
Предисловие

На этом занятии мы поговорим о:

- истории появления Unix/Linux;
- из чего состоит дистрибутив;
- чем отличаются дистрибутивы;
- как выбрать дистрибутив.

По итогу занятия вы узнаете об истории появления Linux, какие существуют дистрибутивы и как выбрать дистрибутив под свои задачи.

План занятия

1. [Предисловие](#)
2. [История Unix](#)
3. [История Linux](#)
4. [Дистрибутив](#)
5. [RPM-based дистрибутивы](#)
6. [Deb-based дистрибутивы](#)
7. [Другие дистрибутивы общего назначения](#)
8. [Специальные дистрибутивы Linux](#)
9. [Итоги](#)
10. [Домашнее задание](#)



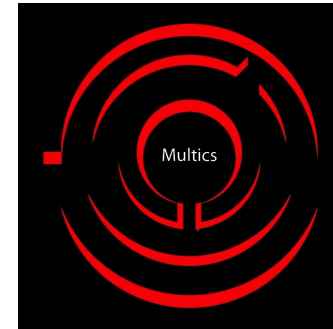
История Unix

Как было до появления операционных систем?

До появления универсальных ОС производители компьютерного оборудования (IBM, DEC) вместе с оборудованием предлагали одну или несколько ОС. ОС писались на ассемблере, который был уникален для каждой платформы.

| | 1945-60е | 1960-70е | 1970-80е | 1980-90е | настоящее время |
|-------------------|----------------------------|---|------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| ПО | Машинные языки | Алгоритмические языки, пакетный режим, ОС | ОС, разделение времени | Базы данных, мультимедийные системы | - |
| Носитель | перфокарта | Магнитная лента | Магнитный диск | Гибкий диск | SSD |
| Применение | Научно-технические расчеты | Обработка числовой и текстовой информации | АСУ, САПР | Все сферы деятельности + Интернет | Интеллектуальные системы |

Multics



Multics (сокращение от Multiplexed Information and Computing Service — Мультиплексная информационная и вычислительная служба) – это проект ОС с разделением времени от MIT (Массачусетский технологический институт). Проект стартовал в 1965 г. и в нем принимали участие технологические гиганты General Electric и AT&T. ОС разрабатывалась для работы с компьютерами GE-645 и Honeywell 6180, и в ней было реализовано несколько инновационных идей, которые перекочевали в Unix и другие ОС (например, реализована концепция виртуальной памяти, реализована централизованная иерархическая файловая система).

Unix

Unix (Uniplexed Information and Computing Service, сокращённо — UNICS) – семейство переносимых, многозадачных и многопользовательских операционных систем которые основаны на идеях оригинального проекта AT&T Unix, разработанного в конце 1960-х годов в исследовательском центре Bell Labs.



UNIX®

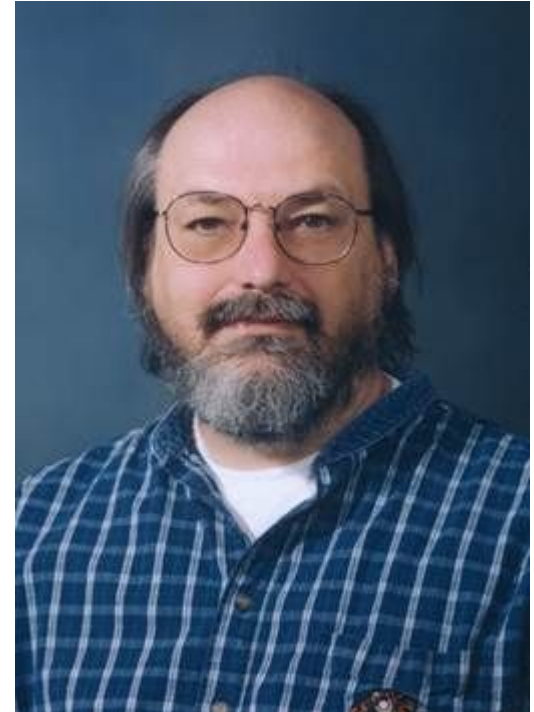
Unix

Unix написан на ассемблере DPD-7 от компании Digital Equipment Corporation(DEC), и потом переписан на языках высокого уровня: сначала В, потом С. Язык С был достаточно высокоуровневым и при этом достаточно мощным для создания ОС. Перенос первоначальных версий Unix между машинами состоял в перекомпиляции исходного кода компилятором под новую архитектуру. В 1974 году количество установок Unix - 50.



