

ИСТОРИЯ И РАЗВИТИЯ ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА LINUX

Сайжанов Исмаил

*Студент Нукусского Филиала Ташкентского Университета
Информационных Технологий им. Аль-Хорезмий*

Имниаминов Алимжан

*Студент Нукусского Филиала Ташкентского Университета
Информационных Технологий им. Аль-Хорезмий*

Тлепова Абадан

*Преподаватель Нукусского Филиала Ташкентского Университета
Информационных Технологий им. Аль-Хорезмий*

Каражанов Бектемир

*Магистр Нукусского Филиала Ташкентского Университета
Информационных Технологий им. Аль-Хорезмий*

Аннотация. Цель данной статьи – это рассказать про операционную систему Линукс (Linux), историю создания Linux. Как устроено ядро Linux и про архитектуру Linux-систем.

Ключевые слова: Unix, проект GNU, ОС Minix, ядро Linux, дистрибутив.

Abstract. The purpose of this article is to tell about the Linux operating system (Linux), the history of the creation of Linux. How the Linux kernel works and about the architecture of Linux systems.

Keywords: Unix, GNU project, Minix OS, Linux kernel, distribution.

Аннотация. Ushbu maqolaning maqsadi Linux operatsion tizimi (Linux), Linuxning yaratilish tarixi haqida shunundek Linux yadrosi qanday ishlashi va uning tizimlarining arxitekturasi haqida bo'ladi.

Kalit so'zlar: Unix, GNU loyihasi, Minix OS, Linux yadrosi, tarqatish.

Введение. Операционная система (сокр. «ОС») - это комплекс взаимосвязанных программ, который обеспечивает управление аппаратными

средствами компьютера, организует работу с файлами (в том числе запуск и управление выполнением программ), а также реализует взаимодействие с пользователем, т. е. выполнение вводимых пользователем команд и вывод результатов обработки этих команд.

Без операционной системы компьютер вообще не может функционировать. В таком случае он представляет собой не более чем совокупность неработающих электронных устройств, т.е. просто «железо».

На сегодняшний день наиболее известными операционными системами для компьютеров являются семейства операционных систем Microsoft Windows и UNIX-подобные системы.

История возникновения Unix. В 1969 году команда разработчиков из исследовательского центра «Bell Labs» компании AT&T под руководством Денниса Ричи, Кена Томпсона, Дугласом Макилроем и Джо Осанной (Dennis Ritchie, Ken Thompson, Doug McIlroy, Joe Ossanna) начала проект по созданию единой операционной системы для всех компьютеров, назвав её — «Unics» (сокр. от «UNiplexed Information and Computing Service» — «Примитивная информационная и вычислительная служба»). Затем для удобства система была переименована в **Unix**, так как конец слова читается одинаково в обоих случаях.

В процессе своего развития Unix был переписан для более нового типа компьютеров и перенесен с языка **ассемблера (Assembly language)** на язык высокого уровня **Си(C)**, который был создан Деннисом Ритчи для упрощения переноса Unix на другой тип компьютера. Таким образом, на свет появилась не только одна из самых распространённых операционных систем, но ещё и язык программирования, оказавший влияние при создании **C++, C#, Java** и многих других языках программирования.

И тут стоит отметить одну очень важную историческую деталь, которая сыграла свою роль в дальнейшем развитии событий. Компания AT&T в

состав, которого входила Bell Labs, подписал соглашение с правительством США, запрещающее компании продавать ПО, т.е. исходный код Unix был доступен бесплатно.

Операционные системы того времени не были удобными, поэтому Unix быстро приняли везде — от университетов до крупных финансовых компаний. Вместе с операционной системой распространялся исходный код и пользователи могли изменять или добавлять новые возможности, то есть сделать Unix максимально удобной для себя. Одной из самых удачных стала разработка Калифорнийского университета Беркли — **BSD** (сокр. «**Berkeley Software Distribution**»). Программисты существенно дополнили систему новыми возможностями и программами, сделав большой вклад в развитие этой операционной системы. С этого момента можно сказать, что Unix стал **семейством операционных систем**.



Рис.1. Логотип Unix.

В начале 80-х AT&T отказались от концепции бесплатного распространения ПО. Из-за разделения корпорации на несколько компаний запрет на продажу ПО перестал действовать и компания перестала бесплатно распространять Unix, а с 1980-го компьютерные программы стали объектом авторского права.

Когда Unix от AT&T перестала бесплатно распространяться. Конечно же, AT&T подала в суд на университет. В результате университету Беркли пришлось переписать весь заимствованный код Unix.

