



# УРОК 1. ВВЕДЕНИЕ В LINUX

ИСТОРИЯ LINUX	2
ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ	6
ДИСТРИБУТИВЫ	7
ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА	10
ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ	16



## ИСТОРИЯ LINUX

Для того, чтобы понимать, откуда появился Линукс нам необходимо копнуть чуть глубже в историю и вспомнить прообраз этой ОС.

Прообразом Линукса была ГНУ.



**GNU — операционная система типа Unix, программы которой свободны — они уважают вашу свободу.**

Операционная система GNU состоит из пакетов GNU (программ, выпускаемых собственно проектом GNU), а также свободных программ, выпускаемых другими лицами.

Тут может показаться, что ГНУ - это аббревиатура какого-то очень сложного названия. Однако ГНУ - это банально антилопа.

Вернемся к прародителю GNU - к системам UNIX.

Системы ЮНИКС появились в 1970-х годах, благодаря компании AT&T, проект был передан исследовательскому центру Bell Labs.

Благодаря их Работе системы Юникс приобрели довольно законченный вид и характеризуются модульным дизайном, благодаря которому каждая задача выполняется отдельной утилитой (которая прописана в отдельном модуле). Взаимодействия осуществляются при помощи единой файловой системы, а для работы с утилитами используется командная оболочка.



**Утилита (англ. utility) — вспомогательная компьютерная программа в составе общего программного обеспечения для выполнения специализированных типовых задач.**



**Командная оболочка - это оболочка, в которой пользователь может либо давать команды операционной системе по отдельности, либо запускать скрипты, состоящие из списка команд.**

Основа основ множества современных систем. Так что можно с уверенностью сказать, что это был очередной прорыв в сфере.



**Ядро системы (англ. kernel) — это центральная часть операционной системы (ОС), обеспечивающая приложениям координированный доступ к ресурсам**



**компьютера, таким как процессорное время, память, внешнее аппаратное обеспечение, внешнее устройство ввода и вывода информации.**

Обычно ядро предоставляет сервисы файловой системы и сетевых протоколов.

Возвращаемся к проекту GNU.

Проект, созданный Ричардом Столлманом 27 сентября 1983 года.

Подразумевал «разработать достаточно свободного программного обеспечения, чтобы можно было обойтись без программного обеспечения, которое не является свободным».

Чтобы этого достичь, проект в 1984 году приступил к разработке операционной системы GNU (GNU еще расшифровывается, как «GNU is Not Unix»).

К 1990 году в рамках проекта GNU, основанного Ричардом Столлманом, были разработаны и постоянно развивались свободные программы, составляющие основной инструментарий для разработки программ на языке Си: текстовый редактор Emacs, компилятор языка Си gcc, отладчик программ gdb, командная оболочка bash, библиотека важнейших функций для программ на C. Все эти программы были написаны для операционных систем, похожих на UNIX. Поэтому в них использовались стандартные для UNIX системные вызовы — POSIX. При помощи системных вызовов программы получают доступ к оперативной памяти, файловой системе, устройствам ввода и вывода. Благодаря тому, что системные вызовы выглядели более-менее стандартно во всех реализациях UNIX, программы GNU могли работать (с минимальными изменениями или вообще без изменений) в любой UNIX-подобной операционной системе.

С помощью имевшихся инструментов GNU можно было бы писать программы на Си, пользуясь только свободными программными продуктами, однако свободного UNIX-совместимого ядра, на основе которого могли бы работать все эти инструменты, не существовало. В такой ситуации разработчики GNU вынуждены были использовать одну из патентованных реализаций UNIX, Мечта Столлмана о научной разработке ПО, свободной от решений, движимых коммерческими целями, была неосуществима, пока в основе свободной разработки лежало патентованное UNIX-совместимое ядро, исходные тексты которого оставались тайной для разработчиков.

Цель была достигнута в 1992 году, когда последний пробел в ОС GNU — ядро системы — был заполнен сторонней разработкой, ядром Linux, которое было выпущено как свободное программное обеспечение в соответствии с лицензией GNU GPL v2.



Линус Торвальдс родился 28 декабря 1969 в Хельсинки. В 1981 году Лео Торнквист — дед Линуса, статистик — познакомил внука с домашним компьютером Commodore VIC-20, использовавшимся им для математических вычислений.