Кен Томпсон

Кеннет Лейн (Кен) Томпсон (англ. Kenneth Lane Thompson; род. 4 февраля 1943) — пионер компьютерной науки, известен своим вкладом в создание языка программирования С и операционной системы UNIX. Работал в лаборатории Bell Labs.



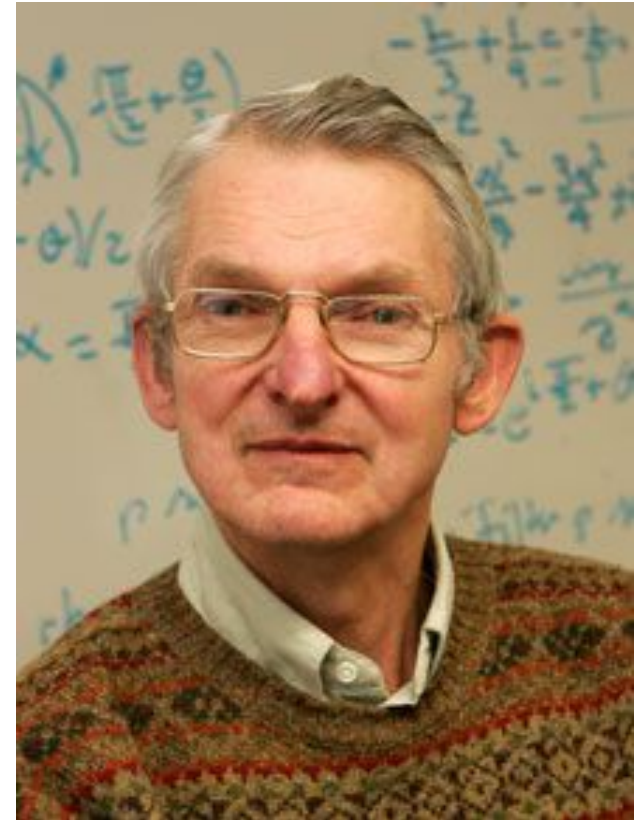
Деннис Ритчи

Деннис Макалистэйр Ритчи (англ. Dennis MacAlistair Ritchie; 1941 - 2011) — компьютерный специалист, известен своим вкладом в создание языков программирования В, С, участием в разработке операционных систем Multics и Unix.



Дуглас Макилрой

Малкольм Дуглас Макилрой (англ. Malcolm Douglas McIlroy; род. 1932) — американский математик, инженер и программист. Известен разработкой конвейера в операционной системе UNIX, принципов компонентно-ориентированного программирования и нескольких популярных UNIX-утилит: spell, diff, sort, join, speak, tr.