Появление проекта GNU. Проект GNU был начат в 1983 году программистом из Массачусетского технологического института

(Massachusetts Institute of Technology, MIT) Ричардом Столлманом (Richard Stallman) с целью создания создать доступную полноценную Unix-подобную операционную систему с открытыми исходными кодами, обмениваться которой смогут все желающие, он начинает разработку проекта GNU (сокр. от «**GNU is Not Unix**» — «**GNU — это не Unix**»).

Лицензию на Unix от AT&T позволить себе купить могли только достаточно крупные фирмы. А без обладания лицензией, программист не имел права использовать исходные коды системы в своих разработках. Это препятствовало обмену идеями в сфере программирования и сильно тормозило процесс создания программ, поскольку вместо того, чтобы позаимствовать готовую часть кода для решения той или иной задачи, разработчик программы был вынужден писать эту часть кода заново.

Программист из Массачусетского технологического института (Massachusetts Institute of Technology, MIT) Ричард Столлман (Richard Stallman) решил изменить это положение вещей в программировании. Поэтому в 1983 году он объявил о начале разработки проекта GNU, целью которого было создать доступную полноценную Unix-подобную операционную систему с открытыми исходными кодами, обмениваться которой смогут все желающие, он начинает разработку проекта GNU (сокр. от «**GNU is Not Unix**» — «**GNU — это не Unix**»).



Рис.2. Логотип GNU.

Помимо этого, в 1988 году с целью юридически закрепить за пользователями права на копирование, модифицирование и распространение программ и исходных кодов проекта GNU, Столлманом публикуется лицензия **GNU GPL** (сокр. от «**GNU General Public License**» — «Универсальная общественная лицензия GNU»).

Основная идея лицензия GNU GPL состоит в том, программное обеспечение, распространяемое под этой лицензией, можно как угодно использовать, копировать, дорабатывать, модифицировать, передавать или продавать модифицированные (или даже не модифицированные) версии другим лицам при условии, что результат такой переработки тоже будет распространяться под лицензией GPL. Лицензия GPL «**делает ПО свободным и гарантирует, что оно останется свободным**», она изменила всю компьютерную индустрию.

К 1990-му году в рамках проекта GNU было создано большинство компонент (утилит), необходимых для функционирования свободной операционной системы. Однако, несмотря на все успехи проекта, даже спустя 8 лет после старта, не хватало самого важного компонента операционной системы — её ядра...

История создания Linux. В 1991 году финский студент из Хельсинкского университета **Линус Торвальдс** (Linus Torvalds), находясь под впечатлением от купленной им книги «Проектирование и реализация операционных систем» автора Эндрю С. Таненбаума, с целью детального изучения концепций и строения ОС Unix, решает купить новый компьютер на базе процессора Intel 80386, на который ставит разработанную Таненбаумом учебную ОС **Minix**.

Линус Торвальдс был разочарован Minix, которая обладала рядом недостатков и ограничивала её использование только образовательными

целями, вследствие чего начал работать над своей собственной операционной системой с открытыми исходными кодами, которая в итоге стала **Linux**.

Открытие исходных кодов операционной системы сыграло решающую роль в дальнейшем развитии Linux. Но необходимо помнить, что с технической точки зрения, Linux-это только лишь ядро, без сопутствующих прикладных программ. Полноценной ОС его делает сопутствующее программное обеспечение. Пока роль такого программного обеспечения играли компоненты учебной системы Таненбаума.

Позже, когда Linux «окреп и встал на ноги», приложения из проекта GNU заменили соответствующие программы из Minix, так как код GNU, находящийся в свободном доступе, был более удобен для применения в молодой операционной системе.

Linux же больше всего обязан своей жизнью двум проектам — GNU и Minix.

