**ФГАОУ ВО «КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**

**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ (ФИЛИАЛ) В Г. ЯЛТЕ**

**ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИКИ ПСИХОЛОГИИ И ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ДОКЛАД

по дисциплине:

«ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Тема «GNU/Linux”

Выполнил студент Я/ПИ-б-о-201 группы

09.03.03 Прикладная информатика

Кулик Леонид Андреевич

Оглавление

[Введение 3](#_Toc97118234)

[Основная часть 4](#_Toc97118235)

[Что такое Linux 4](#_Toc97118236)

[Свойства ядра Linux 5](#_Toc97118237)

[Составные части операционной системы 6](#_Toc97118238)

[Особенности Linux 7](#_Toc97118239)

[Достоинства 10](#_Toc97118240)

[Выводы 12](#_Toc97118241)

[Список используемых источников 14](#_Toc97118242)

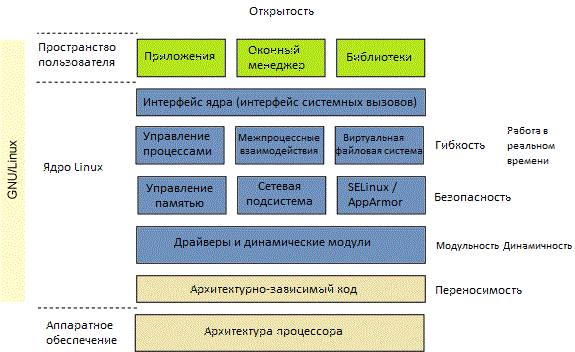
# Введение

LINUX - операционная система, созданная в октябре 1991 года студентом университета Хельсинки Линусом Торвальдсом. Linux - это общее название Unix-подобных операционных систем, основанных на одноимённом ядре. В нем реализована поддержка многозадачности, многопользовательского режима, управления устройствами, памятью и выполнением приложений. Операционная система - программное обеспечение, которое управляет всеми аппаратными ресурсами, связанными с настольным компьютером или ноутбуком. Проще говоря - операционная система управляет связью между программным обеспечением и оборудованием. Без операционной системы программное обеспечение не будет функционировать. Операционные системы на основе ядра Linux с использованием большой части userland-окружения и тулчейна проекта GNU называют «Linux» или «GNU/Linux».

# Основная часть

## Что такое Linux

На первый взгляд Linux – это операционная система. Как показано на рисунке ниже, Linux состоит из ядра (базовый код, управляющий программными и аппаратными ресурсами) и набора пользовательских приложений (например, библиотеки, менеджеры окон и исполняемые программы).



На этом рисунке показаны ключевые принципы. Внизу стека (абстрактный тип данных, представляющий собой список элементов, организованных по принципу «последним пришёл — первым вышел») Linux находится архитектурно-зависимый код, обеспечивающий работу Linux на большом количестве аппаратных платформ (ARM, PowerPC, Tilera TILE и др.). Конечно, эта функциональность поддерживается GNU – инструментарием, обеспечивающим переносимость Linux. Что касается переносимости, то здесь Linux на голову выше других систем. Подсистема драйверов, обладающая огромными возможностями, поддерживает динамически загружаемые модули без потерь в производительности, обеспечивая модульность (в дополнение к повышенной динамичности платформы). Кроме того Linux обладает защитой на уровне ядра (в ряде схем), обеспечивающей защищенность платформы. Linux поддерживает наибольшее количество файловых систем любых ОС, что дает гибкость, обеспечиваемую модульным принципом проектирования. В Linux реализованы не только стандартные возможности планирования загрузки процессора, но и диспетчеризация в реальном времени (включая гарантированные задержки обработки прерываний). Наконец, Linux – это открытая платформа, т.е. ее исходный код доступен для просмотра и изменения практически каждому. Открытость Linux минимизирует возможность внедрения вредоносного кода, повышая, таким образом, ее безопасность. Многие компании вносят свой вклад в разработку Linux, благодаря чему можно быть уверенным, что эта платформа будет продолжать использоваться в самых различных решениях, сохраняя при этом свои ключевые особенности.

## Свойства ядра Linux

В ядре Linux реализован целый ряд важных архитектурных элементов. И на самом общем, и на более детальных уровнях ядро можно подразделить на множество различных подсистем. С другой стороны, Linux можно рассматривать как монолитное целое, поскольку все базовые сервисы собраны в ядре системы. Такой подход отличается от архитектуры с микроядром, когда ядро предоставляет только самые общие сервисы, такие как обмен информацией. ввод/вывод, управление памятью и процессами, а более конкретные сервисы реализуются в модулях, подключаемых к уровню микроядра. С течением времени ядро Linux стало более эффективным с точки зрения использования памяти и процессорных ресурсов и приобрело исключительную стабильность. Однако самый интересный аспект Linux, учитывая размер и сложность этой системы - это ее переносимость. Linux можно откомпилировать для огромного количества разных процессоров и платформ, имеющих разные архитектурные ограничения и потребности. Например, Linux может работать на процессоре как с блоком управления памятью (MMU), так и без MMU. Поддержка процессоров без MMU реализована в версии ядра uClinux.