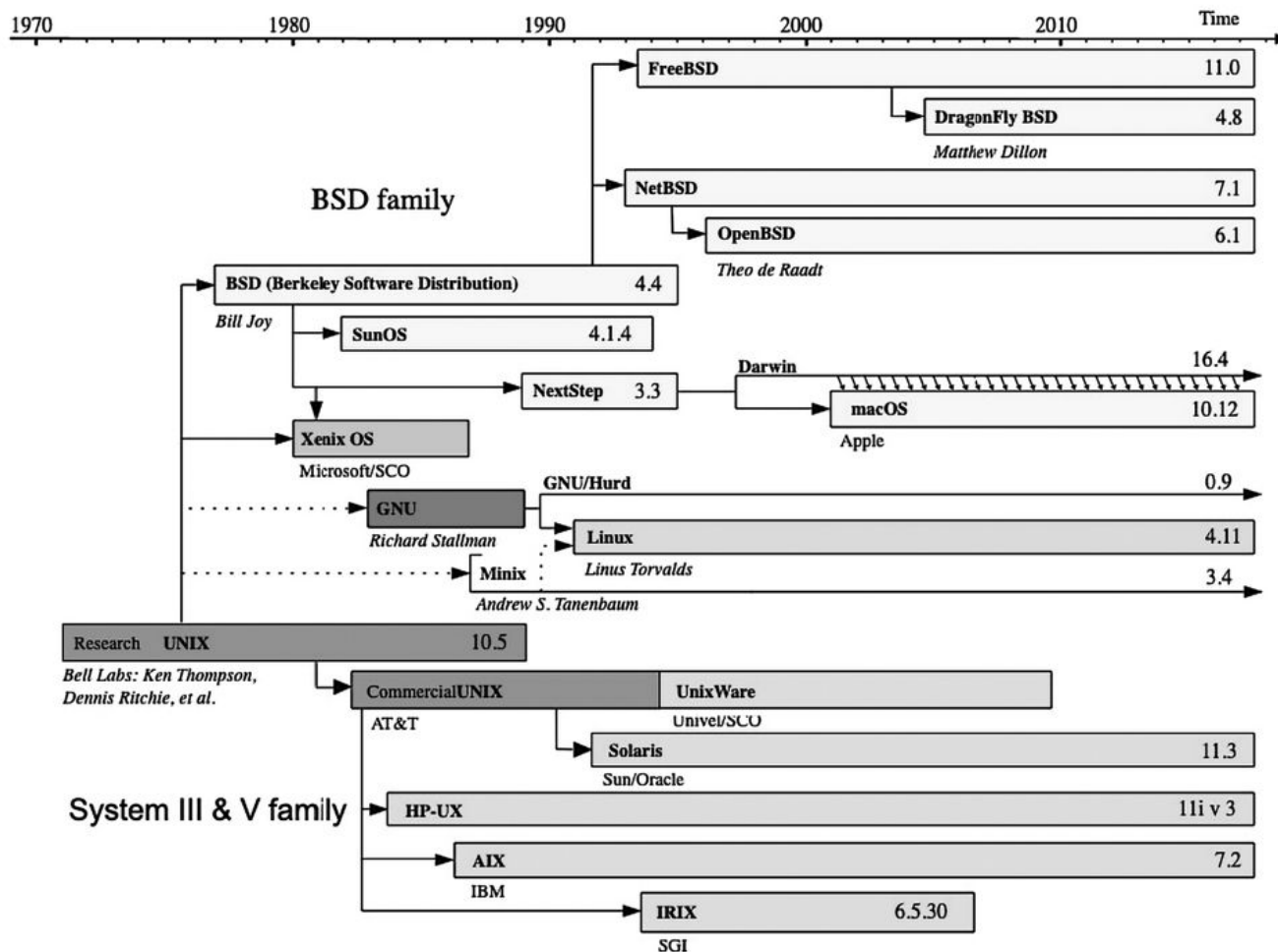


Появление Unix-подобных ОС

Из-за ограничений, наложенных правительством США на AT&T, компания не могла использовать в коммерческих целях ОС Unix и код Unix был передан некоторым ВУЗам, которые начали выпускать свою версию ОС. Например, университет Беркли в 1978 году выпускает BSD Unix, продолжая дорабатывать ее и к 80-м BSD Unix получает поддержку сетей.



Хронология появления Unix-подобных ОС





История Linux

Эндрю Танненбаум

Эндрю Танненбаум (Andrew Tanenbaum, родился 16.03.1944 г.) – профессор Амстердамского свободного университета, известен как **автор ОС Minix** (свободная Unix-подобная операционная система для образовательных целей) и книг по компьютерным наукам («Компьютерные сети», «Современные операционные системы»).



Ричард Столлман

Ричард Столлман (Richard Stallman, родился 16.03.1953 г.) – основатель движения свободного ПО, проекта GNU, Фонда свободных программ и Лиги за свободу программирования.

В рамках проекта GNU программистами из разных стран разрабатывалось ПО, которое впоследствии вошло в GNU/Linux.



Проект GNU

Проект GNU (GNU's Not UNIX — «GNU — не Unix») — проект по разработке свободного программного обеспечения (СПО).

Проект был запущен Ричардом Столлманом в 1983 году.

GNU GPL — это лицензия, согласно которой автор передает ПО в общественную собственность.

У проекта GNU есть **собственное ядро** — Hurd. В отличие от Linux имеет **микроядерную архитектуру**.