Линус заинтересовался программированием и прочитал руководства к машине. Затем он начал читать компьютерные журналы и писать собственные программы, сначала на BASIC, а затем на ассемблере. Со школьных лет Линус Торвальдс получал стипендии за успехи в математике. Первой купленной им ЭВМ была Sinclair QL, стоившая почти 2000 долларов США.

В 1991 году во время обучения в Хельсинкском университете Линус Торвальдс заинтересовался операционными системами.

Значимым событием в жизни Торвальдса стало прочтение им книги Эндрю Таненбаума «Операционные системы: разработка и реализация» (Operating Systems: Design and Implementation, ISBN 0-13-638677-6). В книге на примере написанной Таненбаумом ОС Minix представлена структура систем семейства UNIX.

Он был разочарован лицензией MINIX, которая ограничивала ее использование только образовательными целями (что исключало любое коммерческое использование).

Поэтому он начал работать над своей собственной операционной системой, которая в итоге стала Linux.

Торвальдс начал разработку ядра Linux на MINIX, и перенёс на него ряд приложений. Позже, когда Linux достиг определенной зрелости, появилась возможность продолжать разработку уже на базе самого Linux.

Приложения GNU вскоре заменили приложения MINIX, так как код GNU, находящийся в свободном доступе, был более удобен для применения в молодой операционной системе.

Эмблемой системы стал пингвин Тух. В своей книге «Ради удовольствия» (англ. Just for Fun) Торвальдс пишет, что пингвина в качестве символа предлагала неоднократно его жена, что в итоге «вылилось» в обсуждение в списке рассылки разработчиков ядра.

- Linux — результат работы тысяч проектов.
- Linux не имеет географического центра разработки. Нет и организации, которая владела бы этой системой.
- Linux-системы реализуются на модульных принципах, стандартах и соглашениях, заложенных в Unix в течение 1970-х и 1980-х годов.
- Такая система использует монолитное ядро, которое управляет процессами, сетевыми функциями, периферией и доступом к файловой системе.



- Драйверы устройств либо интегрированы непосредственно в ядро, либо добавлены в виде модулей, загружаемых во время работы системы.
- Терминал - это подобие Powershell в Windows.



**Terminal - это командная строка, где выполняются все команды.**

В данном случае он запущен в графической оболочке и имеет пугающий на первых порах экран и мигающий курсор, которых ждет наших команд.



## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

Найдите НЕверные утверждения:

1. GNU — операционная система типа Unix, программы которой свободны.
2. Утилита - это оболочка, в которой пользователь может либо давать команды операционной системе по отдельности, либо запускать скрипты, состоящие из списка команд.
3. GNU - проект, созданный Ричардом Столлманом 27 сентября 1983 года.
4. Линус Торвальдс в 1970-х годах работал в компании AT&T.



## ДИСТРИБУТИВЫ

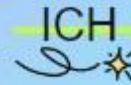


**Дистрибутив GNU/Linux — это общее определение операционных систем, использующих ядро Linux, готовых для конечной установки на пользовательское оборудование.**

Поставляемая в рамках дистрибутива операционная система состоит из ядра Linux, и, как правило, включает в себя набор библиотек и утилит, выпускаемых в рамках проекта GNU.

- Ubuntu
- Linux Mint
- OpenSUSE
- Debian
- Arch Linux
- Deepin OS
- Elementary OS
- Manjaro OS
- Fedora
- Kali Linux и др

1. Ubuntu почти всегда №1 во всех чартах, потому что, помимо того, что его легко установить с ним интуитивно просто работать. Большинству разработчиков он по душе. И выглядит хорошо и пользоваться приятно. Обновляется довольно часто и имеет последнюю версию 21,10
2. Linux Mint (от англ. mint — «мята») — развиваемый сообществом бесплатный дистрибутив Linux, основанный на Ubuntu и Debian. Целью проекта является предоставление «современной, элегантной и удобной операционной системы, которая одновременно является мощной и простой в использовании»[4]. Linux Mint предоставляет полную поддержку разнообразных форматов мультимедиа, включает в себя некоторые проприетарные программы и поставляется в комплекте с обширным набором приложений с открытым исходным кодом. Основатель проекта — Клемент Лефевр, в развитии также активно участвуют команда разработчиков (Mint Linux Team[5]) и сообщество пользователей.