## Составные части операционной системы

* Загрузчик: Программное обеспечение, которое управляет процессом загрузки компьютера. Для большинства пользователей это будет просто заставка, которая всплывает при загрузке операционной системы.
* Ядро: Это одна часть целого, на самом деле называется "Linux". Ядро управляет CPU (central processing unit), памятью и периферийными устройствами.
* Демоны: Это справочные услуги (печать, звук, планирование и т.д.), либо запуск во время загрузки или после входа в рабочий стол.
* Shell: Командная строка Linux. Это оболочка - процесс команды, которая позволяет управлять компьютером с помощью команд, введенных в текстовый интерфейс.
* Графический сервер: Это подсистема, которая отображает графику на мониторе. Обычно называют как X - сервер или просто "X".
* Desktop Environment: Это разновидность графических интерфейсов пользователя, основанная на метафоре рабочего стола.
* Область применения: Среда рабочего стола не предлагают полный спектр приложений. Так же, как и Windows, Mac, Linux предлагает тысячи и тысячи наименований программного обеспечения высокого качества, которые могут быть легко найдены и установлены. Большинство современных дистрибутивов Linux включают в App Store, как инструменты, которые упрощают установку приложений. Например: Ubuntu Linux имеет Ubuntu Software Center, который позволяет быстро выполнять поиск среди тысяч приложений и установить их из одного централизованного места.

## Особенности Linux

Linux, как широко используемая на практике операционная система с открытым исходным кодом, является отличной испытательной площадкой для новых протоколов и их усовершенствований. Linux поддерживает большое количество сетевых протоколов, включая традиционный TCP/IP и его высокоскоростные расширения (для сетей быстрее Gigabit Ethernet [GbE] и 10 GbE). Linux также поддерживает такие протоколы, как SCTP (Stream Control Transmission Protocol), реализующий множество дополнительных функций, отсутствующих в TCP (применяется в качестве альтернативного протокола транспортного уровня). Ядро Linux является динамическим (поддерживает добавление и удаление программных компонентов без остановки системы). Эти компоненты называются динамически загружаемыми модулями ядра. Их можно вводить в систему при необходимости, как во время загрузки (если найдено конкретное устройство, для которого требуется такой модуль), так и в любое время по желанию пользователя. Еще одно недавнее усовершенствование Linux - возможность ее использования в качестве операционной системы для других операционных систем (т.н. гипервизора). Недавно в ядро было внесено усовершенствование, получившее название Kernel-based Virtual Machine (KVM, виртуальная машина на базе ядра). В результате этой модификации в пространстве пользователя был реализован новый интерфейс, позволяющий исполнять поверх ядра с поддержкой KVM другие операционные системы. Единственное ограничение состоит в том, что используемый процессор должен поддерживать новые инструкции виртуализации.

Необходимо знать, что нечетные номера версий (2.3, 2.5, 2.7 и т.д.) присваиваются экспериментальным ядрам, находящимся в разработке. Стабильные выпущенные ядра всегда имеют четные номера версий (2.4, 2.6, 2.8 и т.д.).

Также, характерными особенностями Linux как ОС являются следующие параметры:

* многозадачность: много программ выполняются одновременно;
* многопользовательский режим: много пользователей одновременно работают на одной и той же машине;
* защищенный режим процессора (386 protected mode);
* защита памяти процесса;
* сбой программы не может вызвать зависания системы;
* экономная загрузка: Linux считывает с диска только те части программы, которые действительно используются для выполнения;
* разделение страниц по записи между экземплярами выполняемой программы. Это значит, что процессы-экземпляры программы могут использовать при выполнении одну и ту же память. Когда такой процесс пытается произвести запись в память, то 4-x килобайтная страница, в которую идет запись, копируется на свободное место. Это свойство увеличивает быстродействие и экономит память;
* виртуальная память со страничной организацией (т.е. на диск из памяти вытесняется не весь неактивный процесс, а только требуемая страница); виртуальная память в самостоятельных разделах диска и/или файлах файловой системы; объем виртуальной памяти до 2 Гбайт; изменение размера виртуальной памяти во время выполнения программ; - общая память программ и дискового кэша: вся свободная память используется для буферизации обмена с диском;
* динамические загружаемые разделяемые библиотеки;
* дамп программы для пост-мортем анализа: позволяет анализировать отладчиком не только выполняющуюся, но и завершившуюся аварийно программу;
* сертификация по стандарту POSIX.1, совместимость со стандартами System V и BSD на уровне исходных текстов;
* через iBCS2-согласованный эмулятор совместимость с SCO, SVR3, SVR4 по загружаемым программам;
* наличие исходного текста всех программ, включая тексты ядра, драйверов, средств разработки и приложений. Эти тексты свободно распространяются. В настоящее время некоторыми фирмами для Linux поставляется ряд коммерческих программ без исходных текстов, но все, что было свободным так и остается свободным;
* управление заданиями в стандарте POSIX (Portable Operating System Interface for Unix);
* эмуляция сопроцессора в ядре, поэтому приложение может не заботиться об эмуляции сопроцессора. Конечно, если сопроцессор в наличии, то он и используется;
* поддержка национальных алфавитов и соглашений, в т.ч. для русского языка; возможность добавлять новые;
* множественные виртуальные консоли: на одном дисплее несколько одновременных независимых сеансов работы, переключаемых с клавиатуры;
* поддержка ряда распространенных файловых систем (MINIX, Xenix, файловые системы System V); наличие собственной передовой файловой системы объемом до 4 Терабайт и с именами файлов до 255 знаков;
* прозрачный доступ к разделам DOS (или OS/2 FAT): раздел DOS выглядит как часть файловой системы Linux; поддержка VFAT (WNT, Windows 95);
* специальная файловая система UMSDOS, которая позволяет устанавливать Linux в файловую систему DOS;
* доступ (только чтение) к файловой системе HPFS-2 OS/2 2.1;
* поддержка всех стандартных форматов CD ROM;
* поддержка сети TCP/IP, включая ftp, telnet, NFS и т.д..

