ Flatpak, Snappy, AppImage

Среды рабочего стола

- ▶ Оконные системы: X Window System, Wayland
- ▶ Среды рабочего стола
 - ▶ GNOME (на GTK+) и его производные (MATE, Cinnamon)
 - ▶ KDE (Plasma) (на Qt)
 - ▶ XFCE (на GTK+)
- ▶ Более-менее исключают друг друга
 - ▶ Приложение для одной среды запустится в другой, но потащит за собой огромную кучу зависимостей и будет выглядеть необычно
- ▶ Дистрибутивы иногда имеют варианты (Ubuntu — GNOME, KUbuntu — KDE)

Основные консольные команды (1)

- ▶ `cd` — переход в директорию
 - ▶ Абсолютные пути с /
 - ▶ Относительные пути, специальные директории `.` и `..`
- ▶ `pwd` — вывести текущую директорию (обычно в приглашении)
- ▶ `ls` — показать содержимое директории
 - ▶ Ключи `-a`, `-l`
- ▶ `mkdir` — создать директорию
 - ▶ Ключ `-p`
- ▶ `touch` — обновить время последнего обращения к файлу или создать пустой файл
- ▶ `echo` — распечатать что-то в консоль

Основные консольные команды (2)

- ▶ `cat` — вывести содержимое файла на консоль
- ▶ `cp` — скопировать файл/директорию
- ▶ `mv` — переместить файл/директорию
- ▶ `rm` — удалить файл/директорию
 - ▶ Ключ `-rf`
- ▶ `ln` — создать ссылку
 - ▶ Жёсткие и символичные ссылки (`ln -s`)
- ▶ `sudo` — запустить от имени суперпользователя