3. OpenSUSE - по некоторым данным это единственный дистрибутив, который управляется сообществом и только сообществом.
4. Debian - может использоваться, как для серверов, так и для рабочих станций. Этот Дистрибутив по праву можно назвать отцом прародителем Линукса.
5. Arch Linux не простой в использовании дистрибутив по сравнению с Ubuntu или Linux Mint, потому что он нацелен на компетентных пользователей Linux. Для успешного использования вам нужно, немного больше практики чем у обычного пользователя. Благодаря своей системе сборки пользователи могут настраивать внутреннюю работу пакетов по своему вкусу и даже делиться своим кодом с другими пользователями с помощью репозиторий-сервера Arch Linux.
6. Deepin OS -это китайский дистрибутив. Но на алиэкспресс его искать бесполезно. Потому что он так же бесплатен. Подходит только для более новых 64-х битных процессоров. Основан на дистрибутиве Убунту
7. Elementary OS - этот дистрибутив появился относительно недавно, в 2013 году. И она зарекомендовала себя, как операционная система для новичков. Она интуитивно понятна и очень красиво выглядит. Разобраться в ней не составит труда, ну а красивый вид не оставит равнодушным даже привередливого пользователя.
8. Manjaro OS - делает упор на удобство использования и доступность, а сама система предназначена для работы полностью «прямо из коробки» с разнообразным предустановленным программным обеспечением. Manjaro обладает полной поддержкой мультимедиа, распознает оборудование, поддерживает несколько ядер процессора. Если вы уже выросли из предыдущей Elementary - то Манджаро для вас!
9. Fedora - этот дистрибутив находится впереди планеты всей по используемым технологиям. И всегда был в топе у большинства разработчиков как мировых, так и русскоговорящих.
10. Kali Linux - считается, что Kali Linux является самым передовым дистрибутивом для тестирования на уязвимости, который поставляется с множеством инструментов для этого. Поэтому, иногда его называют





хакерским. Довольно сложен для новичка, поэтому его используют, как правило, более опытные пользователи.



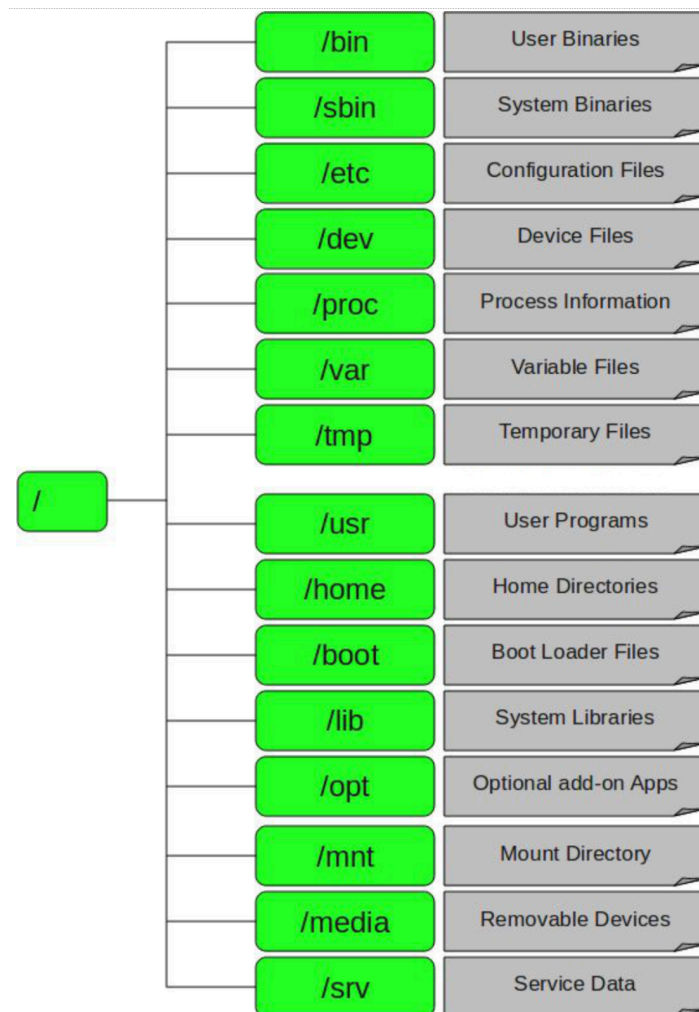
## ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА

В отличие от Windows, программа не находится в одной папке, а распределена по файловой системе. Это распределение поддается определенным правилам. Стоит отметить, что размещение файлов по файловой системе - не более чем рекомендация, своеобразное “джентльменское соглашение”

\ (слеш), используемый для разделения папок в описании пути к файлу или директории, в системе Windows и системе Linux имеет разное направление.