Линус Торвальдс

Линус Торвальдс (Linus Torvalds, родился 28.12.1969 г.) — финно-американский программист.

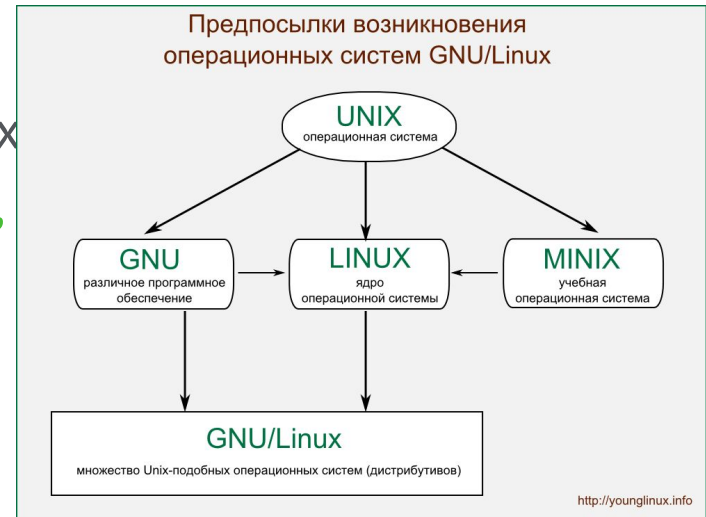
Известен как **автор и разработчик Linux** — ядра операционной системы GNU/Linux, являющейся на данный момент самой распространённой из свободных операционных систем, а также наиболее популярной серверной.



Появление Linux

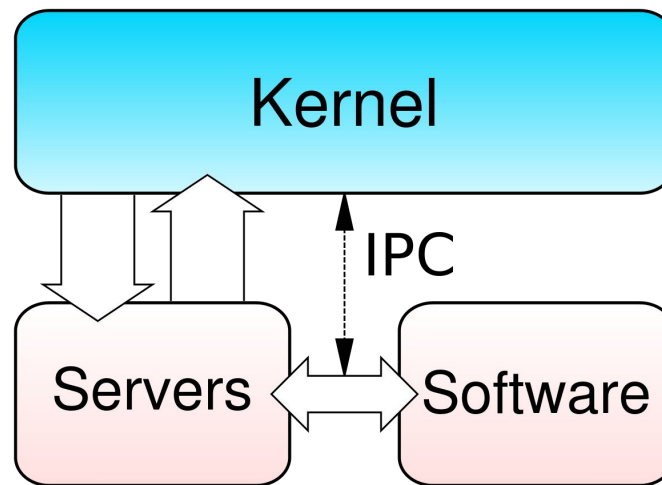
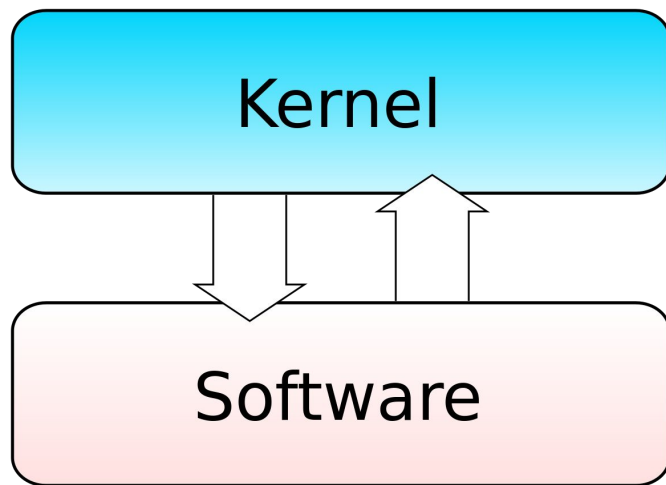
Благодаря проекту GNU Линус Торвалдс получил возможность **использовать** с Linux **свободные утилиты**: **bash**, компилятор **gcc**, **tar**, **gzip** и многие другие уже известные и широко используемые приложения, которые в свою очередь **могли работать** с его **UNIX-совместимым ядром**.

- 1991г. – начало работы над ядром Linux;
- 1994г. – выходит версия 1.0.