## Достоинства

Бесплатность: При установке Linux открываются возможности получения набора из тысяч бесплатных программ, которые абсолютно функциональны.

Надежность: Корректная работа аппаратной части ПК, позволит Linux’у работать годы без перезагрузки и зависаний. А кнопка Reset вообще никогда не понадобится.

Безопасность: В Linux практически нет вирусов. Само построение операционной системы исключает работу вредоносных программ. И поэтому можно обойтись без антивирусных программ, замедляющих работу компьютера. Нет необходимости постоянно обновлять антивирусные базы и проверять жесткий диск на вирусы.

Открытый исходный код: Это дает возможность использовать и модифицировать код по своему желанию. Можно в любой момент исправить какие-нибудь ошибки или недочёты системы, а также расширить её функциональность, путём написания дополнений или программ, работающих под ее управлением.

В настоящее время Linux собрал вокруг себя огромное сообщество программистов, постоянно совершенствующих систему путем разработки новых версий и разновидностей Linux'овой операционной системы, также написанием разнообразных программ, работающих под Linux.

# Выводы

Linux представляет собой полноценную ОС, современную и функциональную, способную работать на любой архитектуре и адаптированную под особенности этой архитектуры, безопасную и не подверженную разрушительному влиянию вирусов. А главное - полностью бесплатную и поддерживаемую миллионами свободных разработчиков во всём мире.

Использование этой ОС дает существенные преимущества благодаря широкой распространенности исходных текстов Linux, бесплатности или, по крайней мере, невысокой стоимости высококачественных инструментальных средств и быстрому распространению технологий Linux. Несомненно, проектировщики встраиваемых систем по достоинству оценят возможность переделки своих разработок под конкретные задачи без необходимости построения этой операционной системы с самого начала.

Вместе с тем создание встраиваемого продукта на основе дистрибутива Linux это пока еще дорога проб и ошибок. Документации, как производить настройку Linux для конкретного применения, пока еще чрезвычайно мало. Прежде чем добиться эффективности работы Linux, разработчику приходится досконально изучить всю ее "от корки до корки". Кроме того, при создании ОС Linux не заботились о компактности кода и масштабируемости. Возможно, ОС Linux и модульная операционная система, однако это, скорей, от необходимости, чем вследствие заранее поставленной цели. Для уменьшения объема памяти до требуемого можно затратить сил больше, чем на создание операционной системы с самого начала.

Нельзя легкомысленно начинать разработку проекта встраиваемой системы с выбора именно Linux. Прежде чем отказаться от существующих методов в пользу Linux, необходимо тщательно оценить несколько моментов. Прежде всего, необходимо иметь ясное понимание того, чего вы хотите добиться в своем проекте с помощью Linux. Ознакомтесь с Web-ресурсами Linux, есть ли там все требуемые для реализации вашего проекта инструментальные средства. Прежде чем начать работу, убедитесь, что имеете все необходимые компиляторы, библиотеки, отладчики, драйверы и утилиты. Если вам дополнительно нужны кросс-компиляторы для вашей целевой платформы, убедитесь сначала в их надежности.

Тем не менее, в апреле 2011 года семейство операционных систем на базе ядра Linux -- четвёртое по популярности в мире среди клиентов Всемирной паутины (включая мобильные телефоны). По разным данным, их популярность составляет от 1,5 до 5 %. На рынке веб-серверов доля Linux порядка 32 % (ещё 64,1 % указаны как доля Unix). По данным TOP500, Linux используется на 91 % самых мощных суперкомпьютеров планеты.

# Список используемых источников

1. Национальная библиотека имени Н. Э. Баумана / Сайт [электронный ресурс] - <https://ru.bmstu.wiki/Linux>
2. Сайт [электронный ресурс] - <https://www.gnu.org/gnu/gnu-linux-faq.html>