Структура каталогов Linux не просто использует разные имена для папок и файлов. В ней применяется в целом иной принцип их расположения.

Например, приложение в Windows может хранить все свои файлы в папке C:\Program Files\Имя\_приложения, в то время как в Linux данные файлы будут разделены между несколькими расположениями: исполняемые файлы будут помещены в /usr/bin, библиотеки — в /usr/lib, а конфигурационные файлы — в /etc/.



- / - КОРЕНЬ

Это главный каталог в системе Linux. По сути, это и есть файловая система Linux. Здесь нет дисков или чего-то подобного, как в Windows. Вместо этого, адреса всех файлов начинаются с корня, а дополнительные разделы, флешки или оптические диски подключаются в папки корневого каталога.

Только пользователь root имеет право читать и изменять файлы в этом каталоге. Обратите внимание, что у пользователя root домашний каталог /root, но не сам /.

- /BIN - (BINARIES) БИНАРНЫЕ ФАЙЛЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Этот каталог содержит исполняемые файлы. Здесь расположены программы, которые можно использовать в однопользовательском режиме или режиме восстановления. Одним словом, те утилиты, которые могут использоваться пока еще не подключен каталог `/usr/`. Это такие общие команды, как `cat`, `ls`, `tail`, `ps` и т.д.

- **/SBIN - (SYSTEM BINARIES) СИСТЕМНЫЕ ИСПОЛНЯЕМЫЕ ФАЙЛЫ**

Так же как и `/bin`, содержит двоичные исполняемые файлы, которые доступны на ранних этапах загрузки, когда не примонтирован каталог `/usr`. Но здесь находятся программы, которые можно выполнять только с правами суперпользователя. Это разные утилиты для обслуживания системы. Например, `iptables`, `reboot`, `fdisk`, `ifconfig`, `swapon` и т.д.

- **/ETC - (ETCETERA) КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ФАЙЛЫ**

В этой папке содержатся конфигурационные файлы всех программ, установленных в системе. Кроме конфигурационных файлов, в системе инициализации `Init Scripts`, здесь находятся скрипты запуска и завершения системных демонов, монтирования файловых систем и автозагрузки программ. Структура каталогов `linux` в этой папке может быть немного запутанной, но предназначение всех их - настройка и конфигурация.

- **/DEV - (DEVICES) ФАЙЛЫ УСТРОЙСТВ**

В `Linux` все, в том числе внешние устройства являются файлами. Таким образом, все подключенные флешки, клавиатуры, микрофоны, камеры - это просто файлы в каталоге `/dev/`. Этот каталог содержит не совсем обычную файловую систему. Структура файловой системы `Linux` и содержащиеся в папке `/dev` файлы инициализируются при загрузке системы, сервисом `udev`. Выполняется сканирование всех подключенных устройств и создание для них специальных файлов. Это такие устройства, как: `/dev/sda`, `/dev/sr0`, `/dev/tty1`, `/dev/usbmon0` и т.д.

- **/PROC - (PROCCSS) ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЦЕССАХ**

Здесь содержится вся информация о запущенных процессах в реальном времени. По сути, это псевдофайловая система, содержащая подробную информацию о каждом процессе, его `Pid`, имя исполняемого файла, параметры запуска, доступ к оперативной памяти и так далее. Также здесь можно найти информацию об использовании системных ресурсов, например, `/proc/cpuinfo`, `/proc/meminfo` или `/proc/uptime`. Кроме файлов в этом каталоге



есть большая структура папок linux, из которых можно узнать достаточно много информации о системе.

- **/VAR (VARIABLE) - ПЕРЕМЕННЫЕ ФАЙЛЫ**

Название каталога /var говорит само за себя, он должен содержать файлы, которые часто изменяются. Размер этих файлов постоянно увеличивается. Здесь содержатся файлы системных журналов, различные кеши, базы данных и так далее. Далее рассмотрим назначение каталогов Linux в папке /var/.

- **/VAR/LOG - ФАЙЛЫ ЛОГОВ**

Здесь содержатся большинство файлов логов всех программ, установленных в операционной системе. У многих программ есть свои подкаталоги в этой папке, например, /var/log/apache - логи веб-сервера, /var/log/squid - файлы журналов кеширующего сервера squid. Если в системе что-либо сломалось, скорее всего, ответы вы найдете здесь.