Linux устарел до первого выпуска

Дискуссия между Танненбаумом и Торвальдсом на тему монолитных ядер и микроядерной архитектуры ОС.





Дистрибутивы

Что такое дистрибутив?

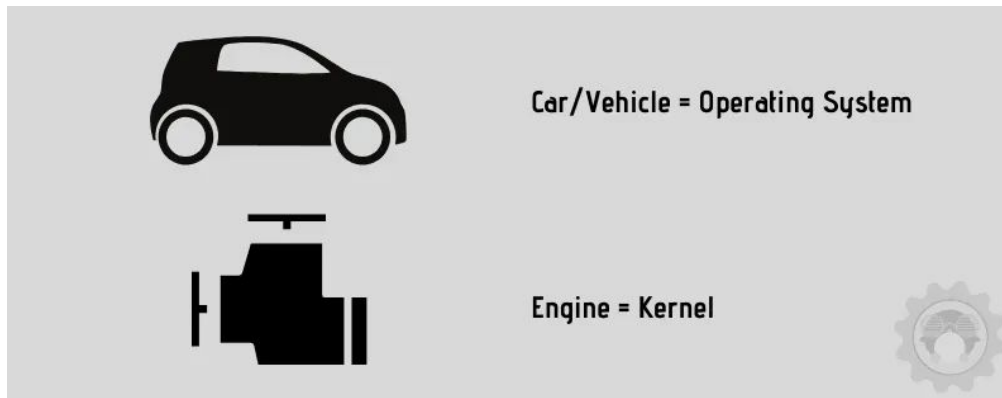
Дистрибутив – это форма распространения системного программного обеспечения.

Дистрибутив обычно содержит программы для начальной инициализации системы (инициализация аппаратной части, загрузка урезанной версии системы и запуск программы-установщика), программу-установщик (для выбора режимов и параметров установки) и набор специальных файлов, содержащих отдельные части системы (пакеты, сюда входит ядро, прикладные приложения и т.д.). Программа установки позволяет установить и произвести первичную настройку системы.

[Periodic table of Linux Distro](#)

Из чего состоит дистрибутив?

- ядро;
- система инициализации;
- предустановленный и доступный набор ПО;
- графическая оболочка по умолчанию;
- пакетный менеджер;
- исправления и другое ПО от разработчиков дистрибутива.



Чем отличаются дистрибутивы?

| Отличия дистрибутивов | |
|-------------------------------------|---|
| Архитектурой | тип процессоров, которые поддерживает дистрибутив |
| Системой инициализации | System V или SysV, systemd, runinit, upstart |
| Пакетным менеджером | rpm, deb -based |
| Графическим окружением | Gnome, KDE, Xfce, LXDE |
| Дополнительные источники приложений | Доступные дополнительные репозитории |
| Файловой системой | ФС по умолчанию, разбиение по каталогам |

Чем отличаются дистрибутивы?

| Отличия дистрибутивов | |
|-----------------------|--|
| Графиком релизов | Частота и регулярность выхода новых версий |
| Целями | Дистрибутив может быть общего назначения, а может быть создан для выполнения каких то задач. Например, медиацентр. |
| Философией | Отношение к проприетарному коду у дистрибутивов может отличаться |

Архитектура

- x86 (или i586/i686) — 32-битный процессор, совместимый с Intel и AMD.
- x86_64 — 64-битный процессор, совместимый с Intel и AMD.
- ARM — архитектура процессора, оптимизированного для использования на мобильных устройствах (планшетах, смартфонах).
- PowerPC — устаревшая архитектура процессоров, применявшихся в свое время в компьютерах компании Apple.



Система инициализации

Система инициализации — это самый первый процесс (daemon), который запускается при загрузке компьютера с ОС на базе ядра Linux и функционирует в течение всего времени работы системы; является родительским процессом каждого последующего процесса, который запускается на устройстве.

Самые популярные на данный момент - SysV и Systemd.

Пакетный менеджер

Дистрибутив жестко привязан к типу пакетов, но пакетный менеджер можно выбирать.