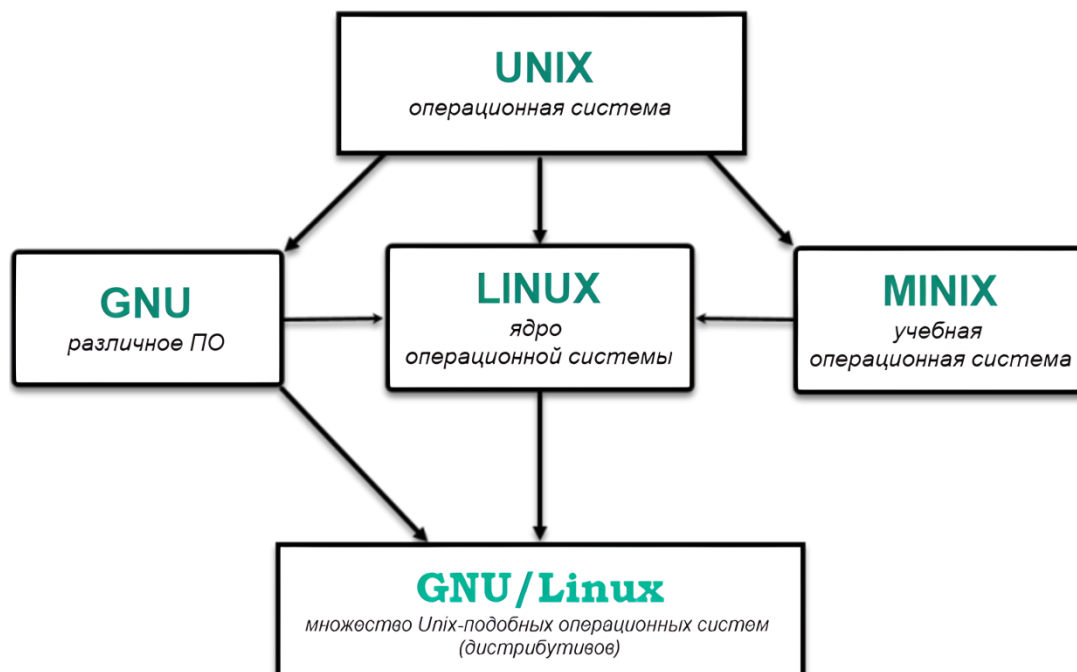


Рис.3. История создания Linux.

Таким образом, миру явилась полноценная работающая операционная система под названием «**GNU/Linux**», которую многие привыкли называть

просто «**Linux**», состоящая из ядра Linux, написанного Линусом Торвальдсом, и окружающего программного обеспечения, созданного в рамках проекта Ричарда Столлмана, GNU.

Что такое Linux?

Linux — это семейство Unix-подобных операционных систем, использующих ядро Linux, которое разработал программист Линус Торвальдс. Операционная система, использующие ядро Linux, называются **дистрибутивами Linux** и они являются такими же операционными системами как Microsoft Windows или Apple MacOS, но с одной очень важной особенностью, а именно — их исходные коды являются открытыми, так как они распространяются под **лицензией GNU GPL**, которая подразумевает создание свободного и открытого программного обеспечения.

Официальным талисманом и логотипом Linux с 1996 года является **пингвин Tux** (сокр. от «Torvalds UniX»). Идею использовать пингвина в качестве талисмана Linux выдвинул создатель этого ядра Линус Торвальдс.

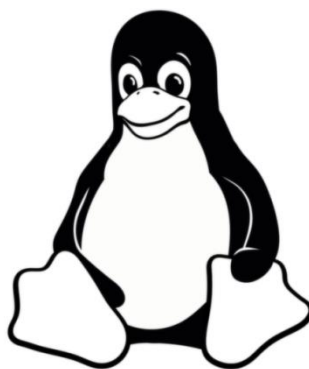


Рис.4. Пингвин Tux — логотип и талисман Linux.

Архитектура Linux-систем. Архитектура Linux-систем состоит из 4-х основных компонентов:

«**Железо**» (Hardware) — аппаратное обеспечение компьютера: процессор, видеокарта, оперативная память и т.д

Ядро (Kernel) — является основным компонентом операционной системы, взаимодействует непосредственно с аппаратным обеспечением, играя роль посредника между между первыми двумя частями и Hardware-частью компьютера.

Оболочка (Shell) — интерфейс для взаимодействия между пользователями системы и ядром ОС. Так же, сюда входит служебные программы, которые обычно считаются частью операционной системы, такие как оконный менеджер, командная строка и т.д.

Утилиты (Applications) — набор пользовательских приложений может быть разным в различных дистрибутивах Linux, текстовый редактор, веб-браузер и т.д.