- **/VAR/LIB - БАЗЫ ДАННЫХ**

Еще один тип изменяемых файлов - это файлы баз данных, пакеты, сохраненные пакетным менеджером и т.д.

- **/VAR/MAIL - ПОЧТА**

В эту папку почтовый сервер складывает все полученные или отправленные электронные письма, здесь же могут находиться его логи и файлы конфигурации.

- **/VAR/SPOOL - ОЧЕРЕДИ**

Изначально, эта папка отвечала за очереди печати на принтере и работу набора программ cups.

- **/VAR/LOCK - ФАЙЛЫ БЛОКИРОВОК**

Здесь находятся файлы блокировок. Эти файлы означают, что определенный ресурс, файл или устройство занят и не может быть использован другим процессом. Apt-get, например, блокирует свою базу данных, чтобы другие программы не могли ее использовать, пока программа с ней работает.

- **/VAR/RUN - PID ПРОЦЕССОВ**

Содержит файлы с PID процессов, которые могут быть использованы, для взаимодействия между программами. В отличие от каталога /run данные сохраняются после перезагрузки.

- **/TMP (TEMP) - ВРЕМЕННЫЕ ФАЙЛЫ**



В этом каталоге содержатся временные файлы, созданные системой, любыми программами или пользователями. Все пользователи имеют право записи в эту директорию.

Файлы удаляются при каждой перезагрузке. Аналогом Windows является папка Windows\Temp, здесь тоже хранятся все временные файлы.

- /USR - (USER APPLICATIONS) ПРОГРАММЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Здесь находятся исполняемые файлы, исходники программ, различные ресурсы приложений, картинки, музыка и документация.

- /USR/BIN/ - ИСПОЛНЯЕМЫЕ ФАЙЛЫ

Содержит исполняемые файлы различных программ, которые не нужны на первых этапах загрузки системы, например, музыкальные плееры, графические редакторы, браузеры и так далее.

- /HOME - ДОМАШНЯЯ ПАПКА

В этой папке хранятся домашние каталоги всех пользователей. В них они могут хранить свои личные файлы, настройки программ и т.д. Например, /home/sergiy и т.д. Если сравнивать с Windows, то это ваша папка пользователя на диске C, но в отличие от Windows, home как правило размещается на отдельном разделе, поэтому при переустановке системы все ваши данные и настройки программ сохраняются.

- /BOOT - ФАЙЛЫ ЗАГРУЗЧИКА

Содержит все файлы, связанные с загрузчиком системы.

- /LIB (LIBRARY) - СИСТЕМНЫЕ БИБЛИОТЕКИ

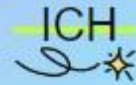
Содержит файлы системных библиотек, которые используются исполняемыми файлами в каталогах /bin и /sbin.

- /OPT (OPTIONAL APPLICATIONS) - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

В эту папку устанавливаются проприетарные программы, игры или драйвера. Это программы созданные в виде отдельных исполняемых файлов самими производителями. Такие программы устанавливаются в под-каталоги /opt/, они очень похожи на программы Windows, все исполняемые файлы, библиотеки и файлы конфигурации находятся в одной папке.

- /MNT (MOUNT) - МОНТИРОВАНИЕ

В этот каталог системные администраторы могут монтировать внешние или дополнительные файловые системы.



- /MEDIA - СЪЕМНЫЕ НОСИТЕЛИ

В этот каталог система монтирует все подключаемые внешние накопители - USB флешки, оптические диски и другие носители информации.

- /SRV (SERVER) - СЕРВЕР

В этом каталоге содержатся файлы серверов и сервисов. Например, могут содержаться файлы веб-сервера apache.

Также, очень важно помнить, что системы на линуксе чувствительны к регистру.

```
[ec2-user@ip-10-0-45-2 temp]$ ls -la
total 0
drwxrwxr-x 2 ec2-user ec2-user 54 Jan 5 18:30 .
drwxrwxrwt 9 root      root    184 Jan 5 18:30 ..
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user  0 Jan 5 18:30 FILE
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user  0 Jan 5 18:30 File
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user  0 Jan 5 18:30 fILE
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user  0 Jan 5 18:30 file
[ec2-user@ip-10-0-45-2 temp]$ ls
FILE File fILE file
[ec2-user@ip-10-0-45-2 temp]$ ls -a
.  .. FILE File fILE file
```



## **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ**

1. Чувствителен ли терминал к регистру?
2. Какие важные папки есть в корневом разделе?