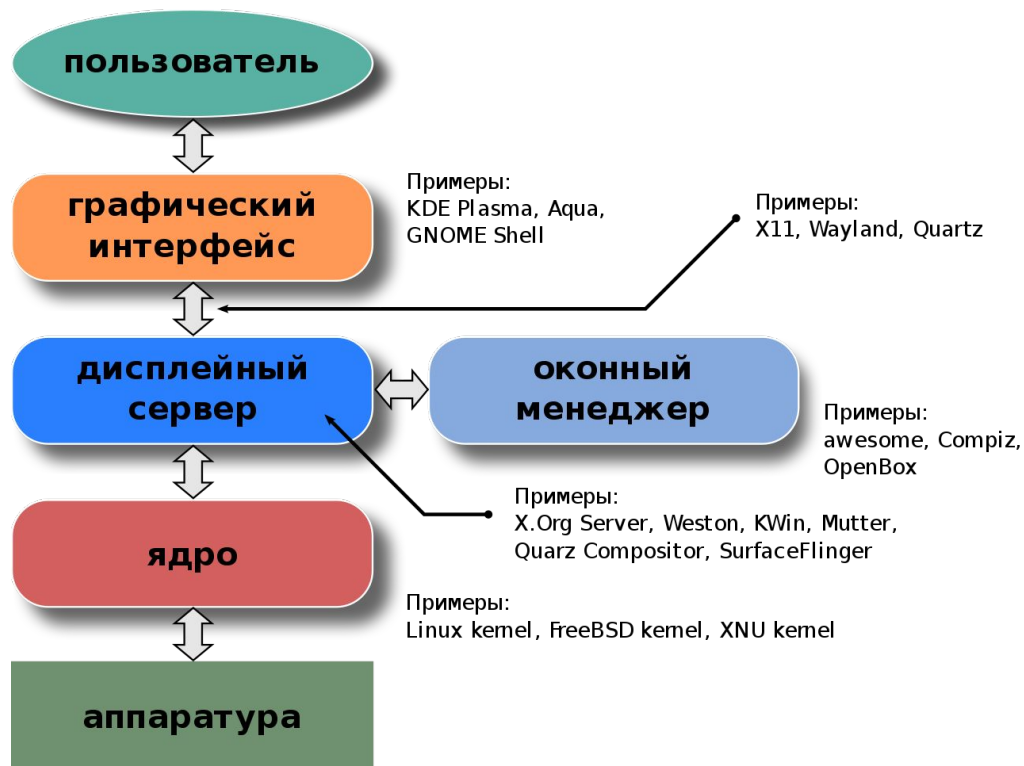
| Тип пакета | Пакетный менеджер |
|------------|--|
| deb | dpkg, apt, aptitude, gdebi |
| rpm | rpm, yum, dnf, zypper |
| pacman | пакетный менеджер в Arch Linux и производных от него дистрибутивах |
| portage | пакетный менеджер для Gentoo Linux, ChromeOS и производных. |

Окружение рабочего стола

В большинстве дистрибутивов пользователь может менять или устанавливать несколько вариантов рабочих столов.

| Среды рабочего стола | | | |
|----------------------|---|------|---|
| GNOME |  | LXDE |  |
| KDE |  | MATE |  |
| Xfce |  | LXQT |  |

Графическое окружение



Разработчики дистрибутива могут использовать различные комбинации дисплейного сервера и графического интерфейса.



RPM-based дистрибутивы

RPM-based дистрибутивы

Данные дистрибутивы поддерживают пакетный менеджер RPM:

- **Fedora** – дистрибутив при поддержке Red Hat с самыми свежими программами и дружелюбным интерфейсом;
- **RHEL, CentOS** – Enterprise дистрибутивы от Red Hat;
- **OpenSUSE** – дистрибутив от немецкой компании с графическим менеджером Mate, дружелюбный и стабильный;
- **MCBC и другие** – российские разработки на базе RHEL.

RHEL

RHEL (Red Hat Enterprise Linux) — дистрибутив Linux компании Red Hat, позиционируемый для корпоративного использования.

Поддержка платная, доступ к репозиториям платный. Red Hat развивает платную программу сертификации и обучения своим продуктам.

Официальный сайт: [RHEL](#)



CentOS

CentOS (Community ENTerprise Operating System) – дистрибутив Linux, основанный на коммерческом Red Hat и совместимый с ним.