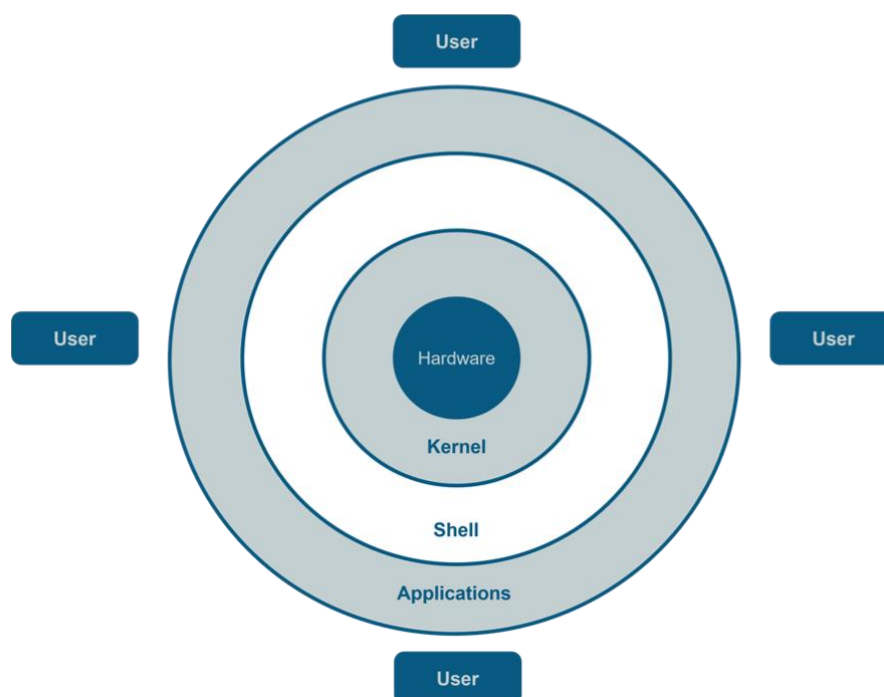


Рис.5. Архитектура Linux-систем.

Ядро Linux.

Ядро — это своего рода главная программа, которая является основной частью операционной системы. Задача ядра — общаться с устройствами

компьютера (процессором, видеокартой, оперативной памятью и т.д.) и программным обеспечением и максимально эффективно управлять ресурсами системы. Оно взаимодействует с оборудованием через драйверы, которые включены в ядро (или дополнительно установлены позже в виде модуля ядра). Таким образом, когда приложение хочет что-то сделать (например, изменить настройку громкости динамиков), оно может просто отправить этот запрос ядру, и ядро может использовать драйвер для динамиков, чтобы изменить громкость.

Как правило, большинство ядер делятся на три типа:

- микроядро (microkernel);
- монолитные (monolithic);
- гибридные (hybrid).

Микроядро — это ядро, состоящее из нескольких подгружаемых в память по мере надобности независимых модулей, выполняющихся в отдельных адресных пространствах. К минусам микроядерной архитектуры относится то, что ядро, построенное по такой схеме, получается очень медленным (ведь ему нужно постоянно переключаться между отдельными частями).

Монолитное ядро — это полная противоположность микроядра, т.к. в памяти компьютера всегда находится весь (или почти весь) код ядра, вследствие чего скорость его работы выше в сравнении с микроядром.

Гибридное ядро — это ядро, сочетающее в себе элементы как монолитной, так и микроядерной архитектур.

Ядро Linux хоть и относится к монолитным ядрам, но оно также заимствует и некоторые идеи из микроядерной архитектуры, что означает, что вся операционная система работает в пространстве ядра, а драйвера устройств (в виде модулей) могут быть легко загружены (или выгружены) прямо во время работы операционной системы.

Заключение. Миллионы людей каждый час берут в руки мобильные телефоны и планшеты. Если у них есть устройства **Android**, то они запускают свои приложения в сильно измененной версии Linux от Google. Устройства Apple, в свою очередь, запускают адаптированную компанией Apple версию системы BSD, выпущенную в качестве операционной системы с открытым исходным кодом — **Darwin**. Что бы эти пользователи ни делали со своими устройствами, они, вполне вероятно, взаимодействуют с облачными серверами, работающими под управлением **GNU/Linux**. Таким образом, Linux присутствует повсюду от телефонов до суперкомпьютеров.

Литература

1. Дэвид Даймонд, Линус Торвальдс, «Ради удовольствия, рассказ нечаянного революционера («Just for Fun: The Story of an Accidental Revolutionary»).
2. Э. Таненбаум, Х. Бос, «Современные операционные системы. 4-е издание».
3. Технослав Бергамот <https://gagadget.com/android/40285-samaya-podrobnaya-istoriya-android-ot-astro-boy-do-pie/>;
4. Дэвид Гриффитс, Дон Гриффитс Head First. Программирование для Android;
5. Abdiganiev Sh. U., Abdinasirova N., Xudaynazarova M. O., & Berdimbetov T. T. (2022). Using satellite remote sensing to study of vegetation change in the Aral Sea Basin. *Uzbek Scholar Journal*, 4, 49–52. <https://uzbekscholar.com/index.php/uzs/article/view/51>
6. Nietullaeva S., Fayzullaev B., Karimova A., Shaudenbayev N. 2021. [An Investigation into the Hydro-Climate Processes Impacting Aral Sea Region in Central Asia](#). *Annals of R.S.C.B.*, Vol. 25, Issue 4, 2021, Pages. 11692 - 11703. <http://annalsofrscb.ro/index.php/journal/article/download/3991/3249>

7. С.К Ниетуллаева, Ш.З Алламуратов. 2016. [Разработка Веб Портала По Изучению Засухи Процессов Аральского Региона](#). *SCI-ARTICLE*. Vol 1(1). Pages: 1-4. 2016. <https://sci-article.ru/stat.php?i=1460694959>
8. С.К.Ниетуллаева. 2017. Customer Response Prediction and Profit Optimization *Молодой ученый*. Issue: 15 Pages: 63-67. <https://elibrary.ru/item.asp?id=29042015>