CentOS 7 - поддержка до 2024года.

CentOS 8 - поддержка прекращена.
На смену пришел CentOS Stream.

Новые пересборки RHEL - Rockylinux, AlmaLinux.

Сайт: [CentOS](https://www.centos.org)



Fedora

Fedora (переводится как шляпа из мягкого фетра) – дистрибутив Linux, спонсируемый фирмой Red Hat и содержащий возможности, которые в будущем предполагаются к использованию в дистрибутиве Red Hat Enterprise Linux. Начало разработки - 2003 год.

Сайт: [Fedora](https://getfedora.org/)



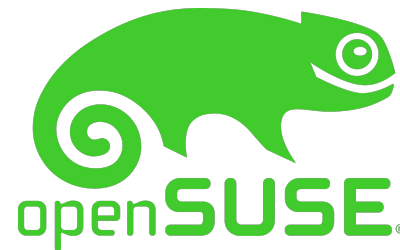
OpenSUSE

OpenSUSE / SUSE – основанный на Slackware дистрибутив.

SUSE – коммерческая версия, выпускаемая одноименной немецкой компанией.

Позиционируется для корпоративного использования. Начало разработки - 2004 год.

Сайты: [Opensuse](https://opensuse.org), [Suse](https://suse.com)



МСВС и другие RHEL-based

МСВС (Мобильная система Вооруженных Сил) – операционная система, созданная на базе RHEL. Производится доработка, проверка на отсутствие закладок и сертификация в органах, в зависимости от планируемого использования.





Deb-based дистрибутивы

Deb-based дистрибутивы

Данные дистрибутивы поддерживают ПО, упакованное в DEB-пакет:

- **Debian** – Один из старейших дистрибутивов. Первый выпуск 16.08.1993;
- **Ubuntu** и ***buntu** – спонсором и разработчиком является компания Canonical. Первый выпуск 20.10.2004;
- **Linux Mint** – популярный дистрибутив на основе Debian и Ubuntu;
- **Astra Linux**– дистрибутив для МВД РФ. Первый выпуск в 2009 году.

Debian

Debian GNU / Linux считается одним из самых **стабильных дистрибутивов**, и имеет огромное **хранилище пакетов**.

Debian заявляет о себе как о «свободном» дистрибутиве и имеет строгую политику в отношении проприетарного ПО.

Используя Debian вы соглашаетесь на [Debian Social Contract](#).

Сайт: [Debian](#)



Ubuntu

Ubuntu – самый популярный дистрибутив среди тех, кто первый раз сталкивается с Linux.

Хорошо **документирован**, имеет большую **базу пакетов** (совместим с репозиторием Debian).

Дистрибутив ориентирован на **удобство и простоту использования**.

Сайт: [Ubuntu](https://ubuntu.com)



Linux Mint

Linux Mint – развиваемый сообществом популярный(первое-второе места на DistroWatch) дистрибутив на основе Debian и Ubuntu.

Для Linux Mint было разработано графическое окружение Cinnamon.

Сайт: [Linuxmint](https://linuxmint.com)




Astra

Astra Linux – так же как и MCBC, дистрибутив Linux, подвергшийся проверкам, изменениям и лицензированию со стороны гос. органов РФ для применения в гос. структурах.

Создается на базе Debian.





Другие дистрибутивы общего назначения

Arch

Arch Linux – дистрибутив, разработка которого началась в 2001 году. Ориентирован на опытных пользователей. Использует пакетный менеджер Pacman. Позволяет сильно кастомизировать систему.

Официальный сайт:
<https://archlinux.org/>



Gentoo

Gentoo Linux – дистрибутив, разработка которого началась в 1999 году. Ориентирован на опытных пользователей. Особенностью дистрибутива является возможность оптимизации под аппаратное обеспечение.

Официальный сайт:
<https://www.gentoo.org/>




NixOS

NixOS Linux – дистрибутив, разработка которого началась в 2003 году. Ориентирован на опытных пользователей. Использует оригинальный менеджер пакетов, вокруг которого строится идеология дистрибутива.



Официальный сайт: <https://nixos.org/>



Специальные дистрибутивы Linux

Дистрибутивы для серверов предприятий

Данные дистрибутивы обладают **высокой надежностью и стабильностью**. За счет этого чаще всего встречаются на промышленных серверах.

- **RHEL, CentOS** – коммерческая и свободная версия дистрибутива от Red Hat;
- **Ubuntu** (Server / Desktop) – серверная и десктопная версии от компании Canonical. Возможна коммерческая поддержка;
- **SUSE Linux Enterprise** (Server / Desktop) – серверная и десктопная версия от компании SUSE. Возможна коммерческая поддержка;
- **Oracle Linux** – версия Linux от компании Oracle. Основана на Red Hat. Возможна коммерческая поддержка.

Дистрибутивы для обслуживания ПК

- **Kaspersky Rescue Disk** – позволяет загрузиться с Live CD и проверить систему на вирусы;
- **Clonezilla LiveCD** – позволяет клонировать раздел или запоминающее устройство целиком;
- **SystemRescueCD** – позволяет решать разнообразные административные задачи при загрузке с LiveCD. Поддерживает многие ФС, LVM, работу с сетью;



Дистрибутивы для старых компьютеров

| Название | Основан на | Системные требования | Ядро | Оконный менеджер | Лицензия |
|------------------|------------|-----------------------------|------|------------------|------------------|
| AntiX | Debian | 128 МБ ОЗУ и 1 ГБ | 5.6 | IceWM | GPL2 |
| Damn Small Linux | Debian | CPU - 486DX, RAM - 16 MB. | 2.6 | Fluxbox | GPL2 |
| Puppy Linux | Ubuntu | CPU - Pentium, RAM - 32 MB. | 4.15 | JWM | GPL / LGPL / BSD |
| Slitaz | ? | CPU - i486, RAM - 16 MB. | 2.6 | Openbox | GPL / others |

Дистрибутивы для пентеста*

Данные дистрибутивы содержат разнообразные утилиты для **тестирования безопасности информационных систем**.

- **Kali linux** (ранее известный как *BackTrack*) – самый известный и популярный дистрибутив для тестирования безопасности;
- **Parrot Security OS** – похожий на Kali дистрибутив (используют общие репозитории), менее требователен к ресурсам;

Эти дистрибутивы можно использовать совместно с **Metasploitable2** (Linux) для тренировок тестирования на проникновение (**без доступа в интернет!**). Это фреймворк или готовый образ виртуальной машины с предустановленными уязвимостями.

*Пентест (жарг. от тестирование на проникновение) — метод оценки безопасности компьютерных систем или сетей средствами моделирования атаки злоумышленника.

Дистрибутивы с усиленной безопасностью

Данные дистрибутивы предназначены для для **защиты от кибер-угроз и сохранение анонимности**:

- **Qubes OS** – использует множество Xen виртуальных машин для создания изолированных рабочих окружений, можно запускать каждое приложение в отдельной VM;
- **Tails** – все соединения маршрутизируются через сеть Tor.

Российские разработки:

- **MCBC** – сертифицированная ОС для работы в ВС РФ;
- **Astra Linux** – сертифицированная ОС для работы в МВД, гос. органах.

Дистрибутивы для мобильных устройств

- **Android** – разработанная компанией Google ОС для мобильных устройств;
- **Ubuntu Phone/Tablet/IoT** – версия Ubuntu, рассчитанная на работу на мобильных устройствах;
- **Sailfish OS** – мобильная ОС, частично совместимая с Android. Аврора ОС;
- **Firefox OS** – версия мобильной ОС от Firefox

Дистрибутивы для сетевых устройств

- **OpenWrt** – версия ОС для встроенных систем;
- **Zeroshell** – версия ОС для встроенных систем и серверов;
- **RouterOS** – версия ОС для маршрутизаторов. Разработана компанией MikroTik и используется на оборудовании этой компании;



Итоги

Итоги

Сегодня вы узнали, что:

- дистрибутив должен выбираться под конкретную задачу;
- при выборе нужно обращать внимание на:
 - количество и доступность пакетов для ОС,
 - лицензию,
 - наличие и качество документации,
 - планы компаний-спонсоров в отношении дистрибутива.
- универсального дистрибутива